

*Profil de l'industrie
de la chaussée souple
au Québec*





TABLE DES MATIÈRES

Introduction	1
SECTION 1 Présentation de Bitume Québec	
1.1 La mission	2
1.2 L'historique de l'association	2
1.3 Les membres	3
1.4 Le conseil d'administration	4
1.5 Des organisations semblables ailleurs dans le monde	4
SECTION 2 Informations générales sur les routes	
2.1 L'histoire des routes	5
2.2 Le réseau routier québécois aujourd'hui	7
2.3 Qu'est-ce que le bitume ?	7
2.4 L'histoire du bitume	9
2.5 Que sont les enrobés bitumineux ?	10
2.6 Le rôle des enrobés bitumineux dans les chaussées	10
SECTION 3 Les chaussées souples au Québec	
3.1 La production des enrobés au Québec	11
3.2 Les avantages économiques du bitume	13
3.3 Les avantages environnementaux du bitume	13
3.4 Les impacts économiques de l'industrie routière	14
SECTION 4 Les enrobés	
4.1 Le bitume routier	15
4.2 Les différents types d'enrobé	15
4.3 L'importance de l'entretien	16
4.4 Les procédés d'entretien	17
4.5 Le recyclage des enrobés	17
4.6 Les enrobés et le développement durable	19
Conclusion	21
Références bibliographiques	22
Annexe I – Lexique	23
Annexe II – Répertoire des membres	25

ISBN : 978-2-923714-06-6
Février 2010



INTRODUCTION

Cette publication de Bitume Québec cherche à répondre aux questions fréquemment posées sur l'organisme, ses membres et l'industrie routière. Plusieurs informations commerciales et techniques y sont rassemblées afin de diffuser clairement les toutes dernières données concernant l'industrie des chaussées souples.

Bitume Québec souhaite que ce document devienne un outil convivial pour tous les intervenants de l'industrie.

Il est à noter qu'un lexique est disponible à la fin du document pour tous les mots plus techniques qui sont identifiés en italique dans le texte suivi d'une étoile.

SECTION 1

PRÉSENTATION DE BITUME QUÉBEC

1.1 LA MISSION

La mission de Bitume Québec est de promouvoir l'utilisation du bitume et des enrobés bitumineux dans la construction des chaussées au Québec.

La satisfaction de l'utilisateur du réseau routier québécois est au cœur de nos préoccupations. Nous agissons de concert avec les partenaires de l'industrie pour stimuler les pratiques modernes de construction et d'entretien des chaussées souples.

Notre association est formée d'entreprises dynamiques ayant modifié leurs façons de faire afin de devenir des entreprises d'avant-garde dans le milieu de la construction routière. Cette modernisation permet maintenant d'offrir à l'ensemble des utilisateurs du réseau routier québécois des chaussées sécuritaires, confortables, silencieuses, économiques et durables.

À l'ère de la mondialisation des échanges commerciaux, notre réseau routier a grandement besoin d'être restauré afin que le Québec puisse développer son économie. L'expérience de nos membres est à la disposition des gestionnaires d'organismes parapublics ou privés ayant à prendre des décisions éclairées afin de mieux gérer le réseau routier. Nos membres sont plus que jamais en mesure de jouer un rôle crucial et essentiel dans la construction, la réhabilitation, le développement et l'entretien du réseau routier du Québec.

1.2 L'HISTORIQUE DE L'ASSOCIATION

L'association des fournisseurs et utilisateurs de bitume, mieux connue sous l'appellation « Bitume Québec » a été constituée en 1992. Le premier conseil d'administration a été formé en 1995.

C'est en 1997 que Bitume Québec débute ses premiers événements avec l'apparition de la « Journée Bitume » composée de présentations techniques sur les dernières avancées du domaine des enrobés et du bitume. L'année 2005 constitue une année charnière dans l'organisation d'activités pour les membres. La Journée Bitume se transforme alors en congrès annuel et une formation technique dédiée aux chaussées souples fut mise de l'avant et revient chaque année depuis ce temps.

Finalement, le bulletin technique « Via Bitume » change de vocation en 2006. Publié par Bitume Québec depuis 1997, il devient une revue illustrée de plus d'une quarantaine de pages par numéro.

1.3 LES MEMBRES

Bitume Québec est une association à but non lucratif qui regroupe les entreprises des fournisseurs et des utilisateurs de bitume. La force de Bitume Québec repose sur ses membres. Ce sont eux qui dirigent Bitume Québec. Ils dictent les orientations et la conduite selon leurs préoccupations.

Finalement, si Bitume Québec a de plus en plus de succès, c'est grâce à l'implication de ses membres.

Les membres de Bitume Québec sont classés en trois catégories :

LES MEMBRES FOURNISSEURS DE BITUME

Cette catégorie est composée des compagnies qui fournissent du bitume sur le marché économique québécois. Tous les fournisseurs de bitume sont membres de l'association.

LES MEMBRES UTILISATEURS DE BITUME

Cette catégorie est composée des utilisateurs de bitume qui détiennent soit des *centrales d'enrobage**, soit des usines d'émulsion ou d'autres équipements spécialisés. La très grande majorité des utilisateurs de bitume sont membres de l'association.

LES MEMBRES ASSOCIÉS

Cette catégorie regroupe les entreprises offrant des produits et services associés à l'industrie routière telle que des laboratoires experts, des manufacturiers et des distributeurs d'équipements spécialisés.

1.4 LE CONSEIL D'ADMINISTRATION

Bitume Québec est un organisme à but non lucratif dirigé par un conseil d'administration composé de onze administrateurs et d'un comité de direction composé de quatre dirigeants.

Les représentants des trois catégories de membres de l'association siègent au conseil d'administration.

Une liste à jour des membres du conseil d'administration de Bitume Québec est disponible sur le site Internet www.bitumequebec.ca.

1.5 DES ORGANISATIONS SEMBLABLES AILLEURS DANS LE MONDE

Il existe plusieurs organismes reliés à l'industrie des chaussées souples dans le monde. En voici quelques-unes :

- **EN ONTARIO :**

- Ontario Hot Mix Producers Association (OHMPA) www.ohmpa.org

- **AU CANADA :**

- Canadian Technical Asphalt Association (CTAA) www.ctaa.ca

- **AUX ÉTATS-UNIS :**

- National Asphalt Pavement Association (NAPA) www.hotmix.org

- Asphalt Pavement Alliance (APA) www.asphaltalliance.com

- Asphalt Institute www.asphaltinstitute.org

- Asphalt Pavement Association of California www.apaca.org

- **EN FRANCE :**

- Groupement professionnel des bitumes (GPB) www.bitume.info

- **EN EUROPE :**

- European Asphalt Pavement Association (EAPA) www.eapa.org

SECTION 2

INFORMATIONS GÉNÉRALES SUR LES ROUTES

2.1 L'HISTOIRE DES ROUTES

Les routes sont apparues avec l'utilisation des premières automobiles. Par la suite, l'industrie du raffinage du pétrole brut a pris une envergure importante afin de produire l'essence requise.

