

GM 57970

ETUDE DE MARCHE POUR ARGILE EAU DE MER

Documents complémentaires

Additional Files



Licence



Licence

Cette première page a été ajoutée
au document et ne fait pas partie du
rapport tel que soumis par les auteurs.

Énergie et Ressources
naturelles

Québec 

ÉTUDE DE MARCHÉ POUR ARGILE EAU MER

ÉTÉ 1995, REMISE À JOUR À L'ÉTÉ 1999

RÉALISÉE POUR
MADAME DENISE SAULNIER

PAR
PIERRE HUBERT, CONSULTANT

BUREAU D'INGÉNIEURIE

2000 20 00 0 11

10000 00 0000

INTRODUCTION

L'entreprise ARGILE EAU MER a obtenu des permis de recherche sur un gisement d'argile marine situé à Baie-Saint-Ludger dans la région de Baie-Comeau sur la Côte-Nord.

MRN-GÉOINFORMATION 2000

GM 57970

Cette argile possède des qualités naturelles qui la rendent particulièrement compatible avec les soins de la peau; elle est accessible près des berges et disponible en grande quantité.

S'appuyant sur une vision écologique qui veut tenir compte de l'environnement physique, socio-économique et humain, l'entreprise souhaite se lancer dans l'exploitation commerciale de ce gisement et favoriser à la fois la mise en valeur de l'argile et la conservation des berges de Baie-Saint-Ludger.

1. SOMMAIRE DES FAITS SAILLANTS

1.1. L'ARGILE ET SES USAGES DANS LES SOINS CORPORELS

1.1.1 Les circuits

Il y a quatre circuits qui sont importants pour la distribution de l'argile au Québec dans les soins corporels :

Les boutiques de produits naturels qui représentent un potentiel pour l'argile à l'état naturel et dans les masques de beauté.

Les spas et relais de santé qui pourraient utiliser l'argile pour des enveloppements, des traitements de beauté ainsi que dans l'hydrothérapie.

Les pharmacies et des magasins à grande surface qui offrent l'argile comme produit au rayon des cosmétiques et des produits naturels.

Les salons, instituts d'esthétiques et de beauté qui utilisent l'argile dans les masques de beauté et parfois pour des produits esthétiques et des enveloppements.

1.1.2 Les prix

Les prix proposés pour le produit sont très variables; ils passent de 3,30 \$ à 16,50\$ le kilo pour de l'argile naturelle. Les facteurs de variation seraient le type et la finesse du produit, sa provenance en terme de pays d'origine et de fournisseur et son conditionnement. Il sera donc essentiel de bien qualifier notre produit en rapport avec ceux déjà proposés par le marché afin de s'assurer d'en tirer le prix le plus honnête.

1.1.3. Les facteurs de succès

Dans les centres de thalassothérapie, spas et les relais de santé : Les facteurs de succès de l'argile de Baie St-Ludger reposent en grande partie sur les propriétés exclusives que ce nouveau produit pourrait proposer pour des usages de soins corporels ainsi que sur la valeur ajoutée au produit naturel en terme de recherche et de développement de sa commercialisation. L'argile est très peu connue au Québec et son plein potentiel d'utilisation reste à développer. Son origine marine la positionne avantageusement dans la tradition thermaliste du réseau québécois des spas et centres de santé puisque les thérapeutes sont à la recherche de nouvelles façons d'intégrer les produits de la mer aux traitements celle-ci ayant la réputation d'avoir un effet particulièrement bienfaisant.

L'argile marine pourrait également neutraliser les réactions allergènes causées par l'iode présente dans les algues et donc remplacer ces dernières dans les traitements puisque ses propriétés sont semblables.

L'argile peut aussi contribuer à donner de nouveaux bienfaits aux traitements lorsqu'elle est utilisée en synergie avec d'autres produits et thérapies :

- * Par ses propriétés absorbantes-adsorbantes, elle tire les substances malsaines, fixe les enveloppements sur la peau, et y fait pénétrer les minéraux réparateurs.
- * Ses propriétés cicatrisantes pourraient augmenter les bienfaits procurés par les masques de beauté et les sablages corporels.
- * Ses propriétés de conducteur de chaleur pourraient contribuer au bien-être des enveloppements.
- * Son origine marine pourrait apporter aux traitements certains des bénéfices procurés en thalassothérapie par l'usage de l'eau de mer.

Tous ces effets et ces propriétés auraient avantage à être testés pendant une phase de développement dans un centre de thalassothérapie et des relais de santé. L'élaboration d'un argumentaire «produit» pourrait ensuite être proposé à l'ensemble du réseau et aux boutiques de produits naturels.

L'association à un ou plusieurs centres de santé et de thalassothérapie pendant la phase de développement du produit est d'autant plus essentielle que toutes les répondantes interviewées ont réclamé des dossiers d'information solides et des programmes de formation avant d'envisager d'intégrer le produit à leur programme de traitements.

Dans cette optique, le développement d'une thalassothérapie à Baie St-Ludger contribuerait d'une manière significative à la promotion du produit en permettant de créer une appellation d'origine. De plus, le centre pourrait devenir une sorte de laboratoire pour le développement de produits à conditionner pour la distribution.

Dans les centres de produits naturel :

L'argile est beaucoup plus connue tant au niveau de ses propriétés qu'au niveau de ses usages comme produit naturel et comme produit transformé.

L'enquête de tablettes a montré la présence de l'argile dans les masques de beauté, les dentifrices, les savons, les crèmes, les shampoings et autres produits... À l'état naturel, elle est présentée en cataplasmes, en bandes ou encore dans des sacs de papier.

Les centres de produits naturels pourraient devenir un créneau important pour l'argile de Baie Saint-Ludger en raison de leur potentiel d'utilisation et du fait que l'argile, vendue dans ce secteur, soit importée permettant ainsi des économies sur le transport. Son origine fluviale et ses intéressantes propriétés pourraient également contribuer à son succès si elle était vendue à l'état naturel puisque le secteur des produits naturels connaît une forte croissance.

Il faudra distinguer l'argile de Baie Saint-Ludger des autres argiles vendues sur le marché si on veut fabriquer un ou des produits «types». Une présentation à l'état liquide plutôt qu'à l'état de poudre pourrait alors faire la différence ainsi que sa visibilité si elle était mise dans des contenants de verre plutôt que dans des contenants de plastique. Le verre est une matière noble particulièrement recommandée pour l'argile.

Finalement, on pourrait penser à des produits d'argile de type «compresses» qui sont particulièrement recherchées par les populations vieillissantes en raison des bienfaits thérapeutiques qu'elles leur procurent et de leurs facilités d'utilisation.

Dans les pharmacies et les magasins à grande surface :

Comme ce secteur domine nettement la distribution des cosmétiques et produits de toilette incluant les produits pour les soins de la peau, il ne faut pas négliger le potentiel que ce secteur représente. Les «produits types» projetés dans le secteur des produits naturels pourraient être vendus dans les pharmacies et les magasins à grande surface. La recherche de «prototypes» devrait également se poursuivre tant sur le plan des cosmétiques et produits de toilette que sur celui de produits pharmaceutiques.

Dans les salons, instituts de beauté et d'esthétiques :

Dans ce secteur, il faut mettre de l'avant les vertus thérapeutiques de l'argile dans des produits cosmétiques puisque la tendance est que l'information sur les propriétés des produits est très recherchée par la clientèle comme en témoigne les boues thérapeutiques qui sont actuellement identifiées comme des produits haut de gamme.

1.2 L'ARGILE ET SES USAGES INDUSTRIELS

Bien que cette étude se limite au marché québécois de l'argile comme produit de soins corporel, elle contient également des données sur le marché de l'argile en ce qui concerne ses usages industriels.

Ces données servent à situer le marché de l'argile dans le segment des produits pour la peau, mais elles pourront aussi être utiles pour préfigurer d'autres usages pour l'argile dans l'éventualité d'une exploitation du gisement.

Le marché québécois des produits d'argile pour des usages corporels dans le circuit des relais de santé est limité : l'argile est peu connue et la demande est faible. Une perspective à envisager pour que l'argile de Baie Saint-Ludger soit offerte dans ce secteur serait de diversifier son utilisation et rentabiliser ainsi son extraction et sa transformation.

Dans cette optique, il serait intéressant de connaître la demande d'argile au niveau régional. Il existe, par exemple, une papetière QUNO à Baie-Comeau qui consomme de l'argile pour la production d'une sorte de papier. Selon les informations de son président, monsieur Gilbert Bélanger, cette argile vient de Georgie. Elle est vendue par Engelhard, une compagnie américaine, au prix

d'environ 470 dollars canadiens par tonne; le coût du transport étant d'environ 180 dollars canadiens par tonne.

De plus, la QUNO aurait besoin d'argile pour son site d'enfouissement. Ce besoin existerait également pour la filiale de la compagnie Reynolds à Baie-Comeau et pour les municipalités environnantes. Cette utilisation reste cependant la moins intéressante parce que l'argile serait vendue à une valeur très inférieure à celle qu'elle a comme produit naturel dans les soins de la peau

1.3 L'ARGILE ET SES DÉBOUCHÉS SUR LES MARCHÉS EXTÉRIEURS

La présente étude renferme également des informations sur les débouchés canadiens des produits de beauté aux États-Unis et sur le marché américain et européen de ces produits. Ces informations fragmentaires ont été incorporées à la recherche pour donner des perspectives et des alternatives à l'entreprise ARGILE EAU MER.

Des informations sur le thermalisme, la thalassothérapie, les relais de santé et les spas en Europe, en Amérique du Nord et du Sud ont aussi été incluses pour situer les relais de santé au Québec et pour montrer l'importance des boues d'argile dans ces thérapies.

Ces données et informations seront continuellement remises à jour pour que l'entreprise ARGILE EAU MER ait une vision globale des marchés extérieurs lorsqu'elle se lancera dans l'exploitation du gisement. La petitesse du marché québécois dans le secteur des relais de santé et le contexte de mondialisation des marchés l'invitent, dès maintenant, à entrevoir des débouchés avant de procéder à des investissements d'extraction, de commercialisation et de transformation de l'argile de Baie Saint-Ludger.

1.4. OBJECTIFS ET MANDATS

1.4.1. RAPPEL DES PRINCIPAUX OBJECTIFS

S'inscrivant dans ce contexte, la présente étude de marché fera le point sur quatre objectifs spécifiques et particuliers:

1. Avoir une connaissance plus large du marché en général basée sur la littérature disponible et des entrevues;

2. Évaluer le potentiel commercial de l'argile marine raffinée à partir de matière première extraite du gisement de Baie Saint-Ludger pour la fabrication de produits servant aux soins de la peau.
3. Inventorier les critères de qualité auxquels devra se mesurer de tels produits.
4. Envisager un type d'exploitation pour concrétiser la commercialisation de ces produits en mettant sur pied un centre de thalassothérapie à Baie-Saint-Ludger.

1.4.2. RÉVISION DU MANDAT

Premier mandat

Le mandat confié à Topo Marketing, à l'été 1995, a été exploratoire : il s'agissait de baliser les objectifs et la stratégie du plan de commercialisation si l'étude révélait un potentiel de marché suffisant pour justifier la mise en valeur du gisement.

Des échantillons d'argile prélevés à Baie-Saint-Ludger ayant été analysés, l'interprétation des propriétés physiques et chimiques présentées dans ces analyses a contribué à caractériser cette argile comme une argile marine. La caractérisation de cette argile verte fluviale du point de vue de ses propriétés physico-chimiques et organiques a été développée comme la caractérisation du gisement et celle de la nature de cette argile. Cependant, on savait déjà que la littérature et les pratiques para-médicales qualifiaient les éléments contenus dans ce type d'argile marine comme ayant des propriétés thérapeutiques.

Compte tenu que la recherche sur la caractérisation du gisement d'argile n'était pas terminée, l'entreprise ARGILE EAU MER n'était donc pas prête dans le cadre du premier mandat de l'étude de marché à tester spécifiquement la faisabilité d'un produit précis ou l'acceptabilité d'un prototype en particulier. Comme nous étions à la recherche de produits à cibler dans les centres de soins de santé et dans la grande distribution, des échantillons d'argile à l'état naturel ont été présentés et offerts lors des entrevues réalisées pour explorer ces lieux de marché.

Notre stratégie d'enquête s'est d'abord concentrée sur la vérification du potentiel de notre échantillon dans les centres de santé. L'organisation et l'exploitation commerciale y semblait plus faciles à déployer en raison de la commercialisation rapide du produit. Le financement pour l'élaboration de nouveaux prototypes de produits à base d'argile auprès de la grande distribution aurait, dès lors, été envisageable.

Au niveau de la grande distribution, nous avons surtout cherché à identifier les produits et les tendances dominantes du marché de l'argile pour les soins de la peau. Nos recherches se sont concentrées sur l'observation des marchandises disponibles en tablettes et sur des entrevues auprès d'experts afin de mieux cerner l'intérêt apparent de ce marché et les produits qui pourraient servir de modèles pour l'élaboration de prototypes.

Nous avons procédé à l'identification de la dynamique et des facteurs stratégiques du marché de l'argile pour soins corporels dans les deux segments.

Deuxième mandat

De 1995 à 1999, ARGILE EAU MER s'est spécialisée dans la caractérisation de l'argile et du gisement ainsi que dans les techniques d'extraction de l'argile et ses activités sont restés au stade de la recherche et développement.

Dans ce nouveau contexte, certaines données de l'étude de marché nécessitaient d'être mises à jour et d'être complétées en fonction des nouvelles réalités du marché puisque les étapes futures de son projet sont d'une part, d'effectuer une première extraction de l'argile à des fins de fabrication artisanale de produits à base d'argile. D'autre part, à plus long terme, l'entreprise prévoit l'implantation d'une usine de fabrication de produits thérapeutiques à base d'argile, afin d'en faire la commercialisation réalités du marché, telles que rencontrées depuis la fin des années 1990.

C'est la raison pour laquelle Maîtrise-Conseil, un service de consultation des étudiants de la maîtrise ès sciences de l'École des Hautes Études Commerciales, a été sollicitée pour combler deux besoins principaux :

Mettre à jour, compléter et critiquer l'information en provenance de données secondaires contenues dans l'étude antérieure.

Assister la cliente dans la présentation graphique des données, étant donné que cette dernière se charge elle-même de la rédaction du rapport final.

1.4.3. MÉTHODOLOGIE PROPOSÉE

La méthodologie proposée par Maîtrise-Conseil comporte principalement deux étapes : la collecte d'information secondaire et la consultation.

La collecte d'information secondaire

La collecte d'information secondaire s'est effectuée par la consultation des sources bibliographiques disponibles (études déjà effectuée sur le sujet, Statistiques Canada/USDA, bases de données informatisées, cd-roms, quotidiens/revues, articles managériaux et scientifiques, etc.) et par la consultation de sites internet.

Cette collecte visait l'obtention d'informations récentes sur :

Le marché nord-américain et européen de la thalassothérapie.

le marché nord-américain et européen de l'industrie de l'argile dans les segments du thérapeutique et du cosmétique.

Cette étape comprend une partie de recherche et une partie d'analyse. En effet, une fois l'information obtenue, il faut la lire afin de faire ressortir les données pertinentes pour les besoins de l'étude.

La consultation

Une fois l'information récoltée, il sera judicieux de guider l'entreprise-cliente sur la façon de présenter graphiquement l'information et sur le plan à suivre, puisque la cliente se charge de la rédaction du document.

De plus, un apport de suggestions sur l'orientation future des besoins en information marketing requis et sur l'amélioration des données actuelles (études antérieure) s'avère pertinent dans le contexte actuel.

PREMIÈRE PARTIE : SYNTHÈSE DES DONNÉES DOCUMENTAIRES

2. INDUSTRIE DES PRODUITS EN ARGILE

Aperçu global du marché de l'argile et les tendances

Le marché de l'argile sera analysé à travers la documentation trouvée lors de la recherche bibliographique pour connaître les conditions du marché. Cette connaissance générale permettra de mieux situer les usages particuliers de l'argile dans le marché des soins corporels.

2.1.1. Données issues du premier mandat (Été 1995)

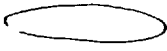
Les types d'argile et les applications

Une liste des produits dans lesquels entrent différents types d'argile aidera à visualiser l'ampleur de ce marché. Cette liste sera ensuite utilisée pour analyser la

production, la commercialisation de l'argile, les nouveaux produits d'argile sur le marché canadien, les prix et les perspectives.

Applications et produits

L'argile est utilisée :

- 1 Dans les produits de la construction : les briques ordinaires, les briques de parement, les carreaux de céramiques, les briques creuses pour cloisons, les carreaux servant de conduits, les drains, les granulats légers et le ciment portland.
- 2 Comme matières de charge : dans les pâtes et papiers, dans les plastiques, dans les peintures, dans les caoutchoucs, dans les vernis, dans le ciment pour faire des puits de forage, dans les granulats légers mélangés au béton, dans les mortiers liquides, comme imperméabilisant des sols, dans la construction de murs de fondation bétonnés en tranchée, comme produit ignifuge, dans la fabrication du papier, comme agent alourdissant dans les herbicides et les pesticides, dans la fabrication de savons et de détergents, dans les produits de nettoyage et de polissage.
- 3 Comme ingrédient introduit par lots : lors de la production de fibre de verre de type textile, dans la préparation de produits pharmaceutiques, dans les additifs alimentaires, comme agent de blanchiment ainsi que dans la préparation du plâtre, de filtres, de cosmétiques, de granules pour revêtement de toitures, de matériel de fonderie, de linoléum et de textiles.
- 4 Comme ingrédient dans les textiles
- 5 Dans la fabrication de : poteries, faïences à pâte blanche, vaisselle, carreaux pour murs, appareils sanitaires, porcelaine électronique
6. Comme produits alimentaires pour animaux : comme liant dans le 
7. Comme application : dans les produits chimiques, dans le raffinage du pétrole
8. Comme agent antiaglutinant dans les engrais
9. Dans la fabrication de produits exigeant une forte résistance thermique comme les : briques réfractaires, briques isolantes et les mortiers réfractaires
10. Dans la fabrication de produits tels que : les conduites d'égout, le revêtement intérieur de cheminée et les briques de parement.
11. Comme ingrédient : dans les boues de forage, dans le bouletage des concentrés de minerai de fer, dans la fonderie comme liant dans les moules, dans les garnitures de freins pour leur assurer un degré d'adhérence.
12. Comme plastifiant dans les mélanges : de produits réfractaires, de produits abrasifs, de produits chimiques.
13. Comme ingrédient des sols stabilisés avec de la chaux

14. Comme émulsifiant dans les caoutchoucs, les linoléums et les tissus huilés
15. Comme excipient dans les produits cosmétiques et pharmaceutiques; elle donne aux crèmes une consistance douce et onctueuse
16. Comme agent de suspension dans les peintures à l'huile et à l'eau; elle les aide à mieux s'étaler.
17. Comme purificateur des huiles et cires minérales, végétales et animales.
18. Comme agent actif dans le traitement de l'eau potable et l'eau résiduaire, dans la fabrication de litière pour animaux, dans la stabilisation des couleurs des encres et des peintures, pour l'absorption de l'encre d'imprimerie, pendant le repulpage de vieux papiers, pour la neutralisation des odeurs comme disséquant, comme amendement synthétique, comme produit de rétention des engrais, dans la fabrication de produits pharmaceutiques comme absorbant les toxines, les bactéries et les alcaloïdes, dans le traitement de la dysenterie, dans la purification de l'eau, dans la préparation de fluide pour nettoyage à sec, dans la préparation de papier multicopie et papier peint, comme pigment ou matière de charge dans les plastiques, peintures et mastics

Les types d'argile

L'argile est une matière première abondante qui possède plusieurs propriétés. La valeur commerciale de l'argile dépend surtout de ses propriétés physiques dont les plus importantes sont l'élasticité, la résistance mécanique, le retrait, la gamme de vitrification, la réfractarité, la couleur de surface cuite, la porosité et l'absorption.

Il existe plusieurs variétés d'argile. Les différentes applications et les divers produits d'argile dépendent de ces variétés. Les différents types d'argile connus au Canada sont :

- * Les argiles communes qui sont suffisamment plastiques pour se laisser mouler facilement et elles se vitrifient au-dessous de 1100°C.
- * Les shistes argileux sont des roches sédimentaires principalement composées de matériaux argileux qui ont été laminées puis endurcies pendant leur enfouissement sous d'autres sédiments.
- * Le kaolin qui se compose de kaolinite pratiquement pure ou encore de minéraux argileux apparentés; il est naturellement blanc ou il peut être rendu blanc par purification. Le kaolin connaît de nombreuses applications industrielles et on ne finit pas de lui en trouver de nouvelles.

* L'argile plastique pour céramique est un mélange caractérisé par une granulométrie fine; il est composé de kaolinite désordonnée, d'illite, de quartz, de montmorillonite, de chlorite et de quantité mineures de matière carbonée.

* L'argile réfractaire est une argile sédimentaire détritique. Elle est composée de kaolinite et contient des concentrations élevées d'alumine et de silice. Cette argile a une plasticité très variable.

*L'argile à poterie de grès est un produit intermédiaire entre les argiles communes de qualité inférieure et les argiles kaolinitiques de haute qualité. Elle se compose, en général, d'un mélange de minéraux argileux kaolitiques et micacés.

* La bentonite est une argile qui se compose de minéraux du groupe de la smectite (groupe de la montmorillonite) et se forme à partir de cendre, de tufs ou de verres volcaniques, à partir d'autres roches ignées ou à partir de roches sédimentaires. Il existe deux catégories: la bentonite gonflante et la bentonite non-gonflante.

* L'illite (description à venir)

Les applications et les produits, mentionnés dans la liste plus haut, sont constitués de ces différents types d'argile et plus particulièrement de la bentonite et du kaolin qui connaissent de nombreuses applications industrielles.