La circulation des premiers véhicules sur les routes s'accompagnait d'importants soulèvements de poussière. C'est dans les années 1850 à 1860 à Paris, et par la suite à Londres, que sont réalisés les premiers revêtements routiers bitumineux. Aux États-Unis, un premier mélange est effectué en 1865 pour construire des trottoirs à Brooklyn et à New York. Les premières techniques de recouvrement des chaussées utilisent divers matériaux tels que du *goudron**, du *bitume** et des *huiles lourdes**. Il s'agissait alors de *traitements de surface** et d'enrobés posés à chaud ¹.

Au Canada, c'est en 1888 à Toronto et en 1889 à Montréal qu'apparaissent les premières rues recouvertes d'enrobés bitumineux. Il a fallu attendre jusqu'en 1898 pour voir l'apparition de la première automobile à essence sur nos routes. En 1903, 178 véhicules étaient immatriculés au Canada.

Le ministère de la Voirie réalise en 1917 la première section routière recouverte d'enrobés d'une longueur de 1,1 mile entre Montréal et Québec, à la hauteur de Saint-Augustin ². Le magazine « Canadian Engineering » dans son numéro du 29 mai 1919, citait ceci : « Le Québec méritait ce congrès de bonnes routes car il a été au Canada le pionnier de la voirie. La belle route Montréal-Québec que plus de 40 délégués ont parcourue en automobile, la veille de l'ouverture du congrès, a bien peu d'égal au Canada tant pour la qualité du travail exécuté que pour le paysage... ».

¹ Référence N°3.

² Référence N°2.

Au Québec, une progression fulgurante dans l'industrie de l'automobile fait passer le nombre de véhicules de 254 en 1907 à 85 000 en 1924. Cette progression exige plus de routes revêtues avec des enrobés. Un an plus tard, 100 000 véhicules sont enregistrés et 455 000 en 1950.

Les années 1927 à 1955 ont constitué des années prospères pour la construction routière.

Pour les 25 années après 1955, les chemins recouverts en enrobés passent de 1 à 30 %. Sur un total de 34 177 miles de routes, 10 298 miles sont désormais recouverts d'enrobés bitumineux.

En 2008, il y a 1,51 véhicule par ménage au Canada. Le tableau 1 démontre l'évolution du nombre de véhicules au courant du dernier siècle et présente les prévisions pour des prochaines années.

TABLEAU 1 ÉVOLUTION DU NOMBRE DE VÉHICULES AU CANADA³

ANNÉE	NOMBRE DE VÉHICULES
1914	74 000
1918	350 000
2005	18,6 millions
2015	20,6 millions
2030	23 millions

³ Ces données proviennent de Statistiques Canada.

2.2 LE RÉSEAU ROUTIER QUÉBÉCOIS AUJOURD'HUI

Le réseau québécois d'aujourd'hui est composé de 185 000 km de routes. Les municipalités gèrent l'entretien d'environ 92 000 kilomètres de routes, de rues et de chemins locaux. Pour sa part, le ministère des Transports (MTQ) gère 29 000 kilomètres d'autoroutes, de routes nationales et régionales et de *routes collectrices**⁴. Le reste des routes, soit 60 000 kilomètres, est composé de chemins non-revêtus et est sous la responsabilité d'autres ministères québécois et fédéraux et d'Hydro-Québec.

Sur les 29 000 km de routes gérés par le ministère des Transports, 94 % sont en enrobés bitumineux (plus exactement 24 305 km), 4 % en béton et le reste est constitué de routes non revêtues. Plus de 80 % des pistes d'aéroports dénombrés au Québec sont fabriquées en enrobés; qu'elles soient sous la juridiction fédérale, provinciale, municipale ou qu'elles soient privées.

La construction de routes en béton a connu son apogée dans les années 1960 à 1975 pour atteindre 1 200 km de routes.

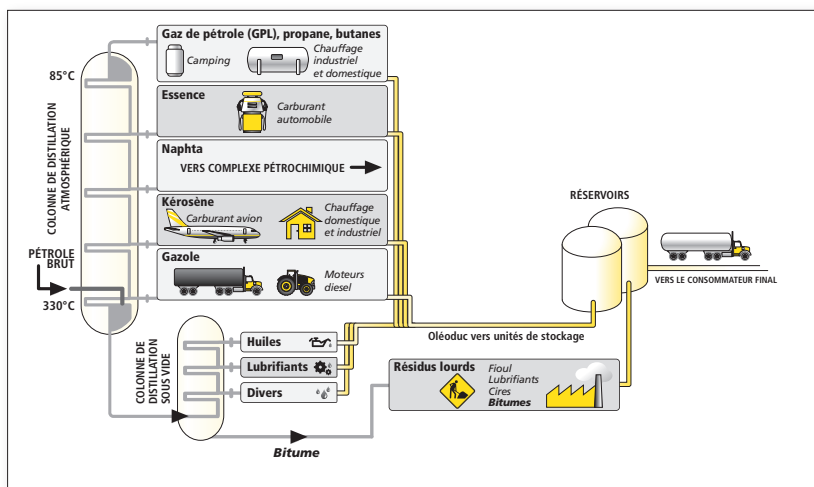
En 2008, il n'en restait plus que 176 kilomètres; la plupart ayant été recouvertes d'enrobés afin de répondre aux critères de sécurité et de confort des usagers. Même actuellement, des revêtements récemment construits en béton sont recouverts d'enrobés après quelques années seulement de mise en œuvre.

2.3 QU'EST-CE QUE LE BITUME ?

Le bitume peut être extrait de ressources naturelles en tant que matière première ou être un sous-produit de la distillation du *mazout lourd**. Il existe actuellement autour de 1300 sortes de *pétrole brut** dans le monde. Seulement 10 % de ceux-ci sont aptes à donner des bitumes rencontrant les spécifications d'usage et sont identifiés comme « mazout lourd ».

⁴ Le MTQ a aussi la responsabilité de 4 700 ponts et viaducs.

FIGURE 1 PROCESSUS DE DISTILLATION DU PÉTROLE BRUT EN RAFFINERIE



La figure 1 présente le procédé de distillation du bitume en raffinerie. La première étape consiste à séparer le pétrole brut en différents composants dont l'essence ainsi que plusieurs centaines d'autres produits tels que le kérosène et le mazout. Le raffinage est une combinaison de distillation fractionnée et de craquage. La distillation fractionnée sépare le brut en fractions allant des huiles lourdes aux produits légers (gaz) en exploitant leur densité et leurs points d'ébullition différents.

Le craquage convertit les résidus lourds résultant de la distillation en produits légers tels que l'essence en les chauffant sous pression afin de craquer ou briser les lourdes chaînes moléculaires des *hydrocarbures** en molécules plus courtes et plus légères.

C'est à Pechelbronn en Alsace (France) qu'est exploité le premier puits de bitume au XV^e siècle. Tous les continents, l'Asie comme l'Afrique, l'Europe ou les Amériques ont connu le bitume naturel.

Présentement, il existe des sites de bitume sous forme de suintements à l'air libre aux États-Unis, en Israël, au Mexique et au Venezuela. Au Canada, les sables bitumineux de l'Alberta sont aussi une ressource naturelle de bitume.

La consommation mondiale annuelle du bitume est de 95 millions de tonnes dont environ 90 % sont destinées à la construction routière et 10 % à des usages industriels.

2.4 L'HISTOIRE DU BITUME

Depuis l'Antiquité, le bitume s'est avéré être un matériau de construction fiable et couramment utilisé en raison de ses deux principales propriétés : un fort pouvoir adhésif et une totale imperméabilité à l'eau.

L'histoire du bitume commence il y a six millénaires au Proche-Orient, autour de la Mer Morte, dans les pays du Tigre et de l'Euphrate qui sont encore aujourd'hui producteurs d'*hydrocarbures**. Le bitume fut longtemps utilisé à l'état naturel ou associé à des minéraux.

Ses principales utilisations étaient le calfeutrage des navires, la construction des bâtiments et de chaussées et l'assemblage des outils. Le bitume est aussi associé à la médecine (baumes), à la religion (préparation des momies), à l'art (sculptures de Suze et mosaïques assyriennes) et à la guerre (feux grégeois).

Depuis le début du XX^e siècle, le nombre de véhicule routier a augmenté de façon exponentielle. Les raffineries se sont alors mises à utiliser les résidus de la distillation du pétrole brut pour produire suffisamment de bitume pour répondre à cette demande.

De nos jours, le bitume et ses dérivés sont des liants technologiquement performants utilisés dans les enrobés bitumineux pour les chaussées routières souples, en bardeaux d'asphalte sur les toitures et en membranes d'étanchéité dans les bassins de rétention.

2.5 QUE SONT LES ENROBÉS BITUMINEUX ?

Mieux connu sous l'appellation anglophone « d'asphalte », les enrobés bitumineux sont l'appellation francophone technique du mélange de granulats et de bitume formant la très grande majorité du réseau routier revêtu du Québec⁵.

Un enrobé est composé d'environ 95 % de granulats et de 5 % de bitume. Les granulats ont des dimensions variables de 0 à 20 mm et proviennent du gravier naturel ou du concassage de la pierre et dans certains cas, des enrobés recyclés. Le bitume est l'élément liant et confère la propriété viscoélastique au mélange, c'est-à-dire qu'il possède un comportement visqueux ou élastique selon la température et les contraintes exercées aux passages des véhicules.

Les enrobés bitumineux conventionnels sont fabriqués, soit dans des *centrales d'enrobage**, soit au chantier même lors d'utilisation de techniques de retraitement et de recyclage en place.

La majorité des centrales sont fixes, mais selon l'éloignement des sources de matériaux et des chantiers, il est possible de fabriquer des enrobés à l'aide de centrales mobiles. Il existe actuellement environ 170 centrales d'enrobage au Québec.

2.6 LE RÔLE DES ENROBÉS BITUMINEUX DANS LES CHAUSSÉES

Le rôle principal des enrobés bitumineux est d'offrir aux usagers une surface de roulement confortable et sécuritaire. De manière générale, les revêtements des chaussées ont pour fonction d'absorber la charge des véhicules et de la transmettre aux structures sous-jacentes, soit à la fondation et à la sous-fondation granulaire.

⁵ Le terme asphalte est francisé, mais le terme enrobés est utilisé dans le langage technique.

SECTION III

LES CHAUSSÉES SOUPLES AU QUÉBEC

3.1 LA PRODUCTION DES ENROBÉS AU QUÉBEC

Les enrobés sont des produits spécialisés généralement destinés au revêtement routier. Au Québec, le tonnage annuel de la production des enrobés a augmenté entre 2006 et 2008.

Le tableau 2 présente les différents tonnages d'enrobés produits selon les provinces du Canada et selon quelques pays.

Afin de comparer le tonnage sur une base unitaire, le tableau 3 présente un comparatif entre le Québec, l'Ontario et les États-Unis.

Tout récemment, grâce à leur imperméabilité, des enrobés furent utilisés comme noyau de barrage⁷ et dans des bassins de rétention.

TABLEAU 2 LES TONNAGES DES ENROBÉS SELON LES ANNÉES ⁶

	TONNAGES D'ENROBÉS SELON LES ANNÉES (MILLIONS)		
	2006	2007	2008
Québec	7,5	8,5	9
Ontario	13,0	13,2	13,2
États-Unis	500	500	405
France	41,5	42,3	41,8
Europe	341,7	342,7	333,1

⁶ Référence N°4.

⁷ Le barrage Némiscau-1 fut réalisé dans le cadre du projet Eastman-1-A-Sarcelle-Rupert.

TABLEAU 3 COMPARATIF DU QUÉBEC, DE L'ONTARIO ET DES ÉTATS-UNIS POUR L'ANNÉE 2008

	POPULATION (MILLIONS D'HABITANTS)	PRODUCTION ANNUELLE D'ENROBÉS (MILLIONS DE TONNES)	NOMBRE DE TONNES D'ENROBÉS POSÉES PAR CONTRIBUABLE	RÉSEAU ROUTIER REVÊTU EN ENROBÉS (KM)	TONNES D'ENROBÉS PAR KM (PAR ANNÉE)	NOMBRE DE CONTRIBUABLES PAR KM DE ROUTE PAVÉE
Québec	7,6	9	1,2	116 000	78	66
Ontario	13	13,2	1,0	71 000 ⁸	186	183
États-Unis	307	405	1,3	3 millions ⁹	135	102

Le ministère des Transports du Québec (MTQ) utilise généralement 35 % de la production annuelle des enrobés. Voici le tonnage des dernières années :

- En 2006 au Québec, le MTQ a posé 2,8 millions de tonnes d'enrobés sur 7,5 millions de tonnes, soit 37 %.
- En 2007 au Québec, le MTQ a posé 2,7 millions de tonnes d'enrobés sur 8,5 millions de tonnes, soit 32 %.
- En 2008 au Québec, le MTQ a posé 4,1 millions de tonnes d'enrobés sur 9 millions de tonnes, soit 46 %.

⁸ Ce chiffre provient du ministère des Transports de l'Ontario.

⁹ Ce chiffre provient de la National Asphalt Pavement Association.

3.2 LES AVANTAGES ÉCONOMIQUES DU BITUME

Le Canada possède un réseau de 18 raffineries dont neuf produisent du bitume. L'une d'elles est localisée au Québec, à Montréal, soit Suncor Énergie (anciennement Pétro-Canada). Au Québec, environ 750 000 tonnes de bitume sont utilisées annuellement. De ce tonnage, environ 450 000 sont destinées à la construction routière.

Les enrobés utilisés dans les revêtements routiers sont des matériaux économiques autant au niveau de la construction initiale, de la *réhabilitation** ou de l'entretien d'une chaussée existante.