Les nouveaux produits

Un nouveau pigment composé de kaolin délaminé, «le nusur», a été commercialisé pour fabriquer des papiers à rétrogravures ternes, à surface mate et à couchage léger. Ce pigment réduit aussi le glaçage de la feuille de papier et produit un très beau brillant des feuilles d'impression. Les silicates métalliques de sodium et d'alumine, une nouvelle gamme de produits composés de pigments structurés à base de kaolin, servent à fabriquer du papier, des peintures et des matières plastiques.

Le kaolin mélangé avec d'autres minéraux a été récemment utilisé pour fabriquer un matériau céramique spécial employé comme support des convertisseurs catalytiques d'automobiles. Les argiles sont également de plus en plus utilisées dans le remplissage des sites de déchets toxiques et de déchets urbains.

Les prix

Le prix de kaolin dont la qualité convient au couchage du papier se situe entre 140 et 220 dollars américains la tonne US. Le kaolin comme matière de charge est vendu entre 120 et 160 dollars US. Le kaolin calciné se vend entre 340 et 990 dollars la tonne US, selon l'usage final. Les prix des diverses qualités de kaolin à surface traitée par séparation à l'air se situent entre 250 et 425 dollars. Des rabais sont offerts en fonction des qualités de kaolin employé.

Les perspectives

Ce qui semble positif pour l'industrie canadienne est la demande croissante de papier contenant des quantités importantes de kaolin. Les papiers couchés servent de plus en plus dans l'industrie de la publicité et ils contiennent des quantités importantes de kaolin. On préfigure une croissance annuelle de 3 % pour les papiers d'impression et d'écriture; les papiers à pâte mécanique consomment également beaucoup de kaolin. La demande de kaolin traité par séparation de l'air pour la fabrication de caoutchoucs, d'adhésifs et de produits d'étanchéité, de peintures et de plastiques devrait augmenter de 2 % pour les quatre prochaines années. L'utilisation des argiles pour les marchés spécialisés telles les argiles de couchage de haute qualité, les argiles délaminiées et les argiles calcinées devrait également augmenter au rythme de 3,4 % d'ici les cinq prochaines années.

L'acceptation du kaolin par le consommateur est le principal problème que doit affronter l'entreprise désireuse d'exploiter un gisement pour la commercialisation. L'entreprise doit offrir des services techniques poussés et affronter une vive concurrence dans l'industrie des matières de charge. Les avantages du transport et la proximité des installations par rapport aux usines de papier ne sont pas toujours déterminants et évidents. Dans chaque situation, il faut faire l'analyse de la situation concrète avant de procéder à la commercialisation.

La demande de bentonite pour boues de forage est liée à la remontée des prix de pétrole. Ce sont plutôt les usages spéciaux de la bentonite utilisée dans la fabrication de produits d'étanchéité, d'absorbants et de dessiccants qui peuvent présenter un fort potentiel de développement puisque ces produits connaissent une croissance particulièrement rapide. Au Canada, la bentonite est de plus en plus utilisée dans la purification des huiles à salade dont la demande a augmenté de 74 % entre 1981 et 1987. Les facteurs indiquent que cette croissance se poursuivra. Les applications environnementales de la bentonite sont elles aussi en expansion.

Dans ce secteur, elle sert à imperméabiliser les sols, à éliminer de l'eau le pétrole et les polluants chimiques, à faire disparaître le dioxyde de soufre généré par la combustion du charbon, à fixer des composés organiques toxiques et à prévenir des fuites de déchets radioactifs enfouis. L'utilisation de la bentonite, combinée à du polyacryamide pour produire du papier alcalin, est aussi en forte progression.

Données issues du deuxième mandat (été 99)

Les industries du kaolin (argile blanche) ont vécu une importante récession depuis une dizaine d'années soit une baisse de 5 à 27% du prix pour une moyenne de 9,9%. Les principaux producteurs se retrouvent en Europe et aux États-Unis avec 1 million de tonnes par année en 1997. L'Amérique du Nord qui utilise 0,19 t de kaolin par tonne de papier produite et l'Europe qui en utilise 0,17 t par tonne sont les deux plus grands consommateurs de ce produit. Ce sont les coûts de livraison du produit qui influencent le choix des utilisateurs. Le kaolin s'extrayant particulièrement aux É-U, en Angleterre, au Brésil et en Australie continuera à être privilégié dans ces pays puisque les coûts de livraison varient de 100 \$ à 200 \$ par tonne, quoiqu'à l'occasion, on commence à y substituer le carbonate de calcium pulvérisé ou précipité à cause des propriétés particulières qu'il confère au papier.

Le Québec étant un important producteur de papier, nous pourrions y trouver un créneau pour l'utilisation d'une certaine qualité d'argile puisque nous pourrions assurer des coûts de livraison concurrentiels.

Le kaolin est aussi largement utilisé dans l'industrie de la poterie, de la porcelaine, de produits hygiéniques, de produits réfractaires et du verre moderne. L'industrie de produits réfractaires est en légère croissance, environ 2,5%. Le kaolin entre aussi dans la composition des adhésifs. L'industrie chimique utilise également une grande quantité de kaolin. À cause de la proximité du site d'exploitation, nous pourrions devenir une source d'approvisionnement intéressante pour les industries québécoises si l'illite convenait à ces usages industriels.

Il existe une demande, en faible croissance à court et à moyen terme —5% aux É-U et 7% en Europe de l'Est —, pour la bentonite et des argiles similaires. Cette demande semble étroitement liée à la croissance économique, à l'industrie des litières pour petits animaux. Cette dernière industrie a un chiffre d'affaire de 900 millions de dollars et la moitié de cette industrie utilise la bentonite. Les É-U sont les plus grands producteurs de bentonite avec 39% de la production mondiale.

L'industrie pharmaceutique consomme une certaine quantité de kaolin soit comme agent actif dans un produit comme le Kaopectate ou comme agent désintégrant dans certains comprimés.

(* ces données sont tirées de.....)

2.2. Argile au Canada et aux Etats-Unis.

2.2.1. DÉFINITION DES INDUSTRIES tiré de Stratégis (<http://stratégis.ic.gc.ca>)

Statistique Canada définit l'industrie des produits en argile comme suit : argile brute (extaction et traitement), blocs de construction d'argile, briques d'argile, carreaux de plancher et de mur en argile, drains agricoles en argile, tuiles creuses de construction ou cloisons en argile, tuyaux d'égout et raccords d'argile.

*tableau **
Le diagramme suivant montre que l'industrie des produits en argile (argile canadienne) détient une part de 60.4% du total des expéditions et se chiffre à 0.2 milliard(s) de dollars.

*tableau **
La part du segment des Industries en argile s'est élevée, en 1996, à près de 2.4% du total des industries des produits minéraux non métalliques comme l'illustre le tableau suivant :

*tableau **
Ce troisième diagramme illustre la contribution relative des Industries des produits minéraux non métalliques au secteur manufacturier dans son ensemble

*tableau **
Finalement, ce dernier tableau montre les liens entre l'industrie des produits en argile(argile canadienne) et les industries américaines.

2.2.2. PRODUCTION

Le total des expéditions (production) se définit comme la valeur de s marchandises produites par l'établissement, incluant les travaux à forfait et les réparations de même que les produits fabriqués à façon. Du point de vue de l'entreprise, la mesure du total des expéditions revient, dans une certaine mesure, à faire le total des recettes de l'entreprise, telles qu'elles figurent dans l'état des résultats. Les diagrammes ci dessous établissent une comparaison entre le « total des expéditions » et les « expéditions par employés » du Canada et des Etats-Unis pour l'industrie des produits en argile (argile canadienne).

Canada- Total des expéditions
Industrie des produits en argile
(argile canadienne) =1997

Tableau
~~X~~

Etats-Unis – Total des expéditions
Industrie des produits en argile
(argile canadienne) = 1997

Les deux tableaux qui suivent donnent un aperçu du niveau de « valeur ajoutée » dans l'ensemble de l'industrie et par employé pour le Canada et les Etats-Unis. Par valeur ajoutée, on entend, le produit net mesuré par le produit brut (expéditions) moins la valeur des matières premières utilisées (soit l'équivalent du coût des marchandises vendues). Elle donne une idée du degré de transformations qui intervient dans certaines industries.

Canada- Valeur ajoutée. Industries des produits d'argile (argile canadienne).

Etats-Unis- Valeur ajoutée. Industries des produits en argile (argile canadienne).

Les diagrammes ci-dessous visent à mesurer les opérations de production d'une industrie. L'axe de gauche représente le « coût total de matériaux » utilisés dans la production dont dépendent les expéditions expliquées plus haut. Le total des coûts de matériaux inclut le montant payé pour les matières premières et les composants,

2 tabl -
~~X~~

les conteneurs et les fournitures achetées et utilisées dans les opérations de fabrication. L'axe de droite illustre le ratio du « coût total des matériaux » et du « total des expéditions » de l'industrie.

Canada- Coût des matériaux

Etats-Unis- Coût total des matériaux

tab 1
*
Finalement, le diagramme suivant présente des chiffres récents sur la production pour le mois se terminant en avril 1997 et il indique les périodes de pointe de la production annuelle pour l'industrie.

tab 1
*
Canada-Expéditions manufacturière par mois.

Notes sur la production de l'industrie des produits en argile datant du premier mandat de l'étude de marché

Aux États-Unis, en 1992, la valeur de toute l'argile commercialisable était estimée à 1,9 milliards de dollars. La production intérieure de tous les types d'argile a cependant diminué passant de 44,2 millions de tonnes en 1991 à 42,2 millions en 1992 pour 1 000 mines exploitées. Les importations d'argile provenaient du Mexique (42 %), du Royaume-Uni (34 %) et du Canada (14 %).

Les argiles communes représentaient 62 % de la production, le kaolin comptait pour 22 % et la bentonite, 8 %. Le Kaolin servait à 48 % dans la fabrication des pâtes et papier, 21 % dans la fabrication des produits réfractaires et 55 % dans la fabrication du verre. L'argile plastique pour céramique rentrait à 19 % dans la fabrication des appareils sanitaires, 19 % dans la fabrication des carreaux pour sols et des carreaux pour murs et 15 % dans la fabrication de vaisselle. L'argile réfractaire, quant à elle, comptait pour 67 % dans la fabrication de la brique réfractaire. La bentonite servait à 20 % de liant pour les sables de fonderie, 23 % dans les boues de forage et 24 % dans le bouletage du minerai de fer. Finalement, l'argile à foulon rentrait à 77 % dans la fabrication de produits absorbants et 7 % comme agent dispersant dans les produits insecticides et les argiles communes servaient à 97 % dans les matériaux de construction.

2.2.3. EMPLOI

Les changements et les tendances touchant l'emploi, les traitements et les salaires dans l'industrie des produits d'argile au Canada et aux États-Unis sont illustrés dans les diagrammes ci-dessous. Les données sur l'emploi sont divisés en deux catégories : les travailleurs de la production ou de fabrication (activités de traitement, de montage, d'entreposage, d'inspection, de manutention, d'emballage, de maintenance, de réparation, de conciergerie et de surveillance incluant les contremaîtres) et les travailleurs de l'administration (ceux qui ne travaillent pas dans la construction ou dans des activités connexes).

Les données et les diagrammes sont tirés de :

Source : Base intégrée de données des entreprises (Statistique Canada et Industrie

Canada - Emploi

CTI 3511 - Ind. des produits en argile (argile canadienne) □ États-Unis - Emploi

CTI 3511 - Ind. des produits en argile (argile canadienne) □ □ Pendant la période de 1990 à 1996

Canada - Ratio entre les emplois d'administration et les emplois de production

CTI 3511 - Ind. des produits en argile (argile canadienne) □ États-Unis - Ratio entre les emplois d'administration et les emplois de production

Canada - Traitements et salaires annuels moyens

CTI 3511 - Ind. des produits en argile (argile canadienne) États-Unis - Traitements et salaires annuels moyens

CTI 3511 - Ind. des produits en argile (argile canadienne)

Canada - Traitements et salaires moyens pour les emplois d'administration

CTI 3511 - Ind. des produits en argile (argile canadienne) □ États-Unis -

Traitements et salaires moyens pour les emplois d'administration

CTI 3511 - Ind. des produits en argile (argile canadienne)

Vérifier

70.61*

Canada - Salaires annuels moyens pour les emplois de production
CTI 3511 - Ind. des produits en argile (argile canadienne) □ États-Unis - Salaires
annuels moyens pour les emplois de production
CTI 3511 - Ind. des produits en argile (argile canadienne)

2.2.4. INVESTISSEMENT

L'investissement se définit normalement par les dépenses en capital à long terme pour les machines et le matériel, ainsi que pour les biens immobiliers et les éléments de construction. Ces deux groupes s'additionnent pour former les immobilisations. Par ces investissements en capital, une société accroît sa capacité à long terme de produire des biens et des services.

Le stock d'immobilisation est la somme cumulative des dépenses en capital annuelles moins les immobilisations. Le premier diagramme illustrera l'évolution des stocks d'immobilisations (machines et matériel, éléments de construction) ou des investissements cumulés de l'industrie des produits en argile au Canada. Les autres diagrammes illustrent les investissements annuels au Canada et aux États-Unis et le capital en main d'œuvre. Les sources viennent de Statistiques Canada et du Department of Commerce des États-Unis.

EMBED MSPhotoEd.3

EMBED MSPhotoEd.3 EMBED MSPhotoEd.3

EMBED MSPhotoEd.3 EMBED MSPhotoEd.3

2.2.5. RECHERCHE-DÉVELOPPEMENT

La R-D se définit comme des recherches systématiques effectuées en génie ou en sciences naturelles au moyen d'expériences et d'analyse visant à réaliser une percée scientifique ou commerciale. Les diagrammes qui suivent illustrent la R-D au niveau des produits minéraux non-métalliques. La comparaison entre le Canada et les USA a été faite au niveau supérieur du regroupement des industries dans la concordance n'est pas tout à fait exacte mais elle donne quand même une idée raisonnable des tendances .

Finalement, il faut savoir que les chiffres pour l'année 1997 représentent des valeurs estimées d'Industrie Canada. Les sources des données des diagrammes sont issues de la base des données intégrées de Statistiques et Industrie Canada ainsi que la United States National Science Foundation (NSF).

Le diagramme ci-dessous indiquent les dépenses totales en R-D pour les industries non-métalliques des USA de 1990 à 1996. Pendant cette période. Les dépenses totales en R-D des industries canadienne ont chuté de 16.6 million(s) de dollars. Au cours de cette période, les industries canadiennes ont effectué près de 0.2% du total de la R-D au secteur manufacturier.

10/17 X
Canada- Intensité de la R-D Etats-Unis –Intensité de la R-D
(Dépenses en R-D/Expéditions) Industries des produits minéraux non-métalliques.
EMBED MSPPhotoEd.3

2.2.6. COMMERCE

Les données sur le commerce se rapportent à tous les produits qui traversent la frontière, indépendamment de l'activité principale de l'établissement de production. Ces données se rapportent à des marchandises plutôt qu'à des produits industriels.

APERÇU POUR LES ÉTATS UNIS ET LE CANADA

Un aperçu pour le Canada et les USA quant à l'Industrie des produits en argile montre que la Canada a enregistré un déficit de -307.2 millions de dollars. Ce déficit a augmenté par rapport au niveau de 1995, qui était de -310.2 millions de dollars. Pour leur part, les US ont connu un déficit commercial de -64.9 million(s) de dollars. Les diagrammes qui suivent montrent le solde commercial. les sources des données proviennent de Statistique Canada et du Department of Commerce des US.

Les exportations de marchandises canadiennes se sont chiffrés, au total, à 13.9 millions de dollars en 1996. De 1990 à 1996, le total des exportations canadiennes pour l'industrie examinée ont progressé selon un TCACM de 11.59% . Aux Etats-Unis, les exportations de cette industrie avait un TCACM de 61.45% au cours de la même période.

En 1996, le total des importations canadiennes s'établissait à 328.1 million de dollars, représentant une diminution de 0.46% par rapport au niveau de 329.6 millions de dollars en 1995. Pendant la même période de 1990 à 1996, le total des importations canadiennes pour l'industrie des produits en argile (argile canadienne) avait un TCACM de 4.13% tandis que les importations aux Etats-Unis avaient un TCACM de 9.38%.

Les diagrammes qui suivent représentent un parallèle entre les Etats-Unis et le Canada pour « l'intensité d'exportation » qui signifie le rapport entre les exportations nationales et le total des expéditions.

Canada-Intensité d'exportation Etats-Unis- Intensité d'exportation
Industrie des produits en argile (argile canadienne)

Source :La base de données sur le commerce canadien de marchandises

Source :U.S. Département of Commerce

Statistique Canada et la base de données intégrées (Statistique Canada and Industrie Canada)

Canada- Marché intérieur apparent Etats-Unis-Marché intérieur apparent

Source :La base de données sur le commerce canadien de marchandises

Source :U.S. Département of Commerce

Statistique Canada et la base de données intégrées (Statistique Canada and Industrie Canada)

PRINCIPAUX PARTENAIRES COMMERCIAUX

CANADA-10 PRINCIPAUX PAYS DE DESTINATION ÉTATS-UNIS- 10
PRINCIPAUX PAYS DE DESTINATION Exportations nationales de 1996

Source :Statistiques Canada Source : U.S. Department of Commerce

Canada- 10 principaux pays d'origine Etats-Unis- 10 principaux pays d'origine
1996-Total des importations

Source :Statistiques Canada Source : U.S. Department of Commerce

MARCHÉ RÉGIONAUX DU MONDE

Canada- Etats-Unis : Comparaison des marchés d'exportation
Exportation de l'Industrie des produits en argile (argile canadiene)

Exportations

Canadien, 1996

(dollars CAN) Pourcentage

du total, 1996 Croissance 1992-1996% Exportations américaines, 1996

(dollars US) Pourcentage du total, 1996 Croissance

1992-1996% Union européenne 3433708 0,74 59.43 6911225 0.08 9.

4 Amérique centrale sauf le Mexique 97957 0.02-13.56 9040375 0.11 1.22

Mexique 6201819 1.34 146.08 1124228554 13.21 23.85 Amérique du Sud

4102689 0.89 6.24 440525959 5.18 13.41 Asie-Pacifique(sauf le Japon) 303931

0.07 3.27 7347799 0.09 12.04 Japon 825450 0.18 9.07 852517206 10.02 23.42

Canada- 27557338 0.32 11.2 Etats-Unis 329658077 71.2 13.8- - -Reste du monde

10361941 2.24 20.06 387565027 4.55 5.68 Total 462984887 100 19.58

8509485726 100 13.53

Exportations canadiennes Exportations américaines
vers les régions internationales
En milliards de dollars CAN

Source : Statistique Canada Department of Commerce

Les diagrammes suivants indiquent les dix principaux pays d'importation à l'intérieur des grandes régions d'exportations pour le Canada et les États-Unis.

Les sources de ces diagrammes sont Statistiques Canada et Department of Commerce

PRINCIPAUX PAYS IMPORTATEURS ET EXPORTATEURS AU MONDE.

Premiers pays exportateurs du monde Premiers pays importateurs du monde
1995

Source; Statistics Division, United Nations (HYPERLINK
"http://www.un.org/Department"

www.un.org/Departments/used/unsd3statdiv.htm)

2.2.7. LES ÉTABLISSEMENTS PRINCIPAUX

Le tableau qui suit présente une liste partielle des établissements de l'Ind. des produits en argile (argile canadienne) (CTI-3511), par province.

[HYPERLINK "http://strategis.ic.gc.ca/SSGF/io35118f.html"](http://strategis.ic.gc.ca/SSGF/io35118f.html) \l "sizecode"

Consulter la légende pour les codes de taille

Alberta Nom de l'établissement Endroit Code de taille I-XL Industries Ltd.

I-XL Industries Ltd.

I-XL Industries Ltd

Plainsman Clays Ltd 05

04

03

03

[HYPERLINK "http://strategis.ic.gc.ca/SSGF/io35118f.html"](http://strategis.ic.gc.ca/SSGF/io35118f.html) \l "sizecode"

Consulter la légende pour les codes de taille

Colombie-Britannique Nom de l'établissement Endroit Code de taille Sumas Clay

Products Ltd. 03

[HYPERLINK "http://strategis.ic.gc.ca/SSGF/io35118f.html"](http://strategis.ic.gc.ca/SSGF/io35118f.html) \l "sizecode"

Consulter la légende pour les codes de taille

Nouvelle-Écosse Nom de l'établissement Endroit Code de taille The Shaw Group

Limited 05

[HYPERLINK "http://strategis.ic.gc.ca/SSGF/io35118f.html"](http://strategis.ic.gc.ca/SSGF/io35118f.html) \l "sizecode"

Consulter la légende pour les codes de taille

Ontario Nom de l'établissement Endroit Code de taille Brampton Brick Ltd.

Jannock Ltd.

Jannock Ltd.

Jannock Ltd.

Hamilton Brick Ltd.

Jannock Ltd.

Jannock Ltd.

Parsley Brick & Tile Co Ltd 06

06

06

04

04

03

03

02

[HYPERLINK "http://strategis.ic.gc.ca/SSGF/io35118f.html"](http://strategis.ic.gc.ca/SSGF/io35118f.html) \l "sizecode"

Consulter la légende pour les codes de taille

Québec Nom de l'établissement Endroit Code de taille Jannock Ltee.

Michel Harvey Ceramque Inc. 05

01

HYPERLINK "<http://strategis.ic.gc.ca/SSGF/io35118f.html>" \l "sizecode"

Consulter la légende pour les codes de taille

Saskatchewan Nom de l'établissement Endroit Code de taille Jannock Ltd. 04

Code de taille Code Nombre d'employés Code Nombre d'employés01

02

03

04

05

06 0 - 4

5 - 9

10 - 19

20 - 49

50 - 99

100 - 199 07

08

09

10

11

12 200 - 499

500 - 599

1000 - 1499

1500 - 2499

2500 - 4999

>= 5000

Source: Stratégis.ic.gc.ca

Argile importée au Canada et aux Etats-Unis

2.3.1. DÉFINITION DES INDUSTRIES

Statistique Canada définit l'Industrie des produits en argile (argile importée) (CTI 3512) comme suit :

Art et décoration, d'articles, en porcelaine, articles de table en céramique, cuvettes et réservoirs de toilette (y compris les cuvettes de toilettes-réservoirs) en

porcelaine, garnitures de plomberie en porcelaine vitreuse, isolants en porcelaine pour matériel électrique

Voici une liste non exhaustive des produits de cette industrie :

Art et décoration, articles en porcelaine, articles de table en céramique, cuvettes et réservoirs de toilette (y compris les cuvettes de toilettes-réservoirs) en porcelaine, garnitures de plomberie en porcelaine vitreuse, isolants en porcelaine pour matériel électrique.