Les analyses comparatives de divers types de chaussées effectuées par des organismes indépendants¹⁰ démontrent que les chaussées en enrobés représente un choix abordable et performant. Les enrobés bitumineux répondent très bien aux attentes des usagers et des clients que ce soit pour le réseau autoroutier, urbain, rural, commercial, industriel ou résidentiel.

3.3 LES AVANTAGES ENVIRONNEMENTAUX DU BITUME

Le *bitume** est un produit qui existe depuis des millénaires à l'état naturel. Des enrobés de très haute qualité sont produits grâce à l'utilisation d'un bitume naturel qui se trouve dans le « Pitch Lake » à La Brea, dans l'île de Trinidad. Les enrobés sont des matériaux recyclables à 100 % et sont fréquemment réutilisés dans les matériaux de la fondation granulaire et lors de la réhabilitation du revêtement selon des pourcentages variables.

Certains pays effectuent du recyclage à taux élevés de 30 à 50 %. Par année, au Québec, environ 15 % des enrobés contiennent des matériaux bitumineux récupérés¹¹.

¹⁰ Ces organismes indépendants sont l'Association mondiale de la route (AIPCR) et le ministère des Transports du Québec.

¹¹ Cette donnée provient d'un sondage réalisé par Bitume Québec auprès de ses membres.

3.4 LES IMPACTS ÉCONOMIQUES DE L'INDUSTRIE ROUTIÈRE

L'industrie de la construction routière représente un secteur important du marché économique québécois. Depuis 2007, un plan de redressement majeur est en place autant pour le réseau routier supérieur que pour celui des chemins municipaux.

En février 2009, le ministère des Transports prévoyait des investissements de 41,8 milliards de dollars pour la période de 2008 à 2013. Ces montants sont destinés aux infrastructures routières - ponts et routes - et permettent de créer des milliers d'emplois en période de crise économique.

L'impact économique global de l'industrie représente annuellement quelques milliards de dollars. Selon les statistiques de la Commission de la construction du Québec (CCQ), le secteur de la construction routière emploie près de 25 000 salariés et représente environ 571 millions de dollars en masse salariale.

SECTION 4

LES ENROBÉS

4.1 LE BITUME ROUTIER

Au Québec, depuis 1996, l'évaluation de la performance des bitumes se base sur les principes du SUPERPAVE (Superior Performing Asphalt Pavements) du programme SHRP¹². Ce système est basé sur l'évaluation de la performance du bitume en utilisant l'appellation PG pour « Performance Grade » ou classe de performance aux températures de service des enrobés. La dénomination HL suivant le terme PG signifie « High-Low » correspondant aux températures limites supérieures et inférieures en service du bitume. Par exemple, le bitume PG 58-28 est utilisable pour des températures pouvant atteindre 58°C en période chaude et -28°C en période froide.

4.2 LES DIFFÉRENTS TYPES D'ENROBÉS

Il existe plusieurs types d'enrobés selon leur procédés de mise en œuvre et les performances techniques recherchées. Le procédé le plus connu est celui des enrobés à chaud ou « conventionnels ». Les enrobés à chaud sont appliqués à des températures avoisinant les 160°C. Depuis les 20 dernières années, des nouveaux procédés permettant d'épandre les enrobés à des températures inférieures sont appliqués à travers l'Occident : les enrobés tièdes ont des températures de pose de 120°C tandis que celle des enrobés à froid sont fabriqués et mis en œuvre à des températures ambiantes.

¹² L'acronyme SHRP signifie « Strategic Highway Research Program » et a été développé aux États-Unis.

LES ENROBÉS À CHAUD

Les enrobés à chaud sont les plus courants dans l'industrie de la construction routière. Il existe une grande variété de mélanges selon la dimension des granulats utilisés et du type de bitume adapté aux différentes sollicitations des chaussées. Les enrobés à chaud peuvent aussi être utilisés en épaisseur mince pour le *resurfaçage** de chemins secondaires.

LES ENROBÉS TIÈDES

Les enrobés tièdes sont assez récents et déjà voués à un avenir très prometteur. Le procédé de fabrication est similaire à celui des enrobés à chaud sauf qu'il est possible de les épandre à des températures plus basses grâce à l'utilisation *d'additifs** spéciaux. La température de mise en œuvre des enrobés tièdes se situe autour de 100 à 120°C. Les enrobés tièdes sont donc écoénergétiques tout en conservant une excellente manœuvrabilité.

LES ENROBÉS À FROID

Les enrobés à froid sont confectionnés sans chauffer les granulats grâce à l'utilisation *d'émulsion** ou de mousse de *bitume**.

Il existe plusieurs familles de produits dans cette catégorie; la technique de *retraitement en place** en est une. Celle-ci permet de recycler les chaussées dégradées.

Il existe aussi plusieurs types d'enrobés spéciaux sur le marché conçus pour répondre à des critères de performance spécifiques des chaussées telles qu'une meilleure adhérence ou une résistance supérieure aux charges, aux agents perméables ou au bruit.

4.3 L'IMPORTANCE DE L'ENTRETIEN

Le réseau routier est de plus en plus sollicité, car le nombre de véhicules augmente constamment. L'entretien de tout type de routes est primordial pour garder ou pour remettre le réseau routier actuel fonctionnel et pour répondre à la demande croissante des usagers.

La circulation routière est essentielle au développement économique d'un pays.

4.4 LES PROCÉDÉS D'ENTRETIEN

La durée de vie d'une chaussée en enrobés peut atteindre 30 et même 50 ans lorsqu'un entretien régulier est effectué. Il existe une très grande variété de techniques permettant d'entretenir efficacement la chaussée selon les besoins d'intervention :

- le *resurfaçage**;
- le *fraisage à froid** combiné au resurfaçage;
- le *décohésionnement** combiné au *retraitement** du revêtement de la chaussée;
- le *décohésionnement** combiné à la pose d'enrobés; le *décohésionnement** combiné aux enrobés froids;
- le *retraitement** en place combiné à la pose d'enrobés;
- le *retraitement** en place combiné aux enrobés froids;
- l'application d'enrobés coulés à froid*;
- la mise en œuvre d'enrobés froids;
- le *traitement de surface**;
- le recyclage à chaud combiné à la pose d'enrobés.

4.5 LE RECYCLAGE DES ENROBÉS

Le recyclage a un rôle important à jouer dans l'instauration de nouvelles tendances de développement durable. Les objectifs du recyclage sont d'éliminer la mise au rebus des matériaux pouvant être recyclés et d'économiser l'utilisation des ressources naturelles. Plusieurs techniques de recyclage sont utilisables selon l'état de la chaussée et de sa sollicitation par le trafic routier.

Les enrobés sont des matériaux recyclables à 100 %, car le bitume conserve ces propriétés visco-élastiques lors de la fabrication de nouveaux enrobés. Les enrobés de tout type de revêtement, autoroutes, routes municipales, stationnements commerciaux et résidentiels et aéroports peuvent être recyclés. Il est donc possible de réutiliser les enrobés qui sont composés de 5 % de bitume et de 95 % de granulats lors de la fin de vie utile de la chaussée.

Il existe quatre approches de recyclage selon qu'elles s'effectuent en place ou en centrale, à chaud ou à froid.

Au Québec, c'est en 1989 que les premiers projets de recyclage en place à froid (aussi nommé *retraitement**) sont réalisés dans les municipalités et l'année suivante par le ministère des Transports du Québec.

Par la suite, plusieurs entreprises spécialisées développent des technologies concurrentielles reliées au recyclage. Les entreprises ont investi environ 35 millions dans des équipements modernes et dans les procédés de recherche et développement afin d'être de plus en plus efficaces et performantes.

Plusieurs publications européennes, américaines et québécoises démontrent que des procédés de recyclage sont performants et concurrentiels. Le taux de recyclage moyen varie de 15 à 50 %, mais certains pays européens aux politiques strictes de gestion des déchets recyclent jusqu'à 90 % des *granulats bitumineux recyclés** produits¹³

Aux États-Unis, les enrobés sont le produit le plus recyclé de tous les matériaux. Sur les 500 millions de tonnes d'enrobés à chaud produits annuellement, 25 % contiennent des enrobés recyclés¹⁴.

La « Federal Highway Administration » estime que 30 % des 90 millions de tonnes de *granulats bitumineux recyclés** sont utilisés dans les chaussées soit pour le revêtement, les fondations ou le remblai. Le taux d'acceptation des granulats bitumineux recyclés varie de 10 à 50 % selon les spécifications techniques de chaque état américain.

Au Québec, en 2006, près de 3 millions de tonnes de matériaux secs ont été recyclés ou réutilisés lors de procédés de construction, de rénovation et de démolition (asphalte, béton et granulats confondus)¹⁵. Ce chiffre représente une proportion de 46 % de toutes les matières recyclées. En 10 ans, le tonnage de matériaux secs récupéré est passé de 875 000 tonnes à 3 millions. Environ 15 % de la production annuelle d'enrobés contiennent des enrobés recyclés¹⁶.

Plus de 30 ans d'application, d'améliorations des techniques, de recherche et de développement des entreprises spécialisées en collaboration avec le ministère des Transports du Québec, ont permis d'appliquer des techniques de recyclage gagnantes.

¹³ Référence N°1.

¹⁴ Référence N°5.

¹⁵ Référence N°6.

¹⁶ En 2007, les chiffres étaient de 1,3 million de tonnes d'enrobés contenant des recyclés sur 8,5 millions tonnes d'enrobés posés.

4.6 LES ENROBÉS ET LE DÉVELOPPEMENT DURABLE

Le bitume ne présente aucune nocivité environnementale lorsqu'il est utilisé comme liant dans un revêtement de chaussée. Lorsqu'un revêtement en enrobés devient désuet, il peut être *plané**, concassé et directement réincorporé lors de la fabrication de nouveaux enrobés.

Depuis les 50 dernières années, plusieurs changements sont survenus pour les enrobés dont les nouveaux produits à moindre émission tels que des enrobés à froid et des enrobés tièdes. Il y a eu aussi des nouveaux outils analytiques et des nouvelles procédures de production et de mise en œuvre.

Il est à noter que la combinaison des méthodes de recyclage en place et du mélange à froid peut représenter des économies d'énergie et de gaz à effet de serre (GES) pouvant atteindre 80 % par rapport à l'emploi des méthodes traditionnelles tels que les enrobés à chaud.



CONCLUSION

Le Profil de l'industrie de la chaussée souple au Québec est disponible gratuitement pour toute personne qui en fait la demande auprès de Bitume Québec. Une version électronique est aussi disponible sur le site Internet de l'association au www.bitumequebec.ca.

Nous espérons que vous avez trouvé ce document utile. Tout commentaire sera bienvenue!

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

1) ASSOCIATION MONIDALE DE LA ROUTE.

Recyclage des chaussées - Guides pour le retraitement en place au moyen de ciment, retraitement en place à froid à l'émulsion ou à la mousse de bitume, recyclage à chaud en centrale des enrobés bitumineux, France, 2003.

2) BENOIT, RICHARD ET PIERRE ZAÏKOFF.

Historique et évolution des enrobés bitumineux au Québec. Association québécoise du transport et des routes, Québec, 1991.

3) DIRECTION DU LABORATOIRE DES CHAUSSÉES DU MINISTÈRE DES TRANSPORTS DU QUÉBEC.

Guy Tourangeau. Les bitumes et la caractérisation superpave, Québec, janvier 2008.

4) EUROPEAN ASPHALT PAVEMENT ASSOCIATION.

The Asphalt in figures, Belgique, 2006, 2007 et 2008.

5) NATIONAL ASPHALT PAVEMENT ASSOCIATION.

Hot Mix Asphalt is the Best Buy all of the time, États-Unis, 1998.

6) RECYC-QUÉBEC.

Bilan 2006 de la gestion des matières résiduelles au Québec, 2006.

7) RECYC-QUÉBEC.

Guide d'information sur le recyclage des matériaux secs, Québec, 2006.

ANNEXE I

LEXIQUE

Additif :

Substance ajoutée en petites quantités à un produit pour en renforcer les caractéristiques naturelles ou en obtenir de nouvelles propriétés.

Asphalte :

Mot francisé utilisé pour désigner les enrobés.

Bitume :

Produit visqueux constitué principalement de composés hydrocarbonés et de leurs dérivés. Le bitume est obtenu par raffinage d'un pétrole brut avec ou sans ajout d'additifs.

Centrale d'enrobage :

Usine permettant la production d'enrobé.

Décohésionnement :

Fragmentation de l'ancienne chaussée afin de la transformer la couche compacte de matériau lié en granulats.

Émulsion de bitume :

Mélange hétérogène de deux liquides non miscibles dont l'un forme des gouttelettes microscopiques. Pour les émulsions de bitume, la phase discontinue est formée de bitume et la phase continue d'eau.

Enrobé :

Mélange dosé de pierre concassée, de sable et de bitume.

Enrobé coulé à froid :

Enrobé liquide au sable, fabriqué au chantier à l'aide d'émulsion puis étalé à froid en couche mince.

Fraisage à froid :

Opération consistant à désagréger et à enlever la couche de roulement de la chaussée sur une épaisseur déterminée par une fraiseuse munie d'un tambour rotatif équipé de dents, de pics ou de couteaux.

Goudron :

Fraction lourde, brun foncé à noire, adhésive et visqueuse, résultant de la distillation destructive de matières organiques telles que la houille, la tourbe ou le bois.

Granulats bitumineux recyclés :

Aussi dénommé résidus de planage, les granulats bitumineux recyclés sont des matériaux liés décohésionnés.

Huile lourde :

Combustible utilisé le plus souvent pour le chauffage par combustion dans une chaudière. Différentes qualités d'huiles lourdes s'obtiennent par distillation, par mélange ou par d'autres traitements.

Hydrocarbures :

Composés organiques constitués d'atomes de carbone et d'hydrogène.

Mazout lourd :

Combustible liquide utilisé pour le chauffage domestique et industriel.