Le premier diagramme donne une idée de la contribution relative de l'Industrie relative de l'industrie des produits en argile (argile importée) aux Industries des produits en argile. En 1996, les expéditions se sont chiffrées à 0.2 milliards de dollars détenant une part de 39.6%.

Total des expéditions, 1996

Ind. des produits en argile (argile importée)

Source : Base de données intégrée (Statistique Canada et Industrie Canada)

Le deuxième diagramme montre la contribution relative et le taux de croissance récente, de chacun des sous-groupes d'industries qui comprennent les industries des produits minéraux non-métalliques.

Le troisième diagramme illustre la contribution relative des Industries des produits minéraux non métalliques au secteur manufacturier dans son ensemble. Les expéditions totales du secteur manufacturier ont un taux de croissance annuel composé moyen de 5.7% de 1990 à 1996 et se sont chiffrés à environ 479.3 milliards de dollars en 1996.

Le dernier diagramme vise à donner un aperçu comparatif des liens entre l'Industrie de produits en argile (argile importée) et les industries américaines en établissant une concordance approximative entre les deux industries.

PRODUCTION

Les diagrammes ci-dessous établissent une comparaison entre « le total des expéditions » et les « expéditions par employé » du Canada et des États-Unis pour l'industrie des produits en argile importée.

Canada-Total des expéditions États-Unis-Total des expéditions

Source :Base intégrée de données des entreprises (Statistiques Canada et Industrie Canada) U.S. Department of Commerce

Les diagrammes suivants donnent une vision du niveau de « valeur ajoutée » dans l'ensemble de l'industrie et par employé pour le Canada et les États-Unis.

Source :Base intégrée de données des entreprises (Statistiques Canada et Industrie Canada) U.S. Department of Commerce

Le diagramme ci-dessous mesure les opérations de production d'une industrie par rapport à son intégration sur le plan vertical. L'axe de gauche représente le « coût total des matériaux » utilisé pour la production dont dépendent les expéditions citées plus haut. Le « total des matériaux » comprend le montant payé pour les matières premières et les composants, les conteneurs et les fournitures achetées dans les opérations de fabrication. L'axe de droite illustre le ratio du « coût total des matériaux » et du « total de expéditions » de l'industrie.

Source :Base intégrée de données des entreprises (Statistiques Canada et Industrie Canada) U.S. Department of Commerce

Le diagramme suivant présente des chiffres récents sur la production pour le mois se terminant en avril 1997 et il indique également les périodes de pointe de la production annuelle pour l'industrie examinée.

EMPLOI

Canada-Emploi États-Unis-Emploi

Source :Base intégrée de données des entreprises (Statistiques Canada et Industrie Canada) U.S. Department of Commerce

Canada-Ratio entre les emplois États-Unis entre les emplois d'administration et de production d'administration et de production

Source :Base intégrée de données des entreprises (Statistiques Canada et Industrie Canada) U.S. Department of Commerce

Canada-Traitements et salaires Etats-Unis- Traitements et salaires annuels moyens

Source :Base intégrée de données des entreprises (Statistiques Canada et Industrie Canada) U.S. Department of Commerce

Canada-Traitements et salaires États-Unis-Traitements et salaires moyens pour les emplois d'administration

Source :Base intégrée de données des entreprises (Statistiques Canada et Industrie Canada) U.S. Department of Commerce

Canada- Salaires annuels moyens États-Unis- Salaires annuels moyens pour les emplois de production pour les emplois de production Source :Base intégrée de données des entreprises (Statistiques Canada et Industrie Canada) U.S. Department of Commerce

INVESTISSEMENT

Le diagramme ci-dessous suit l'évolution des stocks d'immobilisation ou des investissements cumulés de l'industrie des produits en argiles importée.

Canada-Stocks de matériel

Source :Base intégrée de données des entreprises (Statistiques Canada et Industrie Canada)

De 1988 à 1996, le total des stocks d'immobilisations de l'Industrie des produits en argile importée est passée de 0.4 milliards de dollars à 0.3 milliards de dollars, pour un taux de croissance annuel composé moyen de -2.5% . À la fin de 1996, la valeur des stocks de machines et de matériel était de 0.2 milliards de dollars. Le total des stocks d'éléments de construction s'établissait à 151 millions de dollars en 1996.

Le diagramme ci-dessous montre que les immobilisations totales aux États-Unis se chiffraient à 0.5 millions de dollars en 1996. Dans le cas de l'industrie canadienne, l'investissement annuel total a fluctué de 33.1 million de dollars en 1988. les données canadiennes quant à l'investissement total consacré au matériel et aux machines ne sont pas disponibles.

États-Unis- Investissement annuel dans le matériel pour l'industrie des produits d'argile

U.S. Department of Commerce

Comme le montre les graphiques ci-dessous, le ration entre les capital et le travail de l'industrie des produits en argile au Canada s'établissait à 11.1% en 1996. Le ratio entre le capital et le travail de l'Industrie examinée s'est fixée à 18.2% en moyenne pendant cette période. Par comparaison le ratio états-uniens était de 17.8% avec une moyenne de 16.2% pour la période de 1988 à 1996.

Canada-Capital à main-d'œuvre États-Unis -Capital à main d'oeuvre Source :Base intégrée de données des entreprises (Statistiques Canada et Industrie Canada) U.S. Department of Commerce

RECHERCHE-DÉVELOPPEMENT

Les dépenses totales en R et D des industries canadiennes ont chuté de 16.6 millions de dollars en 1990 à 10 millions de dollars en 1996. Au cours de cette période, les industries canadiennes ont effectué près de 0.2% du total de la R et D du secteur manufacturier. Aux États-Unis, le groupe le plus comparable d'industrie a vu décroître ses dépenses en R et D de 628 millions de dollars.

Etats-Unis- Dépenses totales en R et D : Industrie des produits minéraux non métalliques

The United State National Science foundation

Les graphiques sur l'intensité de la R et D ci-dessous donnent une idée des investissements relatifs en Ret D aux Etats-Unis et au Canada mesurés comme pourcentage du total des expéditions.

Canada-Intensité de la R et D Etats-Unis- Intensité de la R et D

Source : Base de données intégrée (Statistique Canada et Industrie Canada)
The United State National Science foundation

LES PRINCIPAUX ÉTABLISSEMENTS

Le tableau qui suit présente une liste partielle des établissements de l'Ind. des produits en argile (argile importée) (CTI-3512), par province.

[HYPERLINK "http://strategis.ic.gc.ca/SSGF/io35128f.html"](http://strategis.ic.gc.ca/SSGF/io35128f.html) \l "sizecode"

Consulter la légende pour les codes de taille

Alberta	Nom de l'établissement	Endroit	Code de taille	Indepor Inc.
---------	------------------------	---------	----------------	--------------

	Beaumont Glassware Decorating Inc.	04		
--	------------------------------------	----	--	--

03

[HYPERLINK "http://strategis.ic.gc.ca/SSGF/io35128f.html"](http://strategis.ic.gc.ca/SSGF/io35128f.html) \l "sizecode"

Consulter la légende pour les codes de taille

Colombie-Britannique	Nom de l'établissement	Endroit	Code de
----------------------	------------------------	---------	---------

	Chrislan Ceramics & Glassware	03	
--	-------------------------------	----	--

[HYPERLINK "http://strategis.ic.gc.ca/SSGF/io35128f.html"](http://strategis.ic.gc.ca/SSGF/io35128f.html) \l "sizecode"

Consulter la légende pour les codes de taille

Nouveau-Brunswick Nom de l'établissement Endroit Code de taille Greig
Pottery Limrtd.

Powning Designs Ltd. 01
01

[HYPERLINK "http://strategis.ic.gc.ca/SSGF/io35128f.html" \l "sizecode"](http://strategis.ic.gc.ca/SSGF/io35128f.html)

Consulter la légende pour les codes de taille

Nouvelle-Écosse Nom de l'établissement Endroit Code de taille Birdsall
Worthington Pottery Limited 01

[HYPERLINK "http://strategis.ic.gc.ca/SSGF/io35128f.html" \l "sizecode"](http://strategis.ic.gc.ca/SSGF/io35128f.html)

Consulter la légende pour les codes de taille

Ontario Nom de l'établissement Endroit Code de taille Wabco
Standard Trane Inc

Crane Canada Inc. 07
06

[HYPERLINK "http://strategis.ic.gc.ca/SSGF/io35128f.html" \l "sizecode"](http://strategis.ic.gc.ca/SSGF/io35128f.html)

Consulter la légende pour les codes de taille

Québec Nom de l'établissement Endroit Code de taille Crane Canada
Inc.

Plextile Ltd.

Favorite Products

Poterie Laurentienne (1988) Inc.

Atelier Du Vieux Cap-Rouge Inc

141613 Canada Inc. (Div Ital-Ceramique Vases De) 06

05

04

02

01

01

[HYPERLINK "http://strategis.ic.gc.ca/SSGF/io35128f.html" \l "sizecode"](http://strategis.ic.gc.ca/SSGF/io35128f.html)

Consulter la légende pour les codes de taille

Saskatchewan Nom de l'établissement Endroit Code de taille The
Saskatoon Greennare Shop Ltd

Diana May Clay Ltd. 02

01

Code de taille Code Nombre d'employés Code Nombre d'employés 01

02

03

04
05
06 0 - 4
5 - 9
10 - 19
20 - 49
50 - 99

08
09
10
11
12 200 - 499
500 - 599
1000 - 1499
1500 - 2499
2500 - 4999
>= 5000

3.INDUSTRIE DES PRODUITS DE TOILETTE

Aperçu global du marché des produits de toilette et des cosmétiques

Premier mandat (été 1999)

Une analyse sommaire du marché des produits de beauté et de toilette est importante pour connaître les usages de l'argile dans le secteur de ces produits.

Le répertoire des fabricants québécois de produits de toilette et de parfums, publié en décembre 1993, indique que 65 entreprises fabriquent 93 types de produits différents.

Le répertoire contient les coordonnées de ces fabricants, leur marque de commerce et les produits qu'ils font.. On peut classer ces produits en 3 catégories : les articles de toilette, les parfums et les cosmétiques.

Les produits de toilette comprennent des articles comme les poudres, les liquides, les lotions, les crèmes et les autres préparations qui servent soit à nettoyer, soit à protéger ou soit à embellir les corps. Les articles de toilette comprennent les produits capillaires (shampooings, revitalisants, fixatifs, mousses, gels coiffants, produits permanentés, décolorants, teintures), les produits pour les soins de la peau (démaquillants, hydratants, produits contre l'acné, savons, huile de bain, talc, huiles et crèmes solaires, y compris les écrans contre les rayons ultraviolets), les articles d'hygiène personnelle (antisudoraux, désodorisants, dentifrices, crèmes à raser, lotions après rasage, produits pour les pieds) et des articles divers.

Le groupe des parfums contient tous les genres de parfums ainsi que les eaux de Cologne et les eaux de toilette.

Les cosmétiques regroupent les produits de maquillage (fond de teint, poudre fard, rouge à lèvres, ombre à paupières, rimmel) et les produits pour le soin des ongles.

Les articles de toilette

A) Des chiffres

En 1990, les articles de toilette représentaient 73 % des ventes de l'industrie canadienne des produits de toilette (26 % de produits capillaires, 23 % de produits pour soins de la peau, 22 % d'articles d'hygiène, 2 % d'articles divers). Les parfums constituaient 15 % des ventes de ce groupe et les cosmétiques 12%.

Cette industrie, concentrée surtout au Québec et en Ontario, employait 9 500 personnes dont 5 500 dans la production. Les expéditions se chiffraient à 1 730 millions de dollars. Les exportations étaient de 141 millions de dollars (8,2 % des expéditions) et les importations de 339 millions. Le Canada effectuait 2,6 % de la production mondiale et 92 % de la production totale des articles étaient consommés au Canada. Les expéditions intérieures représentaient 82 % du marché canadien estimé à 1,938 millions de dollars. (D.N.A)

B) La fabrication

Se faisant par lots, la fabrication consiste à mélanger les matières premières, à contrôler la qualité des produits et à les verser dans des contenants destinés à la vente au détail et à les emballer pour les expédier à des détaillants.

C) L'industrie

L'industrie canadienne est formée de filiales de multinationales étrangères à 75 % des expéditions. Neuf des dix plus grandes entreprises appartiennent à des intérêts étrangers dont 7 à des sociétés américaines et 2 à des sociétés européennes.

Les entreprises appartenant à des intérêts canadiens sont relativement petites et leur chiffre d'affaires est inférieur à 10 millions de dollars. Parmi ces entreprises, certaines confectionnent et commercialisent leurs propres produits; d'autres fabriquent sous licence et sous commande des produits qu'elles distribuent pour le compte de sociétés étrangères surtout multinationales ou encore elles se chargent de commercialiser des articles de toilette fabriqués par d'autres.

D) Le rendement

De 1982 à 1990, une progression de 2 % des expéditions canadiennes était enregistrée annuellement. Les exportations étaient de 141 millions et les importations de 339 millions. Dans l'ensemble, l'industrie se porte bien.

E) Les forces et faiblesses

L'échelle de production, la disponibilité des matières premières et les coûts du transport, de la commercialisation et de la publicité influent sur la compétitivité de cette industrie composée essentiellement de succursales. Etant 11 fois moins importante que l'industrie américaine qui est très concentrée, extrêmement rationalisée et automatisée; l'industrie canadienne est désavantagée pour ce qui est des intrants. L'emballage représente en moyenne 15 % de la valeur des expéditions canadiennes et les coûts de production constituent environ 40 %. La publicité et la commercialisation, pour les marques connues par exemple, sont parfois aussi coûteuses que la production et l'emballage. Les frais de transport valent de 4 à 5 % de la valeur du produit fini.

La spécialisation et l'acquisition de spécialités mondiales sont parfois utilisés dans la concurrence qui exige par ailleurs, une réponse rapide et un contrôle étroit des stocks pour correspondre à l'évolution des préférences de la clientèle canadienne et à la mise en marché de nouveaux produits concurrents.

Facteur commercial

En vertu de l'ALE, les tarifs douaniers sur la plupart des produits de toilette échangés entre le Canada et les États-Unis ont été progressivement supprimés. Pour les consommateurs et les consommatrices, des questions de santé et d'information sont à l'origine d'un bon nombre de barrières non tarifaires qui freinent la circulation transfrontalière des marchandises.

Facteur technologique

Les techniques de fabrication, d'emballage et d'entreposage s'obtiennent facilement mais sont rarement automatisées en totalité. Les formules des produits viennent principalement des centres de recherche de multinationales, des parfumeries automatisées et des entreprises fabriquant sur commandes. Les travaux en recherche et développement (R-D) sont peu importants et se concentrent surtout sur la recherche de nouvelles combinaisons de matières premières courantes, la modification d'une formule pour fabriquer un produit différent ou l'utilisation d'autres sources d'approvisionnement.

Autres facteurs

La loi sur les aliments et drogues administrée par Santé et Bien-être social Canada régit la fabrication, la promotion, la vente des produits de beauté et l'étiquetage. Cette loi a d'importantes répercussions sur l'industrie de produits de toilette, de cosmétiques et de parfums.

G) L'évolution du milieu

On prévoit que la croissance réelle des entreprises par habitant sera de 2 % par année jusqu'en 1997. Étant axée sur la consommation, la demande pour de nouveaux produits sera influencée par l'augmentation de personnes vivant seules, l'importance croissante accordée à l'apparence le vieillissement de la population, les préoccupations écologiques touchant, par exemple, l'épuisement de la couche d'ozone et les dépenses liées à la publicité. Ainsi, les produits qui devraient connaître une croissance élevée seront les articles pour hommes, les produits axés sur la santé ou conçus pour les consommatrices d'âge mûr comme les produits pour les soins de la peau, les crèmes anti-rides, les produits à base d'ingrédients naturels, les lotions de bronzage et les écrans solaires. Ces derniers devront performer quant à leur efficacité et à leur souci écologique ne devant pas susciter d'effets secondaires.

Sous un autre aspect, la suppression des tarifs douaniers américains a ouvert des débouchés aux entreprises de propriété canadienne axées sur les exportations. Celles-ci ont augmenté de 69 % depuis 1989 ce qui indique une spécialisation croissante et un niveau d'activité sans précédent. De plus, l'ALENA abolira graduellement les tarifs sur les exportations canadiennes destinées au Mexique ainsi que la plupart des conditions d'octroi de licences d'importations mexicaines ce qui élargira l'accès aux principaux marchés publics du gouvernement mexicain tout en rendant les procédures douanières plus rationnelles et précises. Cet accord comporte de nombreuses autres dispositions favorisant les activités commerciales nord-américaines.

H) L'évolution de la compétitivité

La concentration internationale accrue de l'industrie des produits de toilette a entraîné une rationalisation et une consolidation à l'échelle mondiale provoquant la disparition de 10 % des entreprises canadiennes les plus anciennes. Ces dernières servent souvent d'entrepôts aux usines américaines. D'autres usines ont obtenu des exclusivités mondiales ou nord-américaines. D'autres encore ont été vendues à leurs employés. Celles-ci ont conservé leurs contrats avec l'ancienne société mère et élargi leurs marchés à l'aide de regroupements et de stratégies visant à trouver de nouveaux créneaux.

La forte croissance des exportations et le départ de plusieurs multinationales ont impulsé une percée de nouvelles petites entreprises canadiennes sur la scène internationale malgré la récession et elles devraient être capables de soutenir la concurrence internationale.

Les ventes de cosmétiques, de produits de toilette et de parfums pour 1991 et 1992 (à la valeur de facturation nette du fabricant/grossiste).

Cinquante-quatre compagnies ont participé au sondage de l'association canadienne des ventes de produits de toilette, de cosmétiques et de parfums. Le rapport annuel de 1992 soumis par l'association renferme donc des données raisonnablement fiables.

Ce rapport mentionne que la croissance est continue puisque le chiffre de facturation net total de 1,44 milliards de dollars en 1992 révèle une augmentation de 3,5 % par rapport au total de 1991. À ce gain s'ajoute l'accroissement de 7,9 % signalé pour 1991 par rapport à 1990. Le chiffre des ventes aux consommatrices

par les pharmacies a augmenté de +2 % dans l'ensemble : il n'a pas augmenté pour les produits de beauté et les soins des cheveux; il a, par contre, connu un accroissement de +3 % pour les produits de santé et d'hygiène. Ces chiffres sont les mêmes pour les magasins d'alimentation où on a noté une baisse de -3 % pour les produits des soins de cheveux et de beauté.

Les grandes surfaces ont enregistré une baisse de -3 % des ventes aux consommatrices pour les produits de santé et de beauté. Ce sont les pharmacies qui dominent pour les ventes de cosmétiques, parfums et produits de toilette avec 41 % des ventes pour la troisième année consécutive, une augmentation de 3,5 % pour l'ensemble du marché. Les grands magasins ont connu une augmentation de 10,9 % par rapport à 1991. Les autres magasins ont également connu un accroissement de 18,7 millions de dollars pour 12,7 % du total des ventes.

Les ventes de produits pour les soins de la peau ont bénéficié d'un accroissement général de 14 % et les produits solaires une très forte augmentation avec +37 % (33,3 millions de dollars). Les coffrets combinés ont augmenté de +19 % (46 millions de dollars), les cosmétiques pour les lèvres de +18 % (59,6 millions de dollars), les crèmes et mousses à raser +17 % (32,1 millions de dollars). Les soins du visage ont connu des ventes de 160,5 millions de dollars pour 15 % d'augmentation, les ventes de dépilatoires ont, elles aussi, augmenté de 15 % (3,1 millions de dollars) alors que les ventes de revitalisants pour les cheveux ont baissé de -5 % (43,9 millions de dollars), les dentifrices de -8 % (88,6 millions de dollars) et les fixatifs -22 % (36,1 millions de dollars).

Près de 90 % des compagnies qui ont signalé des augmentations en 1992 les ont attribuées au succès de nouveaux produits ou de nouvelles gammes de produits et plus de 93 % des répondants du sondage prévoient un accroissement futur de 10 %.

Les savons de toilette (y compris les produits médicamenteux).

D'après statistiques Canada, le montant des expéditions de savons de toilette s'élevait à 104 millions en 1985 et 113 millions en 1986 (les données ne sont pas disponibles après cette date). Les exportations des États-Unis au Canada étaient de 16,2 millions de dollars en 1990 alors que les exportations du Canada aux États-Unis étaient de 20,3 millions de dollars. Les importations canadiennes de pays autres que les États-Unis s'élevaient à 17,1 millions et les importations américaines de pays autres que le Canada totalisaient 42,3 millions de dollars.

Les cosmétiques et les salons d'esthétique (au Québec et à Montréal).

Une étude de marché réalisée pour le compte de l'AMDEC par la société AD HOC en 1988 a révélé que :

- * Les salons d'esthétique sont souvent associés aux services suivants : soins du visage (37 %), maquillage (20,7 %), épilation à la cire (15,3 %) et soins du corps (13,5 %).
- * Les perceptions des esthéticiennes par les consommatrices sont généralement très bonnes puisque le taux de satisfaction envers les services est de 98 % et envers les produits achetés, il est de 93 %.
- * Pour ce qui est des perceptions d'achat, le soin du visage est le premier service ayant incité les consommatrices à visiter un salon pour la première fois. Les consommatrices ont choisi leurs esthéticiennes principalement à la recommandation des proches (45 %) et 40.1 % d'elles achètent leurs produits à partir de leurs caractéristiques.
- * Les freins à la fréquentation des salons sont l'absence de problèmes (31,8 %) et le prix (27,2 %).

Le prix étant le frein le plus important pour les jeunes et pour celles qui ont cessé de fréquenter les salons. Quant aux produits, les freins à leurs achats sont qu'ils sont considérés comme des biens non essentiels à l'exception de la crème solaire qui est considérée comme une nécessité pour bien des gens.

- * La fidélité à l'esthéticienne est moyenne puisqu'environ une consommatrice sur 2 a déjà changé d'esthéticienne.
- * La fréquentation des salons est plus répandue chez les femmes de 45 ans et moins dont les niveaux de scolarité et de revenus sont élevés. 35 % des Montréalaises et 29 % des Québécoises ont fréquenté un salon d'esthétique au cours de la dernière année. Chaque visite chez l'esthéticienne coûte en moyenne 63 \$ à la consommatrice dont 28 \$ pour le service et 34,90 \$ en produits. Seulement 5 % des conjoints des femmes interrogées fréquentent des salons d'esthétique. Les jeunes hommes (11 %) et ceux à revenus élevés (9 %) fréquentent

significativement plus de salons que la moyenne et cela devrait croître dans les prochaines années.

- * La fréquence d'achat des produits est la suivante : 46 % des consommatrices achètent lors de leur visite les produits de nettoyage (28,2 %), la crème de jour et de nuit (28,1 %), de soins du visage (14,3 %), diverses crèmes (10,9 %) et autres (18,5 %). Les produits les plus achetés sont ceux de maquillage, les produits solaires, les produits pour le visage et les produits pour le corps.
- * Les pharmacies sont le lieu d'achat privilégié pour les produits de beauté en général, les grands magasins viennent en second rang et les salons d'esthétique obtiennent une modeste part des ventes des principaux produits de beauté.

Les débouchés canadiens aux États-Unis des produits de beauté

L'industrie des produits de beauté aux États-Unis (comprenant les produits de maquillage, de toilette et de parfumerie) possède une structure commerciale en pleine évolution et elle connaît des réorientations causées par des facteurs démographiques. Les fusions et les prises de contrôle ont diversifié les gammes de produits et la tendance au regroupement des sociétés devrait se maintenir provoquant une diminution du nombre de sociétés dominantes. Ce contexte compétitif amène les entreprises désirant exploiter un réseau commercial à l'échelle mondiale à des travaux en recherche et développement puisque les frais de commercialisation représentent environ le tiers des coûts totaux des fabricants.

En 1987, les expéditions américaines de produits de beauté s'élevaient à 14 milliards de dollars US. Les importations étaient de 431 millions alors que les exportations de la même année se chiffraient à 360 millions de dollars US. La France est le principal pays européen exportateur aux États-Unis ayant accaparé 42 % du marché total. L'Allemagne suit de loin avec 17 % de l'ensemble du marché. L'Europe comptait à elle seule pour plus de 77 % des importations américaines. Le Canada occupait, en 1987, 6 % de ce marché étant ex aequo avec le Japon. Le Canada est aussi un des principaux clients des États-Unis dans le marché des produits de beauté.

La dévaluation du dollar US devrait exercer une forte influence sur les habitudes d'achat des importateurs américains. Comme les produits européens et japonais coûteront plus chers, les fournisseurs canadiens pourraient offrir des substituts aux coûteux produits de beauté importés. Les facteurs qui devraient influencer la décision des importateurs d'acheter à l'étranger sont la qualité, la nécessité de compléter la production intérieure par des marques nouvelles ou semblables aux importations traditionnelles, la disponibilité et le prix. En 1987, les importateurs américains intéressés par les produits canadiens voulaient avoir de l'information au moyen de brochures, de liste de produits et de publications plutôt que par des rencontres avec des représentants.

De plus, l'évolution des caractéristiques démographiques de la population américaine pourraient aussi offrir des alternatives pour les fournisseurs canadiens. Le vieillissement de la population féminine, l'augmentation de femmes vivant seules, la place grandissante qu'occupent les groupes ethniques sur le marché du travail, le nouvel intérêt des hommes pour les soins corporels et les préoccupations écologiques devraient augmenter la demande pour les produits de soins de peau et des cheveux, les produits ethniques, les produits cosmétiques pour hommes et les produits ayant un contenu écologique.

Quelques données sur les débouchés des produits de beauté canadiens en Europe et ailleurs

Nous ne disposons pas de données précises et détaillées sur le marché européen des produits de beauté bien que ce marché soit florissant particulièrement en France qui exporte ses produits partout dans le monde. Au Québec, on retrouve de marques réputées et luxueuses de produits de beauté français dans les pharmacies, les magasins à grande surface, les salons d'esthétique et les boutiques spécialisées. On retrouve moins de produits anglais et italien mais l'industrie des produits de beauté dans ces pays est très développée.

En Allemagne, le marché des cosmétiques, des parfums et des produits de toilette est dominé par le groupe Douglas AG dont la gestion et l'administration sont situées à Hagen dans l'ouest. Comme le marché des importations offre des produits surtout français et européens réputés et sophistiqués, les distributeurs canadiens devront gagner l'intérêt des distributeurs allemands par une excellente présentation de leurs produits allié à une haute visibilité soit par des publicités

dans les journaux et magazines soit en fournissant des échantillons. Cette orientation devrait être suivie auprès de l'ensemble des distributeurs européens en y ajoutant le facteur de créativité.

En Australie, la valeur totale du marché des cosmétiques et produits de toilette est difficile à estimer. Cependant, l'association australienne de ces produits estimait le marché total à 1,1 billions E en 1992. Ce marché est très semblable au marché canadien étant dominé par les géants américains et européens tels que Estée Lauder, Elizabeth Arden, Yardley, Revlon, Guerlain et Lancôme.

Le marché américain des argiles spéciales pour les cosmétiques et les produits pharmaceutiques.

Une étude du groupe minéral de KLINE, produite en 1989, sur les usages des argiles spécialisées dans les produits cosmétiques, pharmaceutiques et les produits nettoyants domestiques, industriels et institutionnels a révélé que ces quatre domaines de l'industrie représentaient un marché de 18 millions de \$ US pour les argiles spécialisées en 1988.

Il y a mille (1 000) compagnies d'impliquées dans la fabrication et la mise en marché de ces produits de consommation. Par contre, moins de trente (30) de ces compagnies fournissent des produits directement ou par l'intermédiaire de distributeurs.

En 1988, la consommation d'argiles spécialisées par l'industrie des produits de consommation a été estimée à 50,6 millions de tonnes évaluées à 30,1 millions de \$US

Cette consommation peut se représenter de la façon suivante :

PRODUITS	MILLION DE LIVRES		MILLION DE \$		% TOTAL
	DOLLARS	TONNES	DOLLARS	%	
Bentonite	28.0	0.5	55.3 %	1.7 %	
Kaolin	8.0	3.4	15.8 %	11.3 %	
M.A.S.*	6.0	12.0	11.9 %	39.9 %	
Attapulgite	2.0	0.4	4.0 %	1.3 %	
Argile Organique 0.2	1.0	0.4	3.0	3.3	
Autres	6.4	12.8	12.6 %	42.5 %	

Handwritten notes: % Tonnes, % Total

Total	50.6	30.1\$	100 %	100 %
-------	------	--------	-------	-------

Plusieurs centaines de compagnies cosmétiques et pharmaceutiques fabriquent des produits qui contiennent des argiles spécialisées en raison des nombreuses propriétés physiques que l'argile procure à ces produits. Le tableau qui suit montre les principales compagnies qui utilisent l'argile dans leurs produits, la quantité employée en millions de livres et le type d'argile utilisée.

COMPAGNIES	KAOLIN	BENTONITE	M.A.S.	TOTAL
Procter and Gamble	600	10	10	620
ChesebourgPonds	400	3	3	406
Revlon	200	-	203	
Bristol-Myers-	200	-	200	
Cosmair	50	5	-	55
Noxell	50	-	-	50
Colgate-Palmolive	-	5	-	5

* M.A.S : les silicates de magnésium et d'aluminium

En 1988, il y avait approximativement 8 fournisseurs majeurs d'argiles spécialisées, American Collaïd était le plus gros fournisseur et vendait 15 millions de livres d'argile occupant 29 % du total du marché. Les données disponibles quant aux fournisseurs peuvent être représentées de la manière suivante :

FOURNISSEUR	KAOLIN	BENTONITE	AUTRES	TOTAL	MILLIONS
American Collaïd	10	5	15	9.5	
NL Chemical	10	4	14	7.7	
Engelhard	3	1	4	2.0	
Georgia Kaolin	3	3	1.8		
Whittaker	1	2	3	0.7	

Clark and Daniels	1	2	3	5.5	
Vanderbilt	2	2			
Souther Clay	0.6				
Charles Chrystal	1	1	0.1		
Autres	4	2	6	2.2	
Total	9	30	12	51	30.1 \$

Les perspectives de développement sont très bonnes en ce qui concerne les argiles naturelles qui sont considérées comme le matériel le plus efficace à employer dans les applications cosmétiques.

Il n'y a pas de substituts qui peuvent remplacer le kaolin et la bentonite dans la fabrication de cosmétiques. Cependant, plusieurs fabricants préfèrent utiliser du kaolin anglais importé qui est considéré comme plus efficace que le kaolin américain. Des développements significatifs sont observés dans les applications ou les dérivés d'argile tels que l'argile organique ou les mélanges synthétiques sont utilisés. Ces applications sont cependant plus coûteuses. Les fabricants de cosmétiques sont constamment préoccupés de la couleur, l'odeur, la contamination biologique et autres aspects de leurs produits. La couleur et l'odeur de certaines argiles organiques limitent ainsi leurs applications.

L'usage des argiles spécialisées dans les produits de consommation devrait augmenter à un rythme annuel de 2.1 %. En 1993, on prévoit donc que le marché de l'argile dans ce secteur devrait être le suivant : 50,6 millions de livres d'argile devraient être vendues pour un total de 34 millions de dollars US. Les applications thérapeutiques et pharmaceutiques devraient connaître une forte augmentation.

Deuxième mandat (été 1999)

Les données récentes montrent que l'industrie des cosmétiques et des produits de toilette est en expansion dans la majorité des pays et on intègre de plus en plus les substances marines dans ces produits. Par exemple, Ahava, compagnie ayant ses sources en Israël, fabrique plus de 40 produits qui intègrent la boue de la Mer Morte. Elle a un marché de dix millions et espère, d'ici 5 ans, atteindre les cinquante millions. Évidemment, le succès d'Ahava a alerté les grands du marché des cosmétiques. L'Oréal a vite réagi en introduisant, à prix populaire, un produit qui intègre des substances marines dans sa fabrication. Les plus grands consommateurs sont dans l'ordre les États-Unis, le Japon, l'Allemagne, la France et l'Italie.

Ce sont les produits de qualité et innovateurs qui remportent la palme de la croissance. On privilégie les produits naturels qui n'agresse pas (protège, sauvegarde) l'environnement. En 98, le commerce des cosmétiques et des produits de toilette représentaient un marché mondial de 125,7 milliards de dollars US. Les pays en émergence contribuent le plus à la croissance de cette industrie. On parle plus spécialement du Brésil, de la Russie et de la Chine. La croissance y est en moyenne de 3,3%.

À eux seul, les produits de soins de la peau — soins faciaux, lotions pour le corps ou pour les mains, soins des lèvres, protections solaire, produits médicamenteux (produits thérapeutiques), les produits dépilatoires et la gelée de pétrole — représentaient un marché de 30 milliards de dollars Us en 1998. Les deux tiers de cette consommation se faisait au Japon tandis que l'Europe de l'Est avec 10,7% enregistrait la meilleure croissance.

La République Dominicaine est aussi un marché prometteur car la demande en ce domaine connaît une croissance fulgurante, passant de 11,5 millions de dollars US en 1996 à 42,7 millions en 1997. Dans ce pays, on note une augmentation de centres thalassothérapie. On s'attendait un marché total d'importation de l'ordre de 73,5 millions de dollars US. Dans ce pays, on note une augmentation du nombre de centres de santé et de thalassothérapie. Enfin, les diverses ententes commerciales, Aléna, Mercosur, etc... ouvrent de nombreux marchés en Amérique.

Au Brésil, on note un accroissement de la demande de produits de ce type. Les importations venant des É-U ont doublé atteignant 250 millions de dollars US en 1997, comparativement aux importations de 1996 à cause de la stabilisation de l'économie due au Plan Reale. Vers 2010, on s'attend à ce que le Brésil devienne le deuxième plus grand consommateur de cosmétiques et de produits de toilette.

Il ne faut pas non plus négliger le marché du continent africain, où on y recherche particulièrement des produits de luxe. Les pays sont surtout des importateurs et ils importent de l'Europe. Les Émirats Arabes représentent un autre débouché intéressant pour des produits de luxe et de qualité : on y estime un marché potentiel global de 175 millions de dollars US en 1999 pour les produits dans lesquels nous pourrions trouver une utilisation de l'argile.

Le Japon, qui importe déjà du Canada une matière première analogue à l'illite, représente un marché potentiel intéressant : même si la croissance est faible, les

importations augmentent. est grande demande . La forte demande compense largement le manque de croissance. Les besoins seront bien différents étant donné le vieillissement de la population. Taiwan devient aussi un centre d'intérêt pour les exportations de produits cosmétiques et produits d'hygiène corporelle car le revenu annuel s'est accru et avec lui la consommation de ces biens.

En 97, le marché italien des produits de beauté connaissait aussi une croissance intéressante de l'ordre de 6% avec une vente au détail de 6,6 milliards de dollars US. Il est aussi intéressant de noter que la plus forte croissance s'est produite dans les produits de soins des cheveux (7,1%) , de soins corporels (6,6%) et d'hygiène personnelle (7,8%) puisque ce sont des produits qui sont susceptibles d'utiliser l'argile. Qui plus est Satinine de Milan a introduit de nouveaux produits de soin de la peau en association avec Ischia Thermae, qui déjà, sur une base limitée, vendait sous éponyme des produits contenant les eaux thermales de Ischia. Santinine désire s'approprier toute la niche de ces produits de haute qualité qui ont des propriétés spéciales, pour envahir le marché italien en les offrant à prix moyens-élevés.

Depuis l'ouverture sur le monde de l'Europe de l'Est, on s'entend tous pour reconnaître que ces marchés sont prometteurs dans tous les domaines, donc aussi pour le marché des cosmétiques et des produits de toilette. Les produits de soins de la peau représente un marché potentiel très intéressant, puisque ce marché de 1,1 milliards de dollars US en 97 a connu une croissance de 9,4 % entre 93 et 97. Cette croissance s'apparente à celle de l'Amérique latine.

La Pologne représente la plus forte consommation, soit 776 millions de dollars US, et la Slovaquie a connu la plus grande croissance, soit 26,6%. Il est surprenant de constater que la croissance est plus faible dans les économies plus avancées de la Hongrie, de la Pologne et de la République Tchèque. La Pologne demeure le pays à plus forte consommation de produits de soins de la peau et le marché le plus difficile à pénétrer à cause d'une certaine autosuffisance. Les produits les plus en demande ont connu une croissance d'environ 8,5 %. Ce sont les produits de soins faciaux, de crèmes à main et de lotions pour le corps. Par contre les produits de protection contre le soleil ont connu une croissance fulgurante de 29,5 %.

Le Canada n'est pas en reste puisqu'on y prévoit une croissance de la demande de l'ordre de 4 à 6% jusqu'en 2001. Par contre, seulement 40 % sont des produits canadiens et environ 50% du reste sont des importations des É-U. C'est un marché total de 1,6 milliards de dollars US. Tout comme aux É-U, il y a de nouvelles ouvertures sur le marché pour des produits de soins de la peau protégeant contre

les UV et contenant des vitamines. La popularité de ces produits entraînera une demande croissante de l'ordre de 2,5 à 4 % par année, pour les prochaines cinq années, de substances fondamentales telles que des filtres contre les UV, des émoullissants ainsi que des surfactants spécifiques. « Cette combinaison dominera le marché pour les années à venir » a déclaré David Djerassi, directeur de la section cosmétique et produits chimiques spécialisés chez Roche Vitamines.

De plus, la clientèle recherche des produits qui donne un air plus naturel, plus en santé. C'est ainsi que les manufacturiers intègrent davantage des substances d'origine naturelle, telles que des algues marines. Les plus connus sont Aveda et Body Shop. Les produits faciaux masculins se retrouvent surtout dans le domaine des hydratants, représentant 180,5 millions. Entre 1993 et 1998 le créneau des produits de soin du corps et des mains s'est accru de 10,4% à cause de l'introduction de lotions pour le corps, de crème anti-cellulite et de masques de beauté. Il n'en demeure pas moins que ce sont les produits de soins du visage qui conserve la plus grande part du marché.

Industrie des produits de toilette au Canada et aux États-Unis DÉFINITION DES INDUSTRIES

Statistique Canada définit l'Industrie des produits de toilette (CTI 3771) comme suit :

Antisudorifiques personnels, base de maquillage en poudre (compacte, en crème ou en liquide), crayons à sourcils, préparation pour bronzage, crème à raser, savon ou lotion à barbe, crèmes nettoyantes (à base d'hormones, hydratantes), dentifrices, désodorisants personnels, eaux de cologne, eaux de toilette, épilatoires, fonds de teint, huiles et sels de bain et bain moussant, laques pour cheveux, lotions après rasage, lotions capillaires et brillantines, lotions pour (la figure, les mains et le corps), produits de manucure, ombres à paupières, parfums, poudre de talc, poudre pour la figure ou le corps, produits avant rasage, produits capillaires, produits colorants pour les lèvres, produits de toilette, produits parfumés, rimmel, rince-bouche (sauf médicamenteux), cosmétique rouge, shampooings, solutions de rinçage, colorants et teintures capillaires.

Statistiques Canada donne ensuite une liste non exhaustive des produits de cette industrie. Les produits correspondent à la définition des produits énoncés plus haut.

Le diagramme ci-dessous montre que les expéditions se sont chiffrées à 1,5 milliards en 1996, l'Industrie des produits de toilette détenant une part de 100%.

Le diagramme suivant illustre la contribution relative et le taux de croissance récente, de chacun des sous-groupes d'industries que comprennent les Industries chimiques. En 1996, les industries chimiques ont produit 35.7 milliards de dollars et ont progressé à un taux annuel composé moyen de près de 4.5% pendant la période de 1990 à 1996. La part du segment des Industries des produits de toilette s'est élevée, pour les expéditions, à près de 4.3% du total des Industries chimiques.

Le diagramme ci-contre illustre la contribution relative des Industries chimiques au secteur manufacturier dans son ensemble. Les expéditions totales du secteur manufacturier ont un taux de croissance moyen de 5.7% pendant la période de 1990 à 1996 et se sont chiffrés à quelque 479.3 milliards de dollars en 1996.

Le dernier diagramme illustre la contribution relative de chacune des industries américaines correspondant à l'industrie canadienne au niveau du total des expéditions. Le diagramme a été réalisé à partir d'une table de correspondance afin de rendre possible la comparaison.

PRODUCTION

Les diagrammes ci-dessous établissent une comparaison entre le « total des expéditions » et les « expéditions par employé » du Canada et des États-Unis pour l'Industrie des produits de toilette. Les chiffres pour l'année 1997 représentent les valeurs estimées d'Industrie Canada.

Canada- Total des expéditions États-Unis – Total des expéditions

Source : Base intégrée de données de entreprises U.S. Department of Commerce
(Statistiques Canada et Industrie Canada)

Les diagrammes suivants donnent un aperçu du niveau de « valeur ajoutée » dans l'ensemble de l'industrie et par employé au Canada et aux États-Unis.

Canada- Valeur ajoutée États-Unis- Valeur ajoutée

Les diagrammes qui suivent visent à mesurer à quel point les opérations de production d'une industrie sont intégrées sur le plan vertical. L'axe de gauche représente le coût total des matériaux utilisés pour la production dont dépendent les expéditions décrites plus haut. L'axe de droite illustre pour sa part le ratio du « coût total des matériaux » et du « total des expéditions » de l'industrie.

Canada- Coût des matériaux États-Unis –Coût total des matériaux

Source : Base intégrée de données de entreprises U.S. Department of Commerce (Statistiques Canada et Industrie Canada)

Au Canada le total du coût des matériaux a augmenté, passant de 0.49 milliards de dollars en 1990 à 0.69 milliards de dollars en 1996. Le total américain s'est fixé à 10.28 milliards de dollars pendant cette période.

En ce qui a trait au ratio du coût des matériaux et du total de expéditions, la position du Canada s'est améliorée passant de 37% en 1990 à 43.7% en 1996. Aux États-Unis le taux correspondant est passé de 28.8% en 1990 à 33.2% en 1996.

Le diagramme ci-dessous présente des chiffres récents sur la production pour le mois se terminant en avril 1997 et il indique les périodes de pointe de la production annuelle pour l'industrie examinée.

Canada- Expéditions manufacturières par mois

Source : Base intégrée de données des entreprises (Statistiques Canada et Industrie Canada)

RECHERCHE ET DÉVELOPPEMENT

Les dépenses totales en R-D des industries canadiennes ont grimpé de 423.2 millions de dollars en 1990 à 675 millions de dollars en 1996. Au cours de cette période, ces industries canadiennes ont effectué près de 13.6% du total de la R-D du secteur manufacturier. Aux États-Unis, le groupe le plus comparable d'industries a vu décroître ses dépenses en R-D puisqu'elles sont passées de 15000 millions de dollars en 1990 à 26000 millions de dollars en 1996 comme l'illustre le diagramme ci-dessous.

États-Unis – Dépenses totales en R-D

Source :The United States National Sciences Foundation (NSF)

Les graphiques sur l'intensité de la R-D, présentés ci-après, donnent une idée des investissements relatifs en R-D aux États-Unis et au Canada.