Pétrole brut :

Huile minérale existant à l'état naturel avant raffinage ou autre traitement. Cette huile est constituée essentiellement d'hydrocarbures.

Réhabilitation :

Remise en état aussi parfaitement que possible d'un tronçon d'ouvrage routier afin d'en augmenter la durée de vie.

Resurfaçage :

Mise en œuvre d'un enrobé à la surface d'un revêtement existant.

Retraitement et retraitement en place :

Procédé consistant à décohésionner une chaussée, à mélanger les produits ainsi obtenus avec un liant ou avec d'autres granulats et à appliquer ce mélange.

Routes collectrices :

Routes servant à collecter la circulation et à la diriger vers des routes plus importantes.

Thermoregénération :

Recyclage à chaud du revêtement accompagné d'une régénération des propriétés du matériau et du profil de la surface.

Traitement de surface :

Procédé consistant à appliquer une émulsion de bitume immédiatement suivie de l'épandage et du compactage des granulats à l'aide d'un rouleau compacteur. Le traitement de surface peut être monocouche ou multicouches.

ANNEXE II

RÉPERTOIRE DES MEMBRES

Dans cette section se retrouve la liste à jour des membres de l'association au 1^{er} janvier 2010. Les membres sont classés en trois catégories : fournisseurs de bitume, utilisateurs de bitume et associés.

FOURNISSEURS DE BITUME

BITUMAR

11 155 Sainte-Catherine Est
Montréal Est (Québec) H1B 0A4
Tél.: (514) 645-4561
Fax: (514) 645-6978
Courriel : info.montreal@bitumar.com
Site Internet : www.bitumar.com

KILDAIR SERVICE LTÉE

92 chemin Delangis
Saint-Paul de Joliette (Québec) J0K 3E0
Tél.: (450) 756-8091
Fax: (450) 756-4783
Courriel : info@kildair.com
Site Internet : www.kildair.com

MCASPALT INDUSTRIES LTÉE

11451 Rue Sherbrooke Est
Montréal-Est (Québec) H1B 1C2
Tél.: (514) 645-1691
Fax: (514) 645-4401
Courriel : info@mcaspalt.com
Site Internet: www.mcasphalt.com

PRODUITS SHELL CANADA

10351 rue Sherbrooke Est
Montréal-Est (Québec) H1B 1B3
Tél.: (514) 346-2097
Fax: (450) 461-3809
Courriel : questions@shell.com
Site Internet :www.shell.ca

SUNCOR ÉNERGIE (PÉTRO-CANADA)

11701 Rue Sherbrooke Est
Montréal (Québec) H1B 1C3
Tél.: (514) 640-8397
Fax: (514) 640-8365
Courriel : infor@suncor.com
Site Internet : www.suncor.com

UTILISATEURS DE BITUME

ACTION, CONSTRUCTION, INFRASTRUCTURE INC.

578, rue Dollard
Joliette (Québec) J6E 4M4
Tél.: (450) 755-6887
Fax: (450) 755-6903
Courriel : belleros@citenet.net
Site Internet : www.acimb.com

ASPALTE BÉTON CARRIÈRES RIVE NORD

5605 Route Arthur Sauvé, C.P. 3390
Mirabel (Québec) J7N 2R4
Tél.: (450) 258-4242
Fax: (450) 258-4104
Courriel : info@abcrivenord.com
Site Internet : www.abcrivenord.com

ASPALTE DESJARDINS INC.

3030, rue Anderson
Terrebonne (Québec) J6Y 1W1
Tél.: (450) 430-7160
Fax: (450) 430-5977

ASPALTE DRUMMOND INC.

775 boulevard Lemire
Drummondville (Québec) J2C 7X5
Tél.: (819) 474-6521
Fax: (819) 474-6650

ASPALTE MONTRÉAL-NORD

5250, boulevard Amiens
Montréal-Nord (Québec) H1G 3G5
Tél.: (514) 324-0055
Fax: (514) 324-1388

BAKOR - HENRY CANADA

10, avenue Saint-Pierre
Ville Saint-Pierre (Québec) H8R 1N7
Tél.: (514) 364-5224
Fax: (514) 364-7270

CARRIÈRE BERNIER

25, Petit-Bernier, C.P. 548
Saint-Jean-sur-Richelieu (Québec) J3B 6Z8
Tél.: (450) 347-2315
Fax: (450) 347-4200
Courriel : carriere@carrierebernier.com
Site Internet : www.carrierebernier.com

CONSTRUCTION BOB-SON

2264, Avenue du Labrador
Baie-Comeau (Québec) G4Z 3C4
Tél.: (418) 296-0094
Fax: (418) 296-2728

CONSTRUCTION DJL INC.

1550, rue Ampère, bureau 200
Boucherville (Québec) J4B 7L4
Tél.: (450) 641-8000
Courriel : djl@djl.ca
Site Internet : www.djl.ca

CONSTRUCTION EDELWEISS

960, chemin Edelweiss
Wakefield (Québec) J0X 3G0
Tél.: (819) 457-9891
Fax: (819) 457-2198

CONSTRUCTION ET PAVAGE BOISVERT INC.

180 boul. De La Gabelle
Saint-Étienne des Grès (Québec) G0X 2P0
Tél.: (819) 374-7277
Fax: (819) 374-7291

CONSTRUCTION ET PAVAGE PORTNEUF INC.

599 boulevard Dussault, C.P. 490
Saint-Marc-des-Carières (Québec) G0A 4B0
Tél.: (418) 268-3558
Fax: (418) 268-5442

CONSTRUCTION GELY

1781, route de l'Aéroport, C.P. 215
Ancienne Lorette (Québec) G2E 3M3
Tél.: (418) 871-3368
Fax: (418) 871-8141
Courriel : info@gely.biz
Site Internet : www.gely.biz

CONSTRUCTION NORASCON

1705 Route de l'Aéroport, C.P. 370
Amos (Québec) J9T 3A7
Tél.: (819) 732-3351
Fax: (819) 732-2933
norascon@norascon.qc.ca
<http://www.norascon.com/fr/intro.asp>
Fax: (450) 655-1201

CONSTRUCTION SOTER

4085 St-Elzéar est
Laval (Québec) H7E 4P2
Tél.: (450) 664-2818
Fax: (450) 664-2819
marketing@soter.com
<http://www.soter.co>

CSL-LOMA INC.

1101 boulevard des Chutes, C.P. 5010
Beauport (Québec) G1E 6B4
Tél.: (418) 661-9261
Fax: (418) 661-3199

DANIS CONSTRUCTION

13 000 Marie-Victorin, C.P. 187
Tracy, (Québec) J3P 6M2
Tél.: (450) 742-5335
Fax: (450) 742-2464

GROUPE BAUVAL

210, boulevard Montarville,
bureau 2006
Boucherville (Québec) J4B 6T3
Tél.: (514) 875-4270
Fax: (450) 655-2833
Courriel : legroupe@bauval.com
Site Internet : www.bauval.com

GROUPE LECHASSEUR LTÉ

1900 boulevard Gaboury, C.P.248
Mont-Joli (Québec) G5H 3L1
Tél.: (418) 775-3655
Fax: (418) 775-6256

INTER-CITÉ CONSTRUCTION

205, boulevard du Royaume Est C.P. 396
Chicoutimi (Québec) G7H 5C2
Tél.: (418) 549-0532
Fax: (418) 549-2540
Courriel : iccl@inter-cite.com
Site Internet : www.inter-cite.com

LA COMPAGNIE MELOCHE INC.