Canada -Intensité de la R-D(Dépenses en États-Unis- Intensité de la R-D R-D/expéditions)(Dépenses en R-D/expéditions)

COMMERCE APERÇU POUR LE Canada ET LES Etats-Unis

Comme le montre le graphique ci-dessous, l'Industrie de produits de toilette a enregistré un déficit de -472.9 millions de dollars. Ce déficit a diminué par rapport au niveau de 1995, qui était de 376.2 millions de dollars. Les États-Unis ont connu un surplus de 1036.3 millions de dollars en 1996.

Canada –Solde Commercial États-Unis –Solde Commercial

Source : Les statistiques de commerce canadien (Statistiques Canada)

U.S.Department of Commerce

Les exportations de marchandises canadiennes se sont chiffrées , au total, à 413.6 millions de dollars en 1996. Toujours en 1996, les importations canadiennes s'établissait à 912,6 millions de dollars, représentant une augmentation de 17,17% par rapport au niveau de 778.9 millions de dollars en 1995.

Le graphique ci-dessous présente un parallèle entre les États-Unis et le Canada pour l'intensité d'exportation. L'intensité d'exportation est le rapport entre les exportations nationales et le total des expéditions.

Canada- Intensité d'exportation
d'exportation

États-Unis- Intensité

Source : La base de données intégrée (Statistiques Canada et Industrie Canada)

U.S.Department of Commerce

La base de données sur le commerce international canadien

De marchandise, Statistique Canada

En 1995, le marché domestique apparent canadien pour les produits manufacturiers par les Industries des produits de toilette a été estimé à 2 milliards de dollars alors qu'aux Etats-Unis , il était estimé à 29.9 milliards de dollars.

Canada-Marché intérieur apparent États-Unis-Marché intérieur apparent

Source : La base de données intégrée (Statistiques Canada et Industrie Canada)

U.S.Department of Commerce

La base de données sur le commerce international canadien

De marchandise, Statistique Canada

Source : Statistique Canada US Department of Commerce

PRINCIPAUX PAYS IMPORTATEURS ET EXPORTATEURS DU MONDE

Les diagrammes ci-dessous présentent les 15 premiers pays exportateurs et importateurs de l'Industrie des produits de toilette parmi les pays membres des Nations-Unis.

Premiers pays exportateurs Premiers pays importateurs du monde, 1995
PRINCIPAUX PARTENAIRES COMMERCIAUX

Canada- 10 principaux pays de
Destination

États-Unis- 10 principaux pays de
destination

Exportations nationales de 1996

Canada- 10 principaux pays de Etats-Unis-10 principaux pays d'origine : 1996
d'origine :1996 Total des importations

Source : Statistique Canada US Department of Commerce
MARCHÉS RÉGIONAUX DU MONDE

Les graphiques qui suivent donnent un aperçu des marchés d'exportation du monde pour les établissements canadiens et américains de l'Industrie des produits de toilette.

Exportations canadiennes vers
les régions internationales
En millions de dollars canadiens

Exportations américaines vers
les régions internationales
En milliards de dollars canadiens

Source : Statistique Canada US Department of Commerce

Les graphiques ci-dessus illustrent la tendance temporelle des exportations canadiennes et américaines vers les principaux marchés mondiaux de 1990 à 1996.

Les graphiques ci-dessous indiquent les dix principaux pays d'importation à l'intérieur des grandes régions d'exportations pour le Canada et les Etats-Unis.

Exportations canadiennes vers
l'Union européenne

Exportations américaines vers

Source : Statistique Canada US Department of Commerce

Exportations canadiennes vers

Exportations américaines vers

L'Asie -Pacifique

Source : Statistique Canada US Department of Commerce
Exportations canadiennes Exportations américaines
Vers le reste du monde

Source : Statistique Canada US Department of Commerce

LES ÉTABLISSEMENTS PRINCIPAUX

Le tableau qui suit présente une liste partielle des établissements principaux de l'Industrie des produits de toilette, par province.

[HYPERLINK "http://strategis.ic.gc.ca/SSGF/io37718f.html"](http://strategis.ic.gc.ca/SSGF/io37718f.html) \l "sizecode"

Consulter la légende pour les codes de taille

Alberta	Nom de l'établissement	Endroit	Code de taille	International
	Laboratories (Canada) Ltd.		01	

[HYPERLINK "http://strategis.ic.gc.ca/SSGF/io37718f.html"](http://strategis.ic.gc.ca/SSGF/io37718f.html) \l "sizecode"

Consulter la légende pour les codes de taille

Colombie-Britannique	Nom de l'établissement	Endroit	Code de taille	
	Norwood Packaging Ltd,			
	Ironwood Clay Company Inc.			
	Nebula Holdings Ltd,		04	
			03	
			02	

[HYPERLINK "http://strategis.ic.gc.ca/SSGF/io37718f.html"](http://strategis.ic.gc.ca/SSGF/io37718f.html) \l "sizecode"

Consulter la légende pour les codes de taille

Manitoba	Nom de l'établissement	Endroit	Code de taille	Arion (Mfg)
	Of Canada Ltd.		01	

[HYPERLINK "http://strategis.ic.gc.ca/SSGF/io37718f.html"](http://strategis.ic.gc.ca/SSGF/io37718f.html) \l "sizecode"

Consulter la légende pour les codes de taille

Ontario	Nom de l'établissement	Endroit	Code de taille	C C L
	Industries Inc.			
	Make-Up Art Cosmetics Limited.			
	U L Canada Inc.			
	Revlon Canada Inc.			
	Estee Lauder Cosmetics Ltd.			
	Procter & Gamble Inc.			
	C C L Industries Inc.			

Alberto-Culver Canada Inc.
Carter-Wallace NS Inc,
Mennen Canada Inc,
Schering-Plough Healthcare Products Canada Inc.
Ciba-Geigy Canada Ltd.
Quig Manufacturing Ltd.
Belvedere International Inc. 07

07
07
07
07
06
06
06
06
06
06
06
06
06

HYPERLINK "<http://strategis.ic.gc.ca/SSGF/io37718f.html>" \l "sizecode"

Consulter la légende pour les codes de taille

Québec	Nom de l'établissement	Endroit	Code de taille	Avon Canada
--------	------------------------	---------	----------------	-------------

Inc.

Coloride Inc.
Les Emballages Knowlton Packaging Inc,
Corporation Pharmaceutique Professionnelle.
Proctor & Gamble Inc,
Cosmair (Canada) Inc,
Chanel Inc,
Laboratcoire Dr Renaud Inc.
Mem Co (Canada) Ltee,
Laboratdire Thermyc Canada Ltee. 09

06
06
06
06
06
05

05		
04		
02		
Code de taille	Code Nombre d'employés	Code Nombre d'employés 01
02		
03		
04		
05		
06 0 - 4		
5 - 9		
10 - 19		
20 - 49		
50 - 99		
100 – 199 07		
08		
09		
10		
11		
12 200 - 499		
500 - 599		
1000 - 1499		
1500 - 2499		
2500 - 4999		
>= 5000		

Marché des produits de toilette et des cosmétiques au Canada et la distribution. 3.3.1. LE MARCHÉ INTERNATIONAL ET AMÉRICAIN

Marché international (Skincare 1996--International Market, Personal Care
Packaged Facts World February, 1996)

On s'attend à un marché mondial de 27 milliards de dollars dans le domaine des produits de soins de la peau, ce qui représente une croissance substantielle. Le marché européen serait de 13,9 milliards, tandis que le marché japonais serait de 2,8 et le reste du monde se partagerait les 10,7 milliards résiduels. L'Europe de l'Ouest devrait connaître une croissance de 7%, soit une faible réduction de croissance. Par contre, on attend à une augmentation de 10% pour les autres marchés.

Les principales raisons de cette croissance ne sont plus liées exclusivement à l'augmentation de la population, puisque cela se manifeste dans les pays où le marché connaît moins de croissance. L'élément moteur de la croissance des produits de soins de la peau est l'introduction de nouvelles substances qui agissent plus en profondeur. En effet, les produits anti-rides et anti-vieillessement seront donc plus en demande étant donné le vieillissement de la population. On peut penser que l'évolution de la technologie et les facteurs géopolitiques ont une influence. Il faut retenir l'ouverture du marché à toutes les classes de la société. L'évolution de la technologie influence aussi la confiance des consommateurs. Les effets de l'environnement sur la peau (soleil, couche d'ozone, UV) suscite une plus grande demande. D'autre part, le marché s'adressant surtout aux femmes subit les conséquences positives de l'accroissement de leur pouvoir d'achat. Si l'on veut élargir le marché, il faut que les produits de soins de la peau ne soient plus considérés comme un bien de luxe. Les femmes, les utilisant en plus grande quantité, exigeront des prix moins élevés. Puisqu'elles considéreront ces produits essentiels à leur bien-être, les fluctuations économiques n'affecteront pas la consommation.

Le marché est dominé par quelques grandes compagnies qui, bien conscientes des nouvelles demandes, jouent à tous les niveaux pour conserver leur part du marché. Ainsi, elles feront valoir leur renommée pour conserver la confiance de la clientèle en un nouveau produit, ou bien leur spécialisation en la matière. Elles lancent continuellement de nouvelles branches pour y greffer les nouveaux produits en donnant l'illusion de qualité supérieure ou de produit haut de gamme. Les meneurs de l'industrie offrent des produits pour la plupart des soins de la peau, s'assurant ainsi de couvrir tout le territoire du marché, et même de spécialisées qu'elles étaient, elles deviennent généralisées. Le défi est de gagner la confiance de la clientèle. Il demeure quelques niches pour des petites compagnies qui sauront attirer les consommateurs en offrant un bon rapport qualité-prix surtout si l'accent est mis sur l'approche naturelle.

Un phénomène surprenant apparaît : l'introduction de nouvelles substances miracles a suscité beaucoup d'intérêts de la part des consommatrices et favorisé l'arrivée de nouveaux produits sur le marché, mais au Japon on remarque la tendance inverse i.e. que les consommatrices recherchent de plus en plus des produits contenant des substances naturelles. La publicité évolue dans le même sens. Auparavant, on vantait la présence de substances chimiques sophistiquées tandis que maintenant on souligne la présence de matières naturelles, écologiques

et que les produits n'ont pas été testés sur les animaux. Ainsi, Nivea annonce que les soins essentiels sont les hydratants et les substances nutritives nul besoin de tous cette panoplie de produits hi-tech.

Le marché se divise en trois grands segments : le marché de produits de prestige, celui des produits à grande consommation et des produits locaux. Le créneau de prestige regroupe souvent les produits contenant les plus nouvelles substances tandis que celui de grande consommation offre des produits dont les constituants ont été mis au point quelques années auparavant. Les produits locaux sont ceux qui sont destinés à une clientèle bien identifiée : des produits pour les asiatiques ou les personnes à peau foncée. Évidemment, les critères peuvent varier selon le pays. Une nouvelle tendance du marché se manifeste dans le prix des produits : le prix des produits de grande consommation augmente tandis que celui des produits de prestige diminue afin de rejoindre la majeure partie de la clientèle.

À ces segments, on ajoute maintenant une gamme de produits qui contiennent des substances naturelles. Certaines compagnies mettent de côté les substances synthétiques pour une utilisation de produits plus simples afin de répondre aux demandes. Ainsi Hara & Co. produit un emballage Salt & Green Mud Salt dans lequel on mélange des minéraux extraits de la boue avec des extraits d'algues. On veut donc que les produits aient une consonance plus santé, plus nature afin de répondre aux nouvelles exigences des consommateurs.

Une autre tendance paradoxale est la spécialisation et la généralisation des produits. Ainsi, on offre des produits qui ont une vocation multiple. Un produit qui sert aux soins du visage et du corps simultanément, ou un produit conseillé pour la nuit qu'on suggère aussi pour le jour. D'autre part certaines compagnies cherchent à s'insérer ou conserver de petites niches très spécialisées comme de nouveaux soins pour les yeux et de nouveaux soins pour le visage. Les résultats escomptés par l'utilisation des produits doivent répondre aux demandes de la clientèle qui veut contrer les effets sur la peau du vieillissement, du stress, de la cellulite et de l'environnement (soleil, UV, pollution).

Marché des produits de soins à base des produits naturels (Natural Personal Care Products Market 1996, Personal Care, Packaged Facts United States April 1996)

Le marché des produits des soins à base de produits naturels connaît un

essor important, même si la notion de produits naturels est mal définie, aussi bien auprès de fabricants que des consommateurs. C'est le souci de l'environnement et une méfiance envers les produits chimiques qui orientent le virage. La publicité mentionne la présence de substances naturelles, la protection de l'environnement et des animaux, le souci du recyclage. Il y a une version « naturelle » pour tous les produits du domaine des soins : du shampoing au désodorisant et à la brosse à dents.

Les enquêtes, et le nombre de produits dans chacune des catégories des produits naturels, révèlent que les produits de soins pour la peau et les produits capillaires comptent chacun pour 25% de la consommation, les savons et les produits pour le bain 5%, le maquillage 7%. Les autres produits se partagent le reste du marché.

Si on suppose que l'apparition de nouveaux produits dans la catégorie des produits naturels pour les soins de la peau est similaire à l'évolution du marché, alors deux sections sont responsables chacune pour 45% des ventes. On parle dans ce cas des produits hydratants et démaquillants ainsi que des lotions pour les mains et le corps.

Selon la même prémisse, les shampoings et les conditionneurs pour cheveux occupent chacun 35% du marché des produits capillaires naturels.

Tableau de la valeur du marché des produits pour les soins personnels selon la catégorie des détaillants pour la période de 1991 –2000

Les chiffres sont en millions de dollars US : estimés entre 1991-1995, projetés entre 1996-2000

	Magasins spécialisés pharmacie, etc.	Aliments naturels Grandes surfaces	Autres magasins : alimentation, Part du marché en	
1995	46%	29%	13%	12%
1991	79	260	136	125
1992	175	260	147	135
1993	271	350	159	146
1994	423	350	175	165
1995	619	385	175	165
1996	740	410	180	170
1997	815	435	190	180
1998	735	435	190	180

1999	740	455	210	190
2000	815	475	230	210

Source : Packaged Facts

Puisque ce marché est aussi populaire, les fabricants recherchent une plus grande quantité de substances naturelles ainsi que de nouveaux produits. Les fournisseurs doivent donc offrir des produits stables et prêts à l'utilisation, développer de nouvelles substances et même quelquefois participer à l'élaboration de nouveaux produits.

L'argile (habituellement identifiée comme à partir de cendres volcaniques ou chinoises) est utilisée dans les masques faciaux et corporels et dans les boues. C'est aussi un véhicule pour les différentes substances nutritives et les agents de nettoyage avec lesquels ils sont mélangés.

Voici une liste de compagnies et de leurs produits contenant de l'argile

Pureline, Inc. Pureline masque facial à la boue balnéaire et aux fruits pour peau normal et huileuse.

Burt's Bees, Inc. Emballages de boue, thalassothérapie à base d'ingrédients provenant de la mer.

Nature savons d'argile naturelle

Nature's Elements masque d'argile et de lierres

Desert Essence barres de savon pur (Cleansing Bar Soap) fait main à la lavande et à l'argile rose

Les cosméceutiques (The US Cosmeceuticals Market, Packaged Facts February 1998)

Le croisement entre les produits pharmaceutiques et les cosmétiques, qui n'ont que des effets superficiels, a introduit des changements dans la structure biologique. Il est donc normal que, pour cette nouvelle catégorie de produits, un nouveau mot

soit utilisé pour mieux décrire la nature des produits. Nous parlerons donc de produits cosméceutiques, ou encore cosméceutiques tout court.

Le marché cosméceutique, dont nous parlerons inclut, les produits anti-
vieillessement du visage, des mains et du corps, les produits amincissants pour les
cuisses et pour les jambes et les produits favorisant la pousse des cheveux. On
comprend que le terme utilisé cosméceutique sous-entend une action thérapeutique
sur la peau en changeant la structure contrairement aux produits de soins qui ne
font que masquer les signes de vieillissement ou en retarder leur apparition. Nous
ne parlerons que des produits en vente libre.

Les masques faciaux reviennent en force dans ce marché. Selon Marlene Eskin, co-
éditeur de Market View, 61 nouveaux masques ont fait leur apparition en 1996. On
promet des effets supérieurs aux cosmétiques en liant leur action aux substances
AHA (alpha-hydroxyacides) comme le produit de Scott Liquid Gold AHA
Purifying Clay Facial Masque ou celui de Black Entertainment Television
Balancing Clay Mask for Oily Skin. Les recherches de nouvelles substances
actives mais moins agressives se poursuivent frénétiquement afin de conserver ou
d'envahir le marché.

Comme on peut remarquer dans le tableau qui suit ce marché connaît une
croissance fulgurante soit de l'ordre de 15% autour du tournant du siècle.

Ventes au détail aux É-U des produits cosméceutiques selon leur champ de vente
entre 1993 et 2002 (millions de dollars US)

Champ	1993	1997	TCCA	1997-2002	TCCA	1993-2002
Grande consommation	65 \$	446 \$	61,8%	977 \$	17,0%	35,1%
Autre	48 \$	181 \$	39,4%	364 \$	15,0%	25,2%
Prestige	39 \$	133 \$	35,9%	267 \$	15,0%	23,8%
TOTAL	152 \$	760 \$	49,5%	1 608 \$	16,2%	29,9%
TCCA : taux composé de croissance annuelle Source: Packaged Facts						

Nous croyons que cette croissance sera affectée par le vieillissement de la
population. En effet le pourcentage de la population âgée de plus de 45 ans sera de
37% en 2005 et 43% en 2050. Ces chiffres sont valables pour les É-U, mais on

peut sûrement les appliquer au Canada. On comprend alors l'importance qui sera accordée aux produits anti-vieillessement. D'autre part ce sera la génération du babyboom qui constituera une bonne partie de cette population. Cette génération, qui atteint le mi-temps de la vie, commence à être plus soucieuse de sa santé et de son apparence. Elle est donc consentante à investir temps et argent pour des produits et des services qui pourront aider à conserver un air de jeunesse et à se sentir plus jeune. Il est fort probable que leur grand nombre, leur revenu et leur pouvoir d'achat en feront des grands consommateurs de produits. Le domaine cosméceutique recevra une oreille attentive de leur part puisque ce groupe est un consommateur plus averti et plus informé. Il sera donc ouvert à de nouveaux produits et à de nouvelle pratique commerciale. Les nouveaux consommateurs sont habitués aux produits qui donnent des résultats visibles et en profondeur. L'introduction de nouveaux produits doit donc rejoindre cet objectif rapidement (quelques mois) sinon le consommateur l'abandonnera à plus ou moins long terme.

3.3.2. LE MARCHÉ CANADIEN

Selon la direction des relations économiques, dans le document intitulé : Le marché des cosmétiques au Canada (Sept.1997, Poste d'expansion économique de Montréal) en 1996, le marché mondial des produits cosmétiques était estimé à 52 milliards de dollars canadiens, repartis entre 145 pays. Les produits de masse représentaientles deux tiers de ce montant, le tiers restant allant aux articles sélectifs.

Au Canada, le marché a progressé régulièrement pour atteindre le 1,7 milliards de Dollars CAN en 1996, soit une progression de 5.7% par rapport à l'année précédente.

Les segments qui affichent des accroissements significatifs sont ceux des produits de soin de la peau ou anti-âge(du fait du vieillissement de la population) des produits pour le bain et la douche (prolongement de la tendance « cocooning »), des produits colorants pour les cheveux (phénomène de mode mais aussi conséquence du vieillissement des Baby-boomers) et ceux des produits de maquillage (dynamisme apporté par le lancement de nouveaux produits comme le rouge-à-lèvres longue durée). En 1999, on a introduit des particules de lumières dans les produits de maquillage tels que les poudres et les ombres à paupières ce qui va dans la continuité de ce dynamisme technologique.

Le marché des produits cosmétiques reste prometteur, bien que très encombré, car les consommateurs sont soucieux de leur apparence extérieure tout en recherchant

des produits nouveaux leur procurant un bien-être tout en ayant un effet bénéfique sur la santé. Les produits innovants et performants, les concepts originaux, s'ils sont accompagnés d'une campagne promotionnelle importante, peuvent se tailler une place sur le marché.

Après les États-Unis (77,59%), la France (12,12%) est le deuxième fournisseur du Canada en produits cosmétiques. Les produits français sont principalement vendus au Québec (71%) où la part de marché de la France est plus importante que celle des États-Unis. Les autres produits importés au Canada proviennent ensuite du Royaume-Uni (3,03%), de l'Allemagne (2,10%) et de d'autres pays mais dans une moindre proportion. Voir les tableaux de la section précédente Commerce pour des chiffres en terme de dollars.

Les produits français bénéficient d'une très bonne image de marque bien que les consommateurs ne leur accordent plus la même importance. Même si c'est le prix qui contribue grandement à la décision d'achat d'un produit, c'est la publicité qui incite le consommateur à se diriger vers un produit plutôt qu'un autre.

En 1996, la part de chaque catégorie de produits en pourcentage des ventes totales de cosmétiques au Canada était la suivante : Produits capillaires 25%, produits de soin pour la peau 17,8%, Produits de maquillage 15,5%, produits pour le bain 8,5%, parfums e eaux de toilette 12,9%, autres 20,3%. (Source :Canadian Cosmétique, Toiletry and Fragrance Association)

Les exportations canadiennes de produits de toilette sont dirigés vers son premier partenaire commercial : les États-Unis (76,52%). Le Canada exporte ensuite principalement vers Hong-Kong (7,33%), Taïwan (2,96%) et le Royaume-Uni (1,98%).