3125 boulevard Saint-Charles
Kirkland (Québec) H9H 3B9
Tél.: (514) 695-3395
Fax: (514) 695-2316
Courriel : info@meloche-cmi.com
Site Internet : www.meloche-cmi.com

LES CONSTRUCTIONS BRICON

3500, boul. Sir Wilfrid-Laurier
Saint-Hubert (Québec) J3Y 6T1
Tél.: (450) 678-1111
Fax: (450) 678-0040
Courriel : bricon@bricon.ca
Site Internet : www.bricon.ca

LES ENTREPRISES BOURGET INC.

90 chemin Delangis
Saint-Paul de Joliette (Québec) J0K 3E0
Tél.: (450) 755-6646
Fax: (450) 755-4049
Courriel : informa@bourget.qc.ca
Site Internet : www.bourget.qc.ca

LES ENTREPRISES JACQUES DUFOUR ET FILS INC.

106 rue Sainte-Anne
Baie Saint-Paul (Québec) G3Z 1P5
Tél.: (418) 435-2445
Fax: (418) 435-5866

LES ENTREPRISES LÉVISIENNES

215 rue Principale
Saint-Étienne, (Québec) G6J 1E8
Tél.: (418) 831-4111
Fax: (418) 831-6948
Courriel : courrier@levisiennes.com
Site Internet : www.levisiennes.com

LES ENTREPRISES P.E.B. LTÉE

1190 1e Avenue
Lac-Saint-Charles (Québec) G0A 2H0
Tél.: (418) 849-2841
Fax: (418) 849-2563

LES PAVAGES CHENAILS INC.

104 boulevard Saint-Rémi
Saint-Rémi (Québec) J0L 2L0
Tél.: (450) 454-5171
Fax: (450) 454-5219
Courriel : info@pavageschenail.com
Site Internet : www.pavageschenail.com

LES PAVAGES DES MONTS

C.P. 157
Matane (Québec) G4W 3N1
Tél.: (418) 562-4343
Fax: (418) 562-0337

MASKIMO CONSTRUCTION

2500 rue Léon-Trépanier
Trois-Rivières (Québec) G9A 5E1
Tél.: (819) 601-2999
Fax: (819) 601-2998
Courriel : info@maskimo.com
Site Internet : www.maskimo.com

PAVAGE CENTRE SUD DU QUÉBEC

45 rue Cartier C.P. 132
Victoriaville (Québec) G6P 6S8
Tél.: (819) 751-2000
Fax: (819) 758-3684
Courriel : pcsq@bellnet.ca
Site Internet : pavage-centresud.com

PAVAGE COCO

636 chemin Klock
Aylmer (Québec) J9H 5E4
Tél.: (819) 684-5325
Fax: (819) 684-4754

PAVAGES ABÉNAKIS LTÉE

11380, 79e Avenue
Saint-Georges Est (Québec) G5Y 5B9
Tél.: (418) 228-8116
Fax: (418) 228-8284
Courriel : info@abenakis.com
Site Internet : www.abenakis.com

PAVAGES MASKA

767 rue Principale
Saint-Dominique (Québec) J0H 1L0
Tél.: (450) 773-2591
Fax: (450) 773-9447

PAVAGES ROLLAND FORTIER

825 place Dufour
Ville Vanier (Québec) G1M 3B2
Tél.: (418) 681-0164
Fax: (418) 681-1970
Courriel : prf@pavagefortier.com
Site Internet : www.pavagefortier.com

PAVAGES SAINT-EUSTACHE LTÉE

555, Avenue Mathers
Saint-Eustache (Québec) J7P 4C1
Tél.: (450) 472-6660
Fax: (450) 472-8594
Courriel : info@mathers.ca
Site Internet : www.mathers.ca

PAVAGE U.C.P. INC

8090 rue Boyer C.P. 7041
Québec (Québec) G1G 5E1
Tél.: (418) 622-3777
Fax: (418) 623-4605

PAVEX LTÉE

1256, route 169
Saint-Félicien (Québec) G8K 1L2
Tél.: (418) 679-5696
Fax: (418) 679-3588

P. BAILLARGEON LTÉE

800 rue des Carrières
Saint-Jean-Sur-Richelieu (Québec) J3B 6Z4
Tél.: (450) 346-4441
Fax: (450) 346-6897
Courriel : info@pballargeon.com
Site Internet : www.pballargeon.com

ROXBORO EXCAVATION

1620 Newman Crescent
Dorval (Québec) H9P 2R8
Tél.: (514) 631-1888
Fax: (514) 631-1055
Courriel : info@roxboro.biz
Site Internet : www.roxboro.biz

SIMARD BEAUDRY

699 boulevard Industriel
Saint-Eustache (Québec) J7R 6C3
Tél.: (450) 781-3510
Fax: (450) 781-3520

SINTRA INC.

4984 Place de la Savane
Montréal (Québec) H4P 2M9
Tél.: (514) 341-5331
Fax: (514) 341-3915
Courriel : info@sintra.ca
Site Internet : www.sintra.ca

TALON-SEBEQ

555 rue Guimond
Longueuil (Québec) J4G 1L9
Tél.: (450) 677-7449
Fax: (450) 677-1494
Courriel : info@talonsebeq.com
Site Internet : www.talonsebeq.com

MEMBRES ASSOCIÉS

ACRGTQ

435, rue Grande-Allée
Québec (Québec) G1R 2J5
Tél.: (418) 529-2949
Fax: (418) 529-5139
Courriel : acrgtq@acrgtq.qc.ca
Site Internet : www.acrgtq.qc.ca

AXA ASSURANCES INC.

2020 rue University bureau 700
Montréal (Québec) H3A 2A5
Tél.: (514) 282-1914
Fax: (514) 282-7854
Courriel : daniel.cloutier@axa-assurances.ca
Site Internet : www.axa.ca

BALANCE BOURBEAU

1960 Le Châtelier
Laval (Québec) H7L 5B4
Tél.: (450) 681-3315
Fax: (450) 681-0293
Courriel : reception@balancebourbeau.com
Site Internet : www.balancebourbeau.com

BERPIC

811, Montée Laurin
Saint-Eustache (Québec) J7R 4K3
Tél.: (450) 472-5072
Fax: (450) 472-5078
Courriel : berpic@multicomp.com
Site Internet : www.multicomp.com/berpic/

CUBEX

850 rue Boucher
St-Jean sur Richelieu (Québec) J3B 7Z8
Tél.: (450) 349-5841
Fax: (450) 349-4155
info@cubexltd.com
http://www.cubexltee.com/?