Concernant les différences entre les Québécoises et les Canadiennes des autres provinces, on peut dire, qu'en général, la femme québécoise s'occupera plus de son corps et de son allure. Par exemple, il y a plus d'instituts de beauté au Québec (2,000) qu'en Ontario (800) , les produits de beauté marchent donc mieux au Québec et les québécoises se rendent plus fréquemment dans les instituts esthétiques. Par contre, les ménages québécois dépensent, en moyenne, moins (\$297) en produits de toilette et de beauté que les ménages ontariens (\$362) et que les ménages en Colombie-Britannique (\$314). Quant aux dépenses moyennes en produits de toilette et de beauté par ménage et par ville, en 1992, on avait les

données suivantes; Montréal (289\$), Toronto (\$385), Ottawa (\$353), Québec(342\$), Vancouver (341\$) et Winnipeg (342\$)

En ce qui concerne l'évolution du marché, on constate que les Canadiens sont devenus plus exigeants dans leur demande voulant un produit original, de très haute qualité, à un prix raisonnable et répondant à leur demande spécifique. Dans une étude réalisée par- l'Association Canadienne des Cosmétiques, produits de toilette et parfums- et qui a porté sur plus de 50 sociétés dont les ventes totalisent environ 85% du marché canadien, on constate une augmentation des ventes pour l'ensemble des produits cosmétiques entre 1995 et 1996. le taux d'accroissement a atteint 5,7%, les compagnies qui ont répondu au sondage ayant rapporté une valeur facturée nette de plus de 1,7 milliards de dollars pour 1996.

Les produits ayant le plus augmenté sont le fond de teint (12,6%), des parfums pour femmes (12,4%), des colorants pour les lèvres (20,6%), les yeux (24,2%), les ongles (16,3%) les cheveux (10,3%), des additifs pour le bain et la douche (43,8%) et des savons de toilette (11,5%). Les produits pour les soins des cheveux constituent toujours le secteur le plus important avec une valeur nette facturée de 483,6 millions de dollars. Les produits pour les soins de la peau demeurent le deuxième secteur par ordre d'importance, avec une valeur facturée nette de 290 millions de dollars.

Parmi les tendances significatives quant à l'évolution des ventes de certains produits par rapport à leur lieu de vente, entre 1991 et 1996, on a les données suivantes : Les produits de maquillage, de soins de la peau, les soins des cheveux se vendent davantage aujourd'hui dans les pharmacies et les grandes surface, les clubs d'entrepôt et les grands magasins.

En ce qui concerne les créneaux porteurs :

les produits de soin de la peau devraient continuer à connaître un essor grandissant;

les produits de soin pour les lèvres sont un créneau à exploiter au Canada parce qu'il n'a pas atteint son plein potentiel malgré les rechauffements d'été et les froids d'hiver;

les produits pour le bain devraient maintenir leur formidable croissance particulièrement les gels douches qui constituent le segment le plus prometteur. Il y a une bonne place pour le produit thérapeutique dans ce secteur;

les produits colorant pour les cheveux devraient également maintenir leur expansion.

3.3.2. LA DISTRIBUTION

Les pharmacies ou Drugstores qui sont un mélange entre la pharmacie et le supermarché. Ce secteur est dominant pour les ventes cosmétiques avec 37% de ventes. Le service est rapide en libre service, les prix sont inférieurs à la moyenne et les horaires sont larges. Le tableau qui suit donne la liste des principales chaînes de pharmacies au Canada :

Rang	Nom	Ventes (en millions)	Nombre de magasins	Types de magasins
1	Shoppers Drug Mart	3,700	800	Franchise
2	Jean Coutu	1,500	248 (223 au Québec)	Franchise
3	London Drugs	837	45	Chaîne
4	Uniprix	567	191 (au Québec seul.)	Groupe d'achat
5	I.D.A	562	312	Groupe d'achat
6	Pharmasave	430	183	Franchise
7	Pharma Plus	390	143	Chaîne
8	Price Watchers	362	181	Groupe d'achat
9	Guardian	354	177	Groupe d'achat
10	Pharmaprix	280	70 (au Québec seul.)	Franchise

Les grands magasins vendent des produits de prestige, haut de gamme très bonne qualité. Ils sont en deuxième place des ventes de produits cosmétiques avec 35% des ventes de produits de soins de beauté. Les principaux magasins, au Canada, sont; La Baie (102 magasins), Eaton(80 magasins) Sears (110 magasins), Holt Renfrew (13 magasins), Ogilvy (1), Les Ailes de la Mode (3), Simmons (2).

Les grandes surfaces sont le principal secteur gagnant avec 18 millions de dollars de vente dans la catégorie concernée avec une augmentation de 1,1 % de la part de marché. Une des raisons de ce succès est l'effort consenti dans la présentation de leurs produits et dans l'aménagement de leurs rayons. Au Canada, les principales chaînes de grandes surfaces sont : Club Price 31 magasins dont 15 au Québec), Wal-Mart (128 magasins dont 27 au Québec)

Zeller's (300 magasins dont 61 au Québec) K-Mart (123 magasins dont 9 au Québec) et Stedman's (225 magasins).

Les magasins d'alimentation. On trouve certains produits de toilette comme les crèmes Nivéa chez Provigo, Iga et Métro.

Les instituts de beauté la plupart gérées par des diplômées d'écoles esthétiques Les parfumeries comme « Dans un jardin » et Fragrance (22 magasins)

Les magasins « body shop », une compagnie britannique (1480 magasins repartis dans 46 pays) qui s'appuie sur la sensibilité des consommateurs aux courants

humanitaires en vendant des produits naturels mais aussi une façon de vivre particulière grâce à un service de remplissage des emballages plastiques et par des étagères en bois non rare, par des affiches et brochures de sensibilisation, par des notices sur l'origine des actifs naturels présents dans les produits. la vente directe au public surtout dans les régions rurales(vente par correspondance, à domicile et par délégués démonstrateurs)

Habitudes d'achat des consommateurs par canal

Pourcentage de foyers	Visites de foyers	Principales épiceries
99,9	96,6	Grandes surfaces
90,6	22,1	Pharmacies
98,3	22,1	Clubs d'entrepôt
48,5	26,0	Grands magasins
84,3	9,3	Marchands généraux
91,9	8,1	Quincailleries
76,2	15,7	Dépanneurs
72,8	6,8	Tous les autres magasins d'alimentation
19,9	9,9	Magasins de produits pour animaux
37,9	5,8	Magasins américains
18,6	9,9	Changements dans les canaux de distribution

Émergents Ordinateurs (Internet)

Réseaux d'achats à la télévision

Dépanneurs/magasins vie moderne Canaux alternatifs Grandes surfaces

Clubs

Magasins d'escompte

Ventes directes Canaux traditionnels Grands magasins

Supermarchés

Pharmacies

Les revues spécialisées sont : Cosmetics, Chatelaine, Modern Women et des revues de modes telles que le « Elle Québec » et « Clin d'œil » qui peuvent jouer un grand rôle dans la promotion d'un produit.

Les foires et expositions se tiennent par : « International Beauty Show » à Toronto, le « Congrès de l'esthétique de Montréal » (AMDEC) qui se tient chaque année dans la première semaine de septembre et « Esthétique Internationale » qui se tient chaque année et qui est réservé aux professionnels.

Les contraintes normatives sont la loi sur les aliments et drogues à laquelle sont assujetties les préparations de cosmétiques au Canada et la loi sur l'emballage et l'étiquetage. Des normes additionnelles sur l'étiquetage peuvent aussi s'appliquer au Québec.

3.3.4. PRODUITS NATURELS DE SOINS DE LA PEAU ET ARGILE DE BAIE SAINT- LUDGER

L'argile de Baie-Saint-Ludger et les produits qui pourraient en être dérivés devront se loger dans le créneau des produits naturels de soins du visage et de la peau. Il s'agit du troisième plus gros segment du marché des cosmétiques, produits de toilette et parfums. Avec des ventes de 254 millions de dollars au Canada en 1992, de 301,812 millions en 1996 et 17,8 % du potentiel des ventes totales, nous parlons du segment qui connaît la croissance la plus vigoureuse.

En 1996, le sous-segment des produits pour le visage affichait 63 % du potentiel du segment des produits pour soins de la peau avec des ventes canadiennes de plus de 212 millions de dollars, pour une croissance vigoureuse de 12 %. La vente des produits pour le bain a été, pour sa part, de 197,934 millions en 1996 représentant 8,5% des ventes locales de cosmétiques au Canada. On peut alors en déduire que l'utilisation la plus directe et la plus rentable pour l'argile de Baie Saint- Ludger serait à domicile pour des enveloppements, des masques de beauté et pour des produits pour le bain.

Une autre utilisation, à plus long terme, serait un écran solaire à base d'argile et un nécessaire de soins après soleil. Les propriétés cicatrisantes et régénatrices de l'argile se qualifieraient pour ce type de soin. On discute ici d'un segment plus modeste avec un potentiel canadien de vente de 33 millions de dollars, en 1992, mais doté d'une croissance spectaculaire de 37 %. On croit que cette croissance pourrait être partiellement attribuable aux discussions sur les effets de la diminution de la couche d'ozone et sur les conséquences prévisibles et néfastes du rayonnement solaire sur la peau. Les données de 1996 indiquent, par contre, que les produits solaires ont enregistré, en 1996, une baisse de 9,9%. En 1995, ils avaient déjà baissés de 3,7%.

Comme l'argile est un produit naturel dont les principales propriétés sont thérapeutiques, on doit aussi considérer ce segment du marché et la classer comme

cosmécétique. Or, on sait qu'au niveau du marché américain ces deux Catégories de produits sont fortement en hausse. Un aperçu du marché québécois quant aux produits naturels permettra d'inscrire l'argile de Baie Saint-Ludger dans ce segment de marché.

En ce qui concerne les produits naturels de soin de la peau, l'évaluation du marché des produits naturels en soins personnels est très difficile à réaliser, puisque la définition de ces derniers n'est pas claire. Si on est très puriste, le marché est très petit. Autrement, il peut y avoir de très grandes fluctuations dans notre évaluation, selon ce que l'on entend par produits naturels.

« Dans un premier temps, il serait bon de préciser ce que représente le secteur des produits naturels pour le ministère de l'Industrie et du Commerce du Québec. Il s'agit ici de produits qui s'inscrivent dans les médecines douces et alternatives, qui sont la contrepartie de ce que représentent les médicaments pour la médecine allopathique. Les aliments relèvent d'un autre ministère. » Le secteur comprend les produits des disciplines telles que l'homéopathie, la phytothérapie, l'algothérapie et l'aromathérapie.

Les tableaux qui suivent dressent une liste de fabricants et de distributeurs de produits dans le domaine qui nous intéresse. On constate que toutes ces industries oeuvrent dans le domaine des cosmétiques et des produits de toilettes, que leur marché est surtout québécois et le chiffre d'affaires se situe en moyenne entre 1 000 000 \$ à 4 999 999 \$. Seules les entreprises susceptibles d'utiliser l'argile dans leurs produits ont été retenues.

Signification des symboles :

Catégories : H = homéopathie; P = phytothérapie; Al = algothérapie; Ar = aromathérapie; Hu = huiles essentielles.

Produits : C = cosmétiques; PT = produits de toilettes; PC = produits capillaires

Chiffre d'affaires :

1 = MOINS DE 500 000 \$	2 = 500 000 \$ à 999 999 \$
3 = 1 000 000 \$ à 4 999 999 \$	4 = 5 000 000 \$ à 9 999 999 \$
5 = 10 000 000 \$ à 14 999 999 \$	6 = 15 000 000 \$ à 19 999 999 \$
7 = 20 000 000 \$ à 24 999 999 \$	8 = 25 000 000 \$ et plus

Q = Québec

Can = Canada

Mex = Mexique

NOMS	Catégories	Produits	Chiffre d'affaires	Marché
ALGO (QUÉBEC) INC.		Al	C, PT, PC	2 100
AROMA ENR.		H, P, Ar, Hu	12015 30	35
ART AU QUOTIDIEN (L')		Ar PT	285 15	
BIOFORCE CANADA INC		H, P, Ar, Hu	PT5 60 40	
BIOSCAN CONTINENTAL INC.		P, Al, Ar	125 20 35 20	
CANAROME INTERNATIONAL INC.		Ar	PT1100	
CATSENTI, PENSER, SOIGNER, GUÉRIR, CANNEDDA, L'ARBRE DE VIE INC.		H, P	C, Médica-ments	13 7
36 54 DERMOLAB COSMÉTIQUES LTÉE		P, Al, Ar, Hu	C, PT4	90 10
ÉQUIPEMENTS JEAN BRIEN		Al, Hu	C, PT1	7020 10
GESTION BIO-PLEX INC.		P, Al, Ar, Hu	C, PT2	40 55 5
GOURMET NUTRITON F.B. INC.		P, Al, Ar, Hu	C369 25 5 1	
GROUPE M. VACHON INC.		P	C, PT5	74 5 1
HUILES ESSENTIELLES SOLARÔME		Ar	PT170 15 5 10	
KATOUCHKA	Al	PT	18515	
LABORATOIRE ATLAS INC.	H	C	390 10	
LABORATOIRE DE MONCEAUX LTÉE		P, Al, Ar, Hu	C, PT, PC2	95 5
LABORATOIRE DU-VAR INC.		H, P, Al, Ar	C 3	38 10 52
LABORATOIRES AETERNA INC. (LES)		Médica-ments	4 7 3 27 63	
LABORATOIRES CONFAB INC.		P	C, PT 5	75 5 10 10
LABORATOIRES DU SAINT-LAURENT E.H LTÉE (LES)		H	C	1
			100	
LABORATOIRES HOLIS INC.		H, P	C, PT 3	80 20
LABORATOIRES SWISSE INC. (LES)		P	C 4	90 10
MATOL BOTANIQUE INTERNATIONAL		H, P	8 1 9 70 20	
NATRUM INC.		P, Ar, Hu	C, PT, PC 3	90 10
NATURE BEAUTÉ SANTÉ INC.		H, P, Al, Ar, Hu	C, PT 2	90 10
NATURISTE JMB INC. (LE)		P	C, PT 7	99 1
NUTRI-DIEM INC.		C, PT	8 2 10 78 10	
PRODUITS GERBEX INC.		P	C 1	100
SANTREL INTERNATIONAL INC.		P	C 3 70 5 25	
SUMMUM BEAUTÉ INTERNATIONAL		Al	C, PT 4	80 20
TRICHO-DERMIE LTÉE □ Al		C, PT	3 80 15 5	

Distributeurs possibles

NOMS	Catégorie	Produits	Chiffre d'af.	Marché Q	Can	É-U	Autres
BIO-ACTIF INC.	P	C 4	100				
DISTRIBUTION BIOBASIT	C		1	99	0.5	0.5	
DISTRIBUTION LE NATUREL		H, P, Al, Ar, Hu		C	2	50	50
DISTRIBUTIONS MULTI-PRO INC.		P, Al C		4	85	15	
GLG NATURO-DYNAMIQUE INC.		C, PT	1	96	2	2	
LABORATOIRES COLBA	P	PC	5	90	10		
NATURISTE JMB INC. (LE)	P	C	7	99	1		
PHYTO-SANTÉ LTÉE	H, P, Al		80	20			
PRODUITS GERBEX INC.	P	C	1	100			
YVES PONROY CANADA INC.		C, PC	3	74	26		

Tendances de l'industrie (tirées de Étude de marché, nouvelles utilisations industrielles des productions agricoles, forestières et marines, juin 1997, par Zins Beauchesne et ass. Recherche descriptive)

L'industrie des produits de toilette est en croissance partout au niveau mondial. Ce sont les produits de cheveux et de soins de la peau, du visage et pour utilisation dans les bains qui connaissent la plus forte croissance du à des facteurs démographiques (importance de la pression des baby-boomers, cocooning et manières de vivre).

Les produits naturels (en R-D par exemple, on accorde une grande importance à l'étude des algues) et plus particulièrement les cosméceutiques sont en forte demande en raison des préoccupations écologiques, de la sensibilité, de la santé et de la vision des consommateurs. Les qualités thérapeutiques remplacent tranquillement les qualités cosmétiques.

L'Europe domine le marché mondial des produits de toilette, en tant que producteur de produits à valeur ajoutée et fournisseur de matières premières végétales.

L'âge médian de la population canadienne est en croissance, ce qui a un impact sur l'utilisation des produits cités plus haut.

Au Canada, les formules de produits sont développés dans les centres de recherche des multinationales. Le développement signifie la recherche de nouvelles combinaisons de matières premières usuelles, la modification d'une formule pour la fabrication d'un produit différent ou l'utilisation d'autres sources d'approvisionnement.

Il existe plusieurs intermédiaires entre l'utilisateur final et le producteur. Il devient donc important pour l'industriel québécois de connaître ses canaux de distribution. Les pharmacies demeurent le canal dominant pour les ventes de produits de

toilette. Les grandes surfaces s'accaparent une part croissante des ventes de l'industrie et de nouveaux canaux apparaissent (achat par ordinateur, télévision) Aux États-Unis, les manufacturiers ont déménagé leurs usines de fabrication dans les régions où on extrait la matière première en utilisant des technologies simples. Les entreprises qui sont demeurées dans les régions développées utilisent un contenu technologique élevé pouvant répondre à des standards de qualité plus élevés. Plusieurs entreprises mélangent de produits naturels et artificiels pour créer des formulations à effet prolongés.

Au Canada, en 1990, 43% des emplois du secteur des produits de toilette étaient concentrés au Québec.

L'échelle de production, la disponibilité des matières premières, les coûts de transport, la commercialisation et la publicité sont les éléments faibles de la production québécoise. La mise en place d'une structure industrielle est très lente et la plupart de productions des matières premières sont faites sur une base artisanale, sans attributs à des standards de référence.

Les facteurs de succès du développement des utilisations industrielles tiennent dans la considération des grandes problématiques telles que le vieillissement de la population, le développement d'une image de marque, la qualité et la disponibilité de la matière première et la valeur ajoutée en apport (bio)technologique. Le succès du développement tient également au développement de nouveaux marchés et d'une très bonne connaissance des besoins du marché et des réseaux de distribution, d'efforts de marketing majeurs, de l'appui d'arguments scientifiques démontrant l'efficacité et l'absence de risques des produits naturels et finalement d'une culture québécoise pour l'utilisation de ses ressources naturelles.

3.5. Argile et les cosmétiques

4. THALASSOTHÉRAPIE

4.1. En France

La thalassothérapie est une thérapie de remise en forme sous contrôle médical et en milieu marin. Il ne faut pas confondre la thalassothérapie avec les médecines dites douces ni avec les remises en forme pratiquées en institut d'esthétique ou de gymnastiques puisque la spécificité du milieu marin est la donnée fondamentale de la thalassothérapie. À titre curatif, la thalassothérapie intervient dans les problèmes de rhumatologie, orthopédie, neurologie, maladies métaboliques, gynécologie et rééducation natale et postnatale.

Le centre de thalassothérapie est d'abord un lieu privilégié où faire le point sur sa santé dans une optique de prévention. La cure suppose une prise en charge globale de l'individu et une mise en condition de tout l'organisme grâce à l'action spécifique du milieu marin : climat, mer, algues et boues sont les éléments essentiels de ce milieu.

La durée moyenne et recommandée d'une cure en thalassothérapie est de 6 à 10 jours. Selon les centres, la cure comprend de la balnéothérapie (hydromassages profonds en eau de mer), des enveloppements aux algues et aux boues marines, des douches à jets (massages puissants et dynamiques), de la kinésithérapie (équipe de masseurs kinésithérapeutes), de la bruminisation (aérosols marins), des pédiluves (alternance de bains chauds et froids), de la gymnastique en piscine, de la pressothérapie, des consultations médicales, des saunas et hammams, des espaces repos et des solariums.

Depuis des siècles, l'eau de mer est apparue comme un agent thérapeutique très riches en sels minéraux. Elle a la particularité d'être vivante grâce aux multiples organismes qu'elle contient. L'air marin est riche en ions négatifs, en iode et en ozone. Les algues et les boues marines stimulent, traitent et régénèrent.

Il existe environ 56 centres de thalassothérapie en France situés dans la Manche, la Bretagne, proche de l'Atlantique et en Méditerranée. Ces centres souvent associés comme ceux de la Fédération Mer et Santé. Ils peuvent se spécialiser dans des cures diverses : cure «forme et beauté», cure «masculin pluriel», cure «femme active», cure «forme et golf», cure «spécial jambe», cure «future maman», cure «postnatale», cure «diététique», etc...La cure est aussi associée à des soins esthétiques.

La cure de thalassothérapie est souvent prise en charge par les organismes sociaux et/ou les mutuelles. Il existe des forfaits 6 jours tant en chambre individuelle qu'en chambre double et pour les journées supplémentaires avec pension complète ou semi-complète; les forfaits et autres avantages dépendent des centres de thalassothérapie. Nous n'avons pas de chiffres détaillés sur le marché français de la thalassothérapie, mais nous savons que ce marché comme celui du thermalisme se différencie fortement du marché québécois des relais de santé au niveau de son histoire, de son ampleur, des services offerts, de la quantité des traitements dispensés, du taux de fréquentation des curistes et de la grandeur des centres. Les boues marines à base d'argile sont également beaucoup plus utilisées et connues que dans nos relais.

La thalassothérapie est une thérapie de remise en forme sous contrôle médical et en milieu marin. Il ne faut pas confondre la thalassothérapie avec les médecines dites douces ni avec les remises en forme pratiquées en institut d'esthétique ou de gymnastiques puisque la spécificité du milieu marin est la donnée fondamentale de la thalassothérapie. À titre curatif, la thalassothérapie intervient dans les problèmes de rhumatologie, orthopédie, neurologie, maladies métaboliques, gynécologie et rééducation natale et postnatale.

Le centre de thalassothérapie est d'abord un lieu privilégié où faire le point sur sa santé dans une optique de prévention. La cure suppose une prise en charge globale de l'individu et une mise en condition de tout l'organisme grâce à l'action spécifique du milieu marin : climat, mer, algues et boues sont les éléments essentiels de ce milieu.

La durée moyenne et recommandée d'une cure en thalassothérapie est de 6 à 10 jours. Selon les centres, la cure comprend de la balnéothérapie (hydromassages profonds en eau de mer), des enveloppements aux algues et aux boues marines, des douches à jets (massages puissants et dynamiques), de la kinésithérapie (équipe de masseurs kinésithérapeutes), de la bruminisation (aérosols marins), des pédiluves (alternance de bains chauds et froids), de la gymnastique en piscine, de la pressothérapie, des consultations médicales, des saunas et hammams, des espaces repos et des solariums.

Depuis des siècles, l'eau de mer est apparue comme un agent thérapeutique très riches en sels minéraux. Elle a la particularité d'être vivante grâce aux multiples organismes qu'elle contient. L'air marin est riche en ions négatifs, en iode et en ozone. Les algues et les boues marines stimulent, traitent et régénèrent.

Il existe environ 56 centres de thalassothérapie en France souvent associés situés dans la Manche, la Bretagne, proche de l'Atlantique et de la Méditerranée . Ces centres sont souvent associés comme ceux qui sont dans la Fédération Mer et Santé. Ils peuvent se spécialiser dans des cures diverses : cure «forme et beauté», cure «masculin pluriel», cure «femme active», cure «forme et golf», cure «spécial jambe», cure «future maman», cure «postnatale», cure «diététique», etc...La cure est aussi associée à des soins esthétiques.

La cure de thalassothérapie est souvent prise en charge par les organismes sociaux et/ou les mutuelles. Il existe des forfaits 6 jours tant en chambre individuelle qu'en chambre double et pour les journées supplémentaires avec pension complète ou

semi-complète; les forfaits et autres avantages dépendent des centres de thalassothérapie. Nous n'avons pas de chiffres détaillés sur le marché français de la thalassothérapie, mais nous savons que ce marché comme celui du thermalisme se différencie fortement du marché québécois des relais de santé au niveau de son histoire, de son ampleur, des services offerts, de la quantité des traitements dispensés, du taux de fréquentation des curistes et de la grandeur des centres. Les boues marines à base d'argile sont également beaucoup plus utilisées et connues que dans nos relais.

4.2. Au Canada

Il existe trois centres de thalassothérapie au Canada dont 2 sont au Québec.

Les Centres de santé du Québec

Informations générales

Selon l'ouvrage intitulé «Les relais de santé au Québec» publié chez Québecor, il y aurait un peu plus de quarante-cinq relais de santé sur le territoire québécois. Toujours selon cet ouvrage, «le tourisme santé, dans son acceptation la plus large, est en plein essor au Québec».

Fidèles héritiers de la grande tradition thermaliste héritée des romains, les relais de santé cherchent à répondre à un besoin réel de vacances et de prévention en matière de santé. Avec une population vieillissante composée principalement de boomers généralement bien nantis et approchant la cinquantaine, il n'est pas surprenant de constater un engouement pour ce genre de vacances qui allie l'exotisme au naturisme, dans le respect de l'écologie et pour le mieux-être de sa clientèle.

Cependant, il est important de conserver le sens des proportions lorsque nous pensons au potentiel de ce marché. La France compterait sur une fréquentation annuelle d'environ 650 000 curistes, soit environ un pourcent de sa population. Or, voilà un pays qui peut compter sur des traditions thermales déjà millénaires et où les frais de cures sont en majeure partie remboursés par la sécurité sociale. Ces données laissent présager, dans la meilleure des hypothèses, un potentiel de fréquentation annuel de quelques dizaines de milliers de curistes pour le Québec.

C'est ce qui explique l'abondance et la variété des formules de soins qui sont proposées aux vacanciers et aux curistes dans les relais de santé québécois. Ces formules sont développées selon quatre grands axes :

- * Les soins corporels
- * La thalassothérapie
- * La remise en forme active
- * Le ressourcement et les maisons de jeûne.

Les deux premières formules s'inspirent aux mêmes sources quant au menu des soins proposés. Le voisinage de la mer est une condition essentielle pour la véritable cure de thalassothérapie. C'est pour cette raison qu'il n'y a que deux centres qui peuvent se qualifier à titre de thalassothérapie. Par contre, il y a une trentaine de centres qui proposent des programmes compatibles de soins corporels à base d'eau, d'enveloppements et de balnéothérapie. Pour plusieurs de ces centres, les soins esthétiques sont aussi offerts comme service. Il reste donc une dizaine de centres offrant les deux autres formes de traitements : le «spa» et les centres spécialisés. La remise en forme active, c'est la formule du spa à l'américaine : une formule axée sur les exercices, la nutrition et la beauté.

Quant aux centres spécialisés, le ressourcement et plus spécifiquement le jeûne proposé par quelques relais sont des formules inspirées des philosophies nouvel-âge et des médecines alternatives.

Menu des services proposés

Dans l'ensemble, ces relais proposent une carte de soins basés sur huit grands types de services :

- * L'hydrothérapie : soins corporels composés de bains, de douches et de traitements en piscine.
- * L'algothérapie : il s'agit d'enveloppements partiels ou intégraux du corps à partir d'algues, de boues marines et d'argile. C'est de loin l'enveloppement le plus populaire au Québec.

- * La fangothérapie : il s'agit d'enveloppements à base de boues. C'est probablement le traitement qui a le plus de potentiel pour l'utilisation de l'argile.
 - * La massothérapie.
 - * Les soins esthétiques.
 - * Les consultations de santé.
 - * Les soins divers.
- * Les services d'hôtellerie et de restauration.

Compte tenu que l'argile, selon certaines de ses propriétés, est polyvalente et travaille en synergie; l'argile marine ou fluviale, elle, peut être utilisée dans plusieurs des soins mentionnés plus haut. Dans l'hydrothérapie : elle peut être ajoutée à l'eau lui procurant des propriétés marines. L'eau de mer étant particulièrement recherché par les relais.

Dans les enveloppements, il y a deux catégories d'enveloppements sur tout le corps ou seulement sur certaines parties. Dans la première catégorie, on y retrouve l'algothérapie et la fangothérapie. Dans la deuxième, il y a les applications locales aux boues marines, aux sédiments marins et à l'argile comme telle. L'argile est également utilisée selon certaines formulations dans les composés des algues et dans la fango. Dans les applications locales, elle rentre dans la composition ou elle est utilisée comme telle dans les enveloppements de boues marines et de sédiments marins. Donc, l'argile marine peut se qualifier avantageusement dans ce type de traitement.

Dans la massothérapie : l'argile peut être utilisée comme telle lors des massages pour les bienfaits supplémentaires qu'elle procure et par la suite, dans les exfoliations.

Dans les soins esthétiques : l'argile sert à faire des masques de beauté, des sablages corporels et des exfoliations.

L'enquête effectuée dans les centres de santé complétera cette information ainsi que l'entrevue avec Madame Doris Harrison.

4.3. Dans le Monde

5.LE THERMALISME

5.1. En France

La France servira de pays modèle pour situer les relais de santé au Québec en raison de sa tradition dans la cure thermale et la thalassothérapie. La visite de Madame Saulnier au treizième salon international des thermalies qui se tenait à Paris, du 26 au 30 mars 1995, nous a permis d'accumuler beaucoup d'informations pertinentes sur le marché du thermalisme et la thalassothérapie que nous reproduisons succinctement dans cette étude.

En France, la cure thermale est prescrite par les médecins en fonction de ses indications et contre-indications. Elle est validée par des observations cliniques, des enquêtes épidémiologiques et des expérimentations animales. Elle s'adresse à des patients et patientes porteurs de maladies chroniques et insuffisamment soulagés par la pharmacopée moderne. C'est parfois un complément à d'autres thérapies ou encore leur prolongement. Malgré un nombre élevé d'adeptes, elle reste une médecine peu spectaculaire qui ne fait guère parler d'elle. Actuellement, il existe un vaste mouvement de modernisation à l'intérieur des stations thermales et un regain d'intérêt de la part des universitaires. Considéré comme une médecine de terrain axée sur la prévention, le thermalisme s'inscrit dans la panoplie thérapeutique moderne.

L'eau minérale qui est à la base de la cure thermale est administrée de plusieurs façons. La cure de boisson n'est pas pratiquée dans toutes les stations, mais c'est l'élément essentiel des cures digestives et urologiques. La cure externe consiste à mettre l'eau thermale au contact de la peau et des muqueuses. Le bain exerce une action sédatrice et analgésique sur le corps tout en l'imprégnant des principes de l'eau thermale. La douche joue le même rôle et elle est souvent associée à un massage. Les applications locales de l'eau thermale sont très diverses : inhalations, gargarismes, irrigations internes. Finalement, on peut également utiliser le gaz thermal en injections sous-cutanées et les boues en applications corporelles. Chaque eau thermale est analysée et l'ensemble des éléments physico-chimiques et minéralogiques qu'elle contient sont présentés aux curistes avec une explication de leurs propriétés et de leurs effets thérapeutiques sur l'organisme.

Les soins par la boue regroupent deux types de pratiques thermales: les aérobains de boue et les applications générales, multiples ou locales sur certaines parties du corps à soigner. La boue, préparée à partir d'argile de qualité mélangée a un effet antalgique puissant. Ces techniques sont connues depuis l'antiquité. Argicur est un

des principaux fournisseurs des stations thermales. Le péloïde, qui est la boue la plus réputée, est préparée à partir d'argile et d'eau thermale.

Il existe environ 100 stations thermales en France dont certaines sont très grandes et luxueuses. La chaîne thermale du soleil, par exemple, comprend 15 sites dont 13 stations actuellement en exploitation et représente environ 17 % de l'activité thermale française. Les chiffres fournis par cette chaîne peuvent permettre d'avoir une estimation de ce marché. Cette chaîne reçoit par année plus de 200 000 curistes qui génèrent plus de 2 000 000 journées de soins thermaux, plus de 4 000 000 de nuitées, plus de 12 000 emplois, un corps médical et para-médical thermal généraliste de 500 médecins, plus de 40 gisements et émergences d'eaux thermales et plus de 1 milliard 350 millions de francs pour des travaux réalisés au cours des 10 dernières années. Ces chiffres nous permettent également de mesurer l'ampleur de l'utilisation des boues à base d'argile dans l'ensemble de ces stations.

Les frais de la cure thermale sont pris en charge par la caisse d'assurance maladie. Celle-ci considère la demande de prise en charge venant du médecin traitant et rend sa décision dans un délai d'environ 20 jours. L'acceptation de la demande équivaut à des remboursements des honoraires de surveillance médicale au taux de 70 %, du traitement thermal au taux de 65 % ou à 100 % lorsque le ticket modérateur est exonéré.

Italie, Portugal, Espagne...

6. SPAS

6.1. États-Unis

6.2. Mexique

« SPAS AT HOME » -NOUVELLE TENDANCE (PRODUITS, FABRICANTS, ETC.)

CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS

DEUXIÈME PARTIE : MÉTHODOLOGIE DE L'ENQUÊTE DANS LES RELAIS DE SANTÉ ET DANS LA GRANDE DISTRIBUTION, LES RÉSULTATS DE L'ENQUÊTE ET LE COMPTE RENDU D'ENTREVUES.

LA MÉTHODOLOGIE

L'enquête réalisée pour ARGILE EAU MER était purement exploratoire. Notre objectif était de baliser le potentiel de l'argile pour les soins de la peau, en enquêtant auprès des distributeurs de produits et de soins du corps à base d'argile. On a aussi procédé à une enquête de tablettes.

Le marché de la distribution des services semblant plutôt petit, nous avons procédé à partir d'un échantillon de commodité. Celui de la distribution des produits semblait beaucoup plus important mais nos projets de prototypes n'étaient pas suffisamment élaborés pour un test de potentiel en bonne et due forme. Nous nous sommes donc concentrés sur des entrevues d'experts afin de compléter et de mettre à jour notre documentation secondaire.

La recherche d'information a porté sur l'ensemble de la catégorie des produits de toilettes et parfums ainsi que sur des catégories de produits plus spécifiques telles que les produits pour soins de la peau, les produits naturels et l'argile. On voulait également connaître le volume des affaires, le nombre de traitements, l'impact des enveloppements et des soins esthétiques dans les centres de santé.

Les questions posées lors des entrevues visaient à obtenir une description des clientèles en tenant compte des nuances entre les clients réguliers et occasionnels dans les centres de santé et une description des bénéfices recherchés par cette clientèle dans sa consommation des produits et des services.

L'information recherchée voulait identifier des tendances concernant les catégories et les produits appelés aux meilleures performances dans les années à venir et des moyens de promouvoir ces catégories et produits.

Dans les relais de santé, la recherche d'informations sur l'utilisation de l'argile dans chaque traitement, visait à connaître l'importance de l'argile par rapport aux autres traitements dans les relais de santé et la quantité d'argile utilisée dans chacun de ces traitements. Le questionnaire des entrevues était également conçu pour connaître le processus de la distribution de l'argile afin d'identifier les principaux fournisseurs, d'établir les critères d'achat des produits, de développer la connaissance des propriétés recherchées dans l'argile et de percevoir les futures tendances de consommation de l'argile. Les relais situés au bord de la mer en Gaspésie ou dans le bas du fleuve ont été sélectionnés en raison de leur ressemblance relative avec l'environnement de Baie Saint-Ludger comme la présence du fleuve, le climat et les ressources naturelles.

Les relais où l'argile ou encore ses dérivés (tels la fango, les sédiments marins et les boues marines) sont utilisés ont été également sélectionnés à cause de la matière première. On a alors privilégié les centres de la région de Montréal élargie parce qu'ils sont plus faciles d'accès, qu'ils font des enveloppements tout en offrant une diversité de services. Finalement, les relais situés près de l'axe routier Montréal-Bas du fleuve ont complété l'échantillonnage. La liste des centres proposée par le livre de Doris Harrisson et Suzanne Barrette « Les relais de santé au Québec » a servi de référence pour faire la sélection des centres de santé. Neuf entrevues avec des responsables de centres ont été effectuées.

Les entrevues de personne à personne ont été privilégiées dans les relais. Le temps des entrevues était de 45 minutes à 1 heure et un guide de discussion comprenant 14 questions était présenté aux répondantes qui étaient soit coordonnatrices soit propriétaires de centres de santé. Dans la grande distribution, cinq entrevues avec des grossistes ont été faites.

Trois entrevues avec les responsables des achats dans 3 chaînes de pharmacies

Ayant leur siège social à Montréal : Obonsoins, Uniprix et le groupe Jean Coutu. Deux entrevues avec les négociatrices des achats pour les deux grandes chaînes de distribution de produits naturels : Le Naturiste et Vogel. Les répondants étaient des acheteurs spécialisés.

Une étude d'observation de tablettes par la visite de toute gamme de points de services afin d'identifier les produits d'argile offerts en cosmétique et en thérapeutique a complété l'enquête.

2. LES RÉSULTATS DE L'ENQUÊTE

2.1. Résultats du sondage auprès des relais de santé (été 1995)

* N.S.P. : Non spécifié par le répondant
PDR Pas de réponse.

Nom du centre traitements annuelles	# Années	Volume annuel	Ventes d'opération
--	----------	---------------	--------------------

Auberge Handfield St-Marc-sur-Richelieu	4 ans	NSP	NSP
Auberge de la Pointe Rivière-du-Loup	6 ans	1250 *	NSP
Auberge du Portage Notre-Dame-du-Portage	10 ans	9000	200 000 \$ +
Aquacité Montréal	4.5 ans	8000 *	200 000 \$ +
Spa concept Bromont Bromont	9 ans	PDR	200 000 \$ +
Le Baluchon St-Paulin	PDR	PDR	100 000 à 199 999 \$
Le Florès Grand-Mère	4 ans	4000	200 000 \$ +
Manoir de Tilly	5 ans	1250 *	50 000 à 99 999 \$

* Estimation calculée à partir de la réponse détaillée du répondant.

La saison s'étalerait sur les 9 premiers mois de l'année : soit de janvier à octobre. Jusqu'en mars, la clientèle serait surtout composée de personnes ayant reçu un forfait en cadeau à l'époque des Fêtes et il y aurait aussi une clientèle non-négligeable du côté du personnel provenant des milieux scolaires par exemple, durant les semaines de relâche scolaire. La haute saison irait d'avril à octobre et l'intensité de l'achalandage varierait surtout en fonction de la population des vacanciers.

A) La clientèle consommatrice

La clientèle des relais est à 70 % féminine même si l'ensemble des répondantes s'entendaient pour soutenir que la clientèle masculine est en augmentation. Les hommes auraient tendance à goûter ce type de soins à l'occasion de séminaires et

de congrès tenus dans des hôtels où ces traitements sont disponibles. Ils seraient alors plus tentés de revenir par la suite avec leurs conjointes.

Du point de vue des groupes d'âges, il faudrait d'abord viser la clientèle entre 35 et 64 ans. Il s'agit de la clientèle du baby-boom, c'est-à-dire celle qui connaît présentement la plus grande croissance démographique et celle qui serait le plus à l'abri du besoin étant donné la stabilité des carrières et la générosité des fonds de pension qui sont généralement disponibles parmi les membres de cette génération.

De plus, il s'agit d'un groupe qui bénéficie de plus de vacances que le reste de la population et qui manifeste déjà un goût marqué pour les loisirs de nature. Les plus âgés du groupe sont à l'aube d'une retraite ou d'une pré-retraite souvent assez confortable pour leur permettre de voyager à leur aise tout au long de l'année.

Du point de vue professionnel, notre clientèle semble moins monolithique. Les résultats d'entrevue nous révèlent que 60 % des consommateurs sont des cadres, des professionnels et des membres de la direction dans leur entreprise. On grimperait à 80 % de la clientèle en incluant les professionnels à contrat. La fréquentation des centres par cette clientèle s'explique par le coût des services dispensés par les relais de santé et aussi du fait que le goût pour ce type de soins s'harmonise davantage avec une sensibilité à l'écologie, aux médecines douces et à de saines habitudes de vie.

Du point de vue de la richesse, ce type de soin s'adresserait à la classe moyenne et supérieure; seulement deux des sept centres qui ont répondu à cette question, ont situés leurs clientes dans la zone des revenus au-dessous de la moyenne. Un élément d'explication viendrait des forfaits offerts en cadeau à l'époque des Fêtes. Cela permettrait à une clientèle moins fortunée d'avoir accès à une qualité de soins qu'elle n'oserait pas se payer autrement. C'est typiquement le cas d'un jeune professionnel qui offre ce genre de présent à sa mère pour Noël. Un phénomène qui contribue à remonter le taux d'occupation des centres pendant les trois premiers mois de l'année.

En terminant, précisons qu'il semble s'agir vraiment d'un réflexe de vacances. La clientèle régulière semble plutôt rare, la fréquentation typique serait de une à trois visites par an. C'est au point où les répondantes auraient des difficultés à trier les habitués des occasionnels parmi leurs clients.

B) Les bénéfices recherchés

Qu'est-ce qui motive la cliente des relais de santé à se procurer un forfait de un ou plusieurs jours?

Nous avons offert une liste de bénéfices recherchés aux répondantes et nous leur avons demandé de les ranger en ordre d'importance. Il y avait une douzaine de bénéfices proposés, les rangements ont généralement variés de 1 à 10. : Par ordre de préférence, nous avons obtenu les résultats suivants :

- * Relaxation - Gestion du stress
- * Remise en forme (prévention, réduction du poids)
- * Ressourcement (prise en charge , changement des habitudes de vie)
- * Thérapie
- * Autres raisons : rajeunissement, stimulation, anti-tabac, rééducation

L'examen détaillé des motivations apparentes des consommateurs et consommatrices nous démontre bien l'importance du positionnement vacances des relais de santé.

On y mange généralement beaucoup trop bien pour désirer y faire un régime. Par contre, on peut certainement espérer se faire proposer une nourriture saine et savoureuse qui soit en mesure de prévenir le vieillissement prématuré des organes. Il va s'en dire que les relais peuvent offrir des cures d'amaigrissement et même des cures de jeûne médicalement surveillées si la cliente le souhaite vraiment.

Un certain nombre de centres proposent des cures plus sévères dont les principes thérapeutiques reposent sur ceux des médecines douces. Cependant, la plupart des centres n'ont pas d'ambitions thérapeutiques: ils visent plutôt la saine relaxation.

Ainsi lorsque l'on parle de remise en forme dans les centres de balnéothérapies, on ne parle pas de cures de beauté avec entraînement aérobique comme dans les cures à l'américaine. On parle plutôt de soins du corps que l'on prodiguera à travers les massages, les hydrothérapies et les enveloppements. Le tout sera entrecoupé de quelques promenades dans des sentiers qui permettront d'apprécier l'environnement naturel du relais d'accueil.

Un régime de vie plus sain et une diète équilibrée compléteront la remise en forme et peut-être la perte de quelques livres.

C'est en ce sens que l'on parlera de ressourcement. Tous les traitements qui sont offerts pour relaxer donneront l'occasion de méditer sur les habitudes de vie et d'échanger quelques trucs avec le personnel du centre. Tout se passera dans une atmosphère de détente car peu de centres et peu de clients et clientes veulent considérer leur séjour sous un angle véritablement thérapeutique.

C'est aussi pour cette raison que des motifs comme le rajeunissement, la stimulation, les traitements anti-tabac, et la rééducation seront fort peu populaires : la clientèle cible est composée d'abord de vacanciers et peu de centres offrent des équipements et du personnel médical.

Par contre, les centres offrent des traitements complets pour la peau et, le plus souvent, des soins esthétiques comme ceux du visage. Des attentions qui contribuent pleinement au mieux-être et à la relaxation de la clientèle.

C) La popularité des différents services

Comme nous l'avons déjà mentionné, les relais québécois s'inspirent de la tradition thermaliste à l'europpéenne. On propose des soins à des vacanciers désirant surtout se détendre.

Le menu des soins est composé principalement de massages, d'hydrothérapies et d'enveloppements. Dans l'ensemble, les centres proposent des soins de beauté complémentaires; trois de ceux-ci étaient très actifs dans le champ des soins de ressourcement comme le bilan de santé et la suggestion de nouvelles habitudes de vie. Enfin la pressothérapie, des bottes pneumatiques gonflables qui activent la circulation dans les jambes, semble être une autre cure complémentaire populaire dans ces centres.