GROUPE ABS

17 rue de l'Industrie
Saint-Rémi (Québec) J0L 2L0
Tél.: (450) 454-5644
Fax: (450) 454-5645
Courriel : st-remi@groupeabs.com
Site Internet : www.groupeabs.com

GROUPE QUALITAS

3420 boulevard Saint-Joseph Est
Montréal (Québec) H1X 1W6
Tél.: (514) 255-2633
Fax: (514) 252-0071
Courriel : qualitas@qualitas.qc.ca
Site Internet : www.qualitas.qc.ca

GROUPE S.M.

75, rue Queen, bureau 5200
Montréal (Québec) H3C 2N6
Tél.: (514) 982-6001
Fax: (514) 982-6106

INSPEC SOL

4600, boulevard Cote-Vertu Ouest
Bureau 200
Saint-Laurent (Québec) H4S 1C7
Tél.: (514) 333-5151
Fax: (514) 333-4674

LABORATOIRE SHERMONT

2605 rue Bonin
Sherbrooke (Québec) J1K 1C5
Tél.: (819) 821-4373
Fax: (819) 564-3938
Courriel : marketing@teknika-hba.com
Site Internet : www.labo-shermont.com

LES ÉQUIPEMENTS LEFCO

1795 rue Guillet
Laval (Québec) H7L 5B1
Tél.: (514) 389-8256
Fax: (450) 682-0463

LIEBHERR CANADA

4250 autoroute Chomedey
Laval (Québec) H7R 6E9
Tél.: (450) 963-7174
Fax: (450) 963-4833

LVM TECHNISOL

1200, boulevard Saint-Martin Ouest
Bureau 300
Laval (Québec) H7S 2E4
Tél.: (514) 281-5151
Fax: (450) 668-5532
Courriel : laval@lvmtechnisol.com
Site Internet : www.lvmtechnisol.com

MARCOTTE SYSTÈME LTÉE

1471 boulevard Lionel Boulet
Varenes (Québec) J3X 1P7
Tél.: (450) 652-6000
Fax: (450) 652-6444
Courriel : marcotte@marcotte.ca
Site Internet : www.marcotte.ca

NASCO

15 rue Cantin
Pont-Rouge (Québec) G3H 2H5
Tél.: (418) 873-4402
Fax: (418) 873-8052
Courriel : info@nascoinc.ca
Site Internet : www.nascoinc.ca

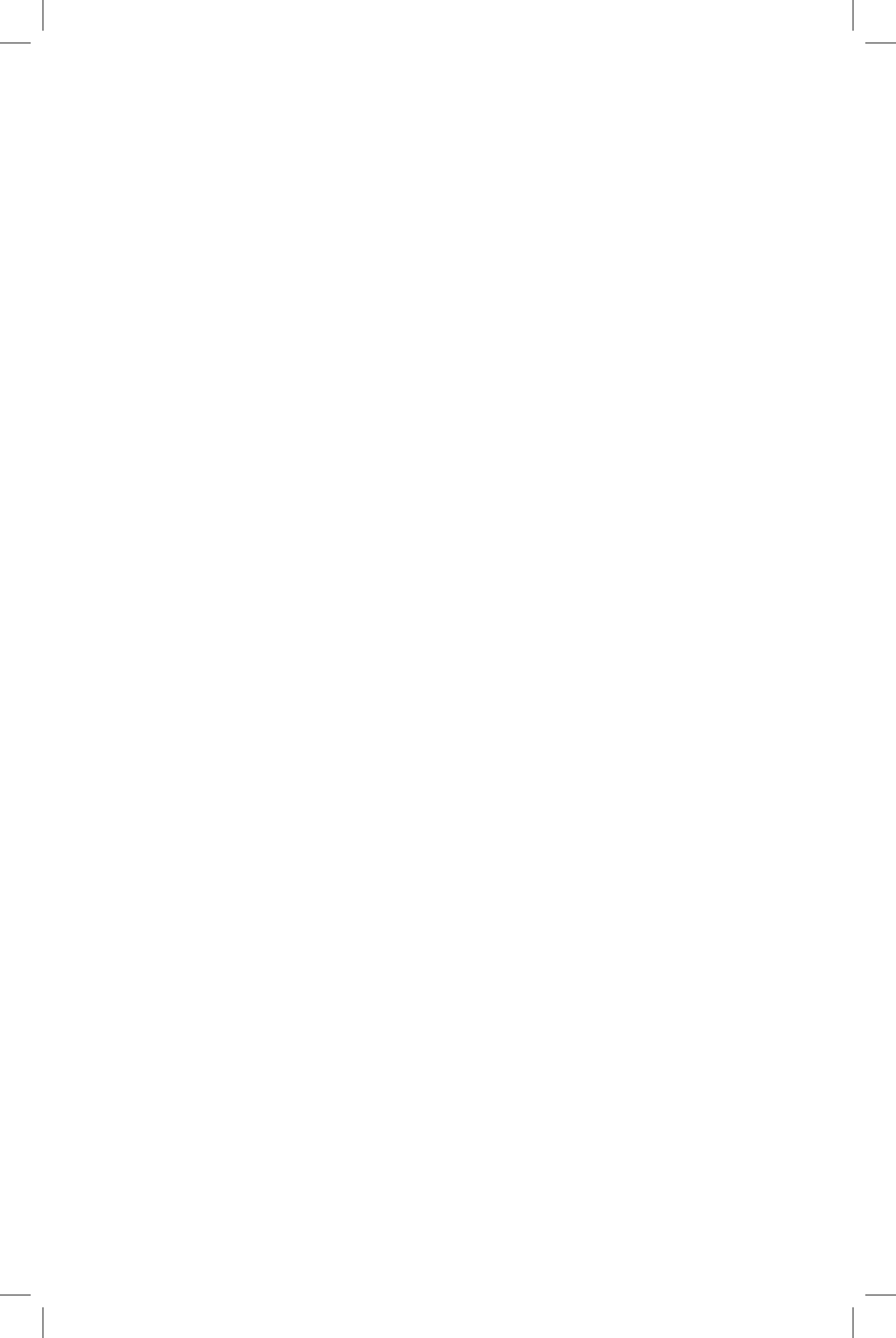
SOLMATEC

97 rue de la Couronne
Le Gardeur (Québec) J5Z 0B3
Tél.: (450) 978-5678
Fax: (450) 585-5500
Courriel : labo@solmatech.ca
Site Internet : www.solmatech.ca

STRONCO

4535 rue Louis B. Mayer
Laval (Québec) H7P 6B5
Tél.: (450) 686-8911
Fax: (450) 686-1277
Courriel : info@strongco.com
Site Internet : www.strongco.com







BITUME QUÉBEC

461, boulevard St-Joseph, bureau 213

Sainte-Julie (Québec) J3E 1W8

Téléphone : 450 922-2618

Télécopieur : 450 922-3788

Courriel : contact@bitumequebec.ca

Site Internet : www.bitumequebec.ca