Les services les plus populaires sont les massages avec une moyenne de 46 % des soins dispensés, ils comptent pour 35 à 60% des traitements proposés par les relais interrogés. Les massages sont le trait d'union obligé de tous les programmes de cures, ils font généralement partie des stratégies d'accueil qui contribuent à mettre le curiste en mode de relaxation.

Il y a deux exceptions à cette règle. Les massages comptent pour 80% des soins proposés au Manoir de Tilly, mais ils constituent seulement 20 % des soins proposés à Bromont. De fait, il s'agit d'une opposition entre un menu de soins plus

dépouillé et une philosophie soucieuse de proposer un programme de cure très varié.

Les massages sont habituellement suivis de traitements d'hydrothérapie. Il s'agit de bains ou de douches qui ont pour but de relaxer ou de stimuler la circulation sanguine. L'eau des bains sera souvent rehaussée d'algues ou de sédiments marins ou d'argile. Ce type de soins compte en moyenne pour 21 % des traitements vendus aux curistes.

Deux centres se situent nettement sous la moyenne avec 10 et 15 %. Il s'agit de l'auberge Handfield et d'Aquacité, les deux seuls centres situés dans la grande région de Montréal. Comptant probablement moins sur une clientèle résidente, ces deux relais semblent proposer davantage de soins de courtes durées.

Les forfaits santé ne sont qu'une des nombreuses ressources de l'auberge Handfield pour retenir sa clientèle : elle table aussi sur des forfaits théâtre, des réunions d'affaires, des escapades amoureuses de fins de semaines au bord du Richelieu et sur une cabane à sucre.

L'auberge est sûrement d'avantage une destination d'affaires ou de fin de semaine qu'une destination vacances. On peut donc faire l'hypothèse que l'on doit mettre l'accent sur des programmes courts dans lesquels on propose davantage de soins actifs. On peut aussi supposer que la clientèle d'affaires achète davantage de soins à la carte comme des massages et des enveloppements.

Aquacité, situé en plein centre-ville, offre davantage de soins de beauté et de consultations ce qui s'explique par leur localisation commerciale qui leur permet plus facilement de pouvoir compter sur une clientèle d'habitues.

Le poids moyen des hydrothérapies pour les autres centres se situe à un peu moins de 30 % : il oscille entre 20 et 40 % des traitements proposés. L'hydrothérapie c'est la carte postale du relais de santé. C'est l'image de la cliente confortablement installée dans sa baignoire, somnolant avec un grand sourire ou profitant d'une bonne lecture. C'est aussi le coeur de la cure thermale par le contact avec l'eau minérale, les algues et l'eau de mer lorsqu'elle est disponible.

Cette forme de traitement pourrait incorporer une dose d'argile si cette dernière faisait la preuve de ses vertus minérales et hypo-allergènes.

L'hydrothérapie est suivie de près par les enveloppements : ces derniers compteraient pour environ 17 % des traitements vendus aux curistes.

Il y a un effet de vase communicant entre les enveloppements et les bains. Dans tous les centres l'ensemble des deux totalise 40 à 45 des traitements vendus aux curistes. L'auberge Handfield et le Manoir de Tilly sont les seuls à favoriser les enveloppements. Les autres centres semblent avoir une nette tendance à équilibrer les cures ou à favoriser les bains. Les cures de Bromont, du Baluchon et du Florès nettement les bains.

Une des raisons motivant ces choix reposerait sur la dimension potentiellement allergène des enveloppements d'algues s'expliquant entre autres par leur contenu en iode. L'argile pourrait devenir un produit de remplacement fort alléchant si ses propriétés hypo-allergènes étaient démontrées et pourrait devenir un complément obligé d'un mélange d'algues s'il était prouvé qu'elle peut neutraliser l'iode. Cependant, tout fournisseur de produits d'enveloppement devrait porter une attention spéciale aux réactions des personnes souffrant de problèmes de circulation sanguine ou de conditions cardiaques.

Enfin, il faut se rappeler que les enveloppements sont les traitements qui sont le plus utiles pour développer le marché de l'argile et qu'actuellement, la majorité des centres utilisent les algues pour réaliser leurs enveloppements. Cependant, les mélanges d'enveloppements sont faits sur place par les thérapeutes et incluent généralement au moins une faible proportion d'argile. Cette tendance pourrait être renversée en notre faveur si les thérapeutes connaissaient mieux les propriétés de l'argile et qu'une formation adéquate leur était disponible.

Les trois premières catégories de traitements constituent 84 % du programme de soins des relais de santé. Les deux dernières catégories, les soins esthétiques et les autres soins de santé, se partagent presque également le reste du marché de la distribution des soins dans les centres.

Les soins esthétiques représentent un peu plus de 8 % du marché des traitements. Cependant, trois des 8 centres répondants n'offrent pas ou virtuellement pas de tels soins. Il s'agit de l'Auberge du Portage (Rivière-du-Loup), du Manoir de Tilly, et du Baluchon pour lequel les traitements ne représentent que 3 % du total des traitements offerts. Dans les autres, on parle de 10 à 15 % des soins vendus aux

curistes et tous les répondants situés dans la zone d'influence de Montréal en offraient.

Ce type de traitement présente un potentiel pour l'argile dans les masques de beauté et probablement dans les sablages corporels. Les études à venir sur les produits et les prototypes à développer devraient tenir compte des prescriptions à respecter pour incorporer l'argile dans ces soins.

Les autres types de soins ne sont vraiment offerts que dans trois des huit centres interrogés. Chez Aquacité et au Baluchon on parle de 15 % des traitements. A Bromont on parle d'un peu moins de 30 % des soins. Parmi ces soins, il y a de la pressothérapie, des bilans de santé et d'hygiène du colon ainsi que différentes thérapies inspirées des médecines douces pour refaire son équilibre énergétique.

Ces traitements font partie du concept de cure axée sur la relaxation et le ressourcement que semble apprécier les curistes les plus impliqués. La présence de ce type de soins semble être un atout définitif pour le centre qui souhaite offrir une cure pleinement satisfaisante à sa clientèle. Mais dans l'ensemble, ces traitements offrent peu de potentiel pour le développement de l'argile marine.

D) L'utilisation de l'argile dans les programmes de soins

Six des huit répondantes utilisent de l'argile pour réaliser les soins offerts à la clientèle.

Le centre de l'auberge Handfield n'utilise pas d'argile parce qu'il s'agit d'un produit dont les propriétés sont encore mal connues; la répondante estime qu'elle n'en a pas encore assez entendu parler. Le Baluchon en tient dans ses fournitures mais il en utilise peu car le centre ne semble pas avoir la clientèle pour cela. On dit s'en servir surtout en cataplasme.

À l'Auberge de la Pointe, l'argile que l'on utilise dans les traitements est celle qui fait déjà partie de la composition des boues marines.

L'argile est utilisée dans les enveloppements de fangothérapie et incorporée par les thérapeutes dans les enveloppements d'algues. Dans la région de Rivière-du-Loup, elle sera souvent remplacée par les sédiments provenant des tourbières.

Elle sert aussi à la confection de masques de beauté et dans la réalisation de sablages corporels. Elle sera incluse dans la confection de pâtes minérales lors de la fabrication de cataplasme.

Enfin, Bromont en incorpore des quantités aux eaux servant aux traitements d'hydrothérapies.

Tel que nous l'avons déjà dit, le Baluchon en utilise peu mais la répondeuse s'intéresserait au produit dans la mesure où il pourrait aider à contrôler les réactions allergènes émanant des algues.

E) Les volumes d'utilisation potentiels

De quels volumes de consommation peut-on être en train de parler?

De la quantité d'argile suivante :

En fangothérapie	1.5 à 2 litres
En algothérapie	250 ml
En hydrothérapie (Bromont)	125 ml
Dans les masques de beauté	5 ml à 190 ml

Ce sont les enveloppements de fangothérapies qui révèlent le potentiel le plus important. Une étude en profondeur de ces traitements, de leurs bénéfices, leurs contre-indications et du protocole à suivre pour les réaliser dans les meilleures conditions pourrait se révéler très profitable pour l'avenir du produit.

Cette étude pourrait alors servir de fondement pour l'élaboration des formations qui seraient proposées aux relais afin de généraliser la pratique de la fangothérapie car les volumes d'argile ainsi utilisés sont alors 7 à 14 fois plus importants que dans les autres alternatives de traitements.

L'intégration de l'argile aux traitements d'algothérapie semble, elle aussi, fort intéressante. Par exemple, un centre offrant une moyenne de 2 000 traitements par année pourrait ainsi utiliser 500 litres (l) d'argile par an. Cela signifierait un potentiel de 28,000 litres d'argile pour les 56 centres qui offrent présentement ce type de traitement .

En hydrothérapie, il y a seulement le Spa de Bromont qui enrichi ses eaux avec de l'argile. Si l'ensemble des 56 centres décidaient de les imiter on verrait s'ériger les

bases d'un autre marché d'argile puisque les centres semblent avoir tendance à favoriser les bains au détriment des enveloppements.

Enfin la confection de masques de beauté mérite notre attention . En effet, selon le protocole suivi, ils pourraient révéler un marché d'argile comparable à celui de l'hydrothérapie ce qui s'avère d'autant plus intéressant qu'il s'agit d'un service offert dans presque tous les centres.

F) Les volumes d'utilisation actuels

Les volumes d'utilisation actuels varient de négligeable à 100 kg par année. La fangothérapie n'est qu'une forme alternative d'enveloppements proposée dans une douzaine de centres. C'est ce qui explique les vastes écarts de consommation constatés entre les relais qui ont répondu au sondage. Il est donc impossible de projeter ces résultats sur l'ensemble des 56 centres du réseau québécois?

Les attentes sur le ratio qualité\prix

Au niveau de la qualité, la plupart des relais font confiance au fournisseur et à leur pratique quotidienne pour juger le produit. D'ailleurs, les centres n'offrant pas la fangothérapie avaient assez peu d'idées sur le sujet étant donné qu'ils n'utilisent pas beaucoup d'argile.

On examine d'abord la texture du produit. On souhaite également l'avoir à l'état le plus naturel possible afin de lui conserver toutes ses propriétés thérapeutiques.

Le centre de L'auberge du Portage utilise l'argile locale. Celle-ci va être nettoyée mais pas purifiée artificiellement On lui enlève tous les cailloux qu'elle contient et on lui donne une texture douce et soyeuse. La répondante spécifie que l'argile doit être grise sans odeur et élastique pour s'appliquer facilement.

Au niveau des prix, on pourrait peut-être parler d'un prix moyen se situant autour de 9,70 \$ le kilo pour les fins de nos projections, mais il serait plus sage d'obtenir des échantillons de chacun afin de bien noter les différences de qualité d'un approvisionnement à l'autre . Ces informations sont nécessaires pour connaître le niveau de qualité à viser et pour fixer les prix des futurs prototypes.

Ces prix ne se mesurent aucunement avec les produits de première transformation qui entrent dans certains soins. Par exemple, les sédiments marins, en pots de 450

g, se vendent à 32\$ chacun. Les pâtes minérales, achetées en boîtes contenant plusieurs sachets, se vendent à 112,50 \$ la boîte pour le corps et à 117 \$ la boîte pour le visage. Les sédiments marins et les pâtes minérales sont pourtant des composés d'argile.

Il nous faudrait des échantillons de ces produits afin de connaître le procédé technique de leur production. Dans les meilleures conditions, ces produits pourraient constituer une production complémentaire au début en nous permettant de tirer un meilleur rendement de l'argile marine et de faire la transition progressive vers la grande distribution.

H) Les fournisseurs actuels

Qui sont les fournisseurs qui desservent actuellement ce marché d'argile?

L'Auberge de la Pointe s'approvisionne à Summum International, 400 boul. Kimber St-Hubert, (Québec), J3X 8L4
(514) 678-3231 Marque: Algologie (France)

Aqua-Cité prend son argile au Laboratoire Thermique
(Affilié à Aquamer) Rue du Pacifique, Laval, (Québec)
(514) 629-5591 Marque: L'Estrel

Bromont achète dans les boutiques de produits naturels et de plusieurs fournisseurs alors que Le Baluchon achète la marque Vogel en sacs de 1 kilo et que Le Florès fait ses achats chez Boutry Canada, marque: Algotherme (France)

Comme vous pouvez le constater, la concurrence est très variée dans ce marché. Il y a la production autonome du Portage, les centres qui s'approvisionnent au laboratoire Thermique lié au centre Aquamer, il y en a un qui s'approvisionne chez Boutry Canada et un autre qui va tout simplement dans les boutiques de produits naturel.

Ces multiples que nous pourrions lieux de distribution rendent la mise en marché bien imprévisible. Les centres récoltant leurs propres produits ont probablement des intérêts promotionnels en concurrence avec les nôtres et des coûts d'approvisionnements bien en dessous de ceux que nous pourrions avoir.

Ceux qui s'approvisionnent de produits importés ont sûrement accès à des produits que nous ne pourrions pas produire au début et leurs distributeurs pourraient compétitionner en comparant la qualité des produits.

Ceux qui s'approvisionnent dans les boutiques de produits naturels pourraient devenir notre meilleur potentiel mais leurs volumes de consommation risquent d'être plus faibles. Il faudrait alors trouver une stratégie de service peu coûteuse afin qu'elle ne prélève pas le profit du produit.

C'est dans ce contexte que l'association des relais de santé pourrait être des plus précieuse. Elle pourrait nous aider à faire la promotion de notre produit en diffusant de l'information et en faisant connaître notre offre de formation. On pourrait aussi envisager une alliance avec un des partenaires du milieu afin d'accélérer le développement du produit et des dossiers de formation. Tous ces moyens serviraient d'ancrage dans le milieu.

I) Connaissance de l'argile

Les répondantes sont unanimement intéressées à en savoir plus sur l'argile. D'ailleurs, celles qui sont dans des centres n'offrant pas la fangothérapie, disent en connaître relativement peu sur la ressource. Un des facteurs qui allume le plus leur intérêt c'est le fait que l'argile de Baie St-Ludger soit une argile d'origine marine.

Celle de l'Auberge de la Pointe voudrait particulièrement savoir comment l'utiliser à la maison pour se faire des cataplasmes. Nos conseils judicieux pourraient certainement se révéler forts rentables auprès de celles qui lui trouve un intérêt aussi personnel. Pour elle, la propriété la plus intéressante de l'argile est son caractère «adsorbant-absorbant» car il aide à faire tenir les enveloppements sur la peau et à y faire pénétrer son effet bienfaisant. Elle rejoint sur ce point, les opinions des répondantes de Bromont, du Baluchon et du Florès.

La répondante de l'Auberge du Portage est intéressée par les informations et elle désire en plus garder le contact afin d'explorer les possibilités d'association. Comme l'autre répondante, elle croit que c'est un produit qui travaille en synergie avec d'autres éléments en raison de ses propriétés adsorbantes-absorbantes. Elle trouve aussi que ses propriétés cicatrisantes sont très importantes.

La répondante du Baluchon déclare ne pas utiliser d'argile dans le moment mais elle serait très intéressée à l'acheter à deux conditions :

- * Si l'argile neutralise les caractères allergènes de l'iode.

- * Si l'argile marine de Baie St-Ludger peut remplacer les algues en présentant le même profil de bienfaits parmi ses propriétés.

En résumé, l'ensemble des répondantes voient l'argile comme un produit complémentaire que l'on utilise en synergie avec d'autres dans les enveloppements. Elles sont très intriguées par les propriétés additionnelles que pourrait avoir l'argile de Baie St-Ludger du fait de son caractère marin. Finalement, elles avouent en savoir relativement peu sur le produit et être très curieuses d'en apprendre davantage.

J) Futur du marché des services à base d'argile

Lorsqu'on leur a demandé si elles pensaient augmenter le volume des traitements à base d'argile offerts par leurs relais, nous avons obtenu une majorité de réponses positives à condition que le produit soit nouveau pour intéresser une nouvelle clientèle.

Enfin, il y a la répondante du Baluchon qui cherche un produit de remplacement moins allergène que les algues.

K) L'intérêt et les intentions d'achat suscitées par notre échantillon

A la question 12, cinq des huit répondantes se sont dites déjà très intéressées à en savoir davantage sur le produit et trois sont intéressés si la qualité et le prix sont compétitifs.

A la question 13 A, sept des huit répondantes ont dit être très impressionnées par sa qualité ce qui est fantastique puisque cette modalité représentait la côte supérieure. Il y a seulement la répondante de l'Auberge Handfield qui a choisi plus sobrement la côte «intéressée». Il est bon de se rappeler qu'il s'agit de la répondante ayant le moins d'information sur le produit.

A la question 13 B, toutes les répondantes se sont dites prêtes à essayer le produit. La répondante de l'Auberge Handfield le voyait tout spécialement intervenir dans des traitements esthétiques comme, par exemple, pour des exfoliations. La répondante d'Aquacité a trouvé sa particule particulièrement fine. Elle souhaitait voir se développer une façon nouvelle et différente de faire avec cette argile.

À Bromont, on serait particulièrement intéressé si cette argile faisait l'objet d'un accord d'exclusivité avec le fournisseur.

À l'Auberge de la Pointe, on est tout simplement soucieux d'essayer d'en savoir plus sur le produit.

Par contre, la question 14 sur les intentions d'achat, seulement trois centres sur huit seraient spontanément enclins à acheter le produit. Les cinq autres émettent des réserves et refusent de se commettre au delà du peut-être

Voici la liste de ces réserves :

- * Devrait se comparer avantageusement au prix des algues et pouvoir s'y substituer. (C'est l'employeur qui achète.)
- * Devrait pouvoir donner une formation sur place, si possible, aux thérapeutes
- * Les coûts d'implantation ne devraient pas être trop élevés.
- * On doit pouvoir lui trouver de nouvelles utilités.
- * Cette argile présente-elle de nouvelles propriétés déterminantes?
- * Elle ne doit pas contenir d'iode et préférablement elle doit pouvoir maîtriser cette dernière.
- * Il serait bon d'arriver avec une nouvelle formule car on utilise déjà de l'argile dans nos traitements.

Donc, les répondantes sont intéressées au produit mais il n'est pas évident qu'elles soient déjà prêtes à se le procurer. Elles demandent à être impressionnées par ses qualités particulières et à être rassurées sur un certain nombre de points. Et surtout, il faudrait être en mesure de leur apporter de l'information précise sur l'impact de l'argile de Baie St-Ludger dans le cadre de leurs protocoles de traitements.

2.2. Résultats des entrevues auprès des experts en distribution

Les experts, au niveau des pharmacies et des centres de produits naturels, étaient des acheteurs chargés de négocier avec les fournisseurs au niveau du siège social.

Quatre des cinq entrevues qui étaient planifiées ont été réalisées avec : Lise Dubé, Directrice des achats chez Le Naturiste. Suzie Tremblay acheteuse chez O'BONSOINS. Danielle Rodrigue, acheteuse chez Uniprix et Serge Ouellette, acheteur

Aux Pharmacies Jean Coutu

Il est certain que les centres de produits naturels semblent sous représentés, mais il faut se rappeler que plusieurs boutiques indépendantes ont été vues durant la phase de recherche secondaire et à l'occasion de l'enquête d'observation de tablettes. De toute façon, il n'y a que deux chaînes dans ce marché et, comme nous l'avons déjà dit, le répondant de Vogel se sentait trop néophyte pour hasarder des opinions sur le sujet de l'argile.

Les répondants sont unanimes à affirmer que le marché des produits de beauté et parfums est en augmentation; ils auraient tendance à situer cette croissance autour de 10 à 15 %. Madame Lise Dubé, du Naturiste, semble nettement plus optimiste que ses collègues sur ce sujet.

Les répondants sont aussi unanimes à croire que la valeur de ce marché se situe toujours autour de 1,4 milliards de dollars en 1995. Les pharmacies feraient toujours autour de 41 % de part de marché pour la distribution de l'ensemble de ces produits. Madame Dubé pense que les centres de produits naturels seraient à 15 % de part de marché et que cette part serait en augmentation.

Il y a unanimité sur l'opinion que les produits naturels constituent une catégorie stratégique. Madame Suzie Tremblay, d'Obonsoins, croit, pour sa part, que cette catégorie doit être développée. Cependant, elle est la seule à évaluer sa part de marché sous les dix pourcent. Tous les autres répondants se positionnent dans la catégorie des 10 à 15 %.

Ils sont toujours aussi d'accord pour voir le marché des produits pour soins de la peau et du corps à 14 % du potentiel de la catégorie. Ils sont aussi unanimes à dire que c'est une catégorie en croissance même s'il sont plus avares de chiffres sur cette dernière. Madame Tremblay la verrait entre 7 et 10 % et madame Dubé, du Naturiste, la verrait davantage entre 15 et 20%.

Il faut dire que des centres comme le Naturiste sont probablement mieux placés que les pharmacies pour profiter de la croissance du marché des soins de la peau. En effet, nous avons vus précédemment qu'il y a des relais de santé qui s'approvisionnent dans ce type de boutique. Cela pourrait aussi être le cas pour des entreprises qui utilisent des produits naturels.

Il apparaît qu'évaluer le marché des produits naturels, dans le segment des produits des soins de la peau, entre 5 et 10 % du potentiel total du marché soit une position conservatrice. Si madame Tremblay semble plus optimiste, monsieur Ouellette ,de

Jean Coutu, semble plutôt pessimiste. Admettons aussi que la taille du segment des produits naturels dans une institution peut varier en fonction de ses choix d'assortiments et de la formation du personnel. Nous devons d'ailleurs en tenir compte lorsque nous formulerons nos objectifs de choix

Les répondants ont eu du mal à proposer une part de marché pour l'argile dans le segment des produits naturels. Il faut dire que nous ne leur suggérions aucune échelle n'ayant eu accès à aucune documentation sur ce sujet. À part le répondant, de Jean Coutu, qui avoue n'avoir aucune opinion sur le sujet, tous les autres répondants voient l'argile comme un produit important dans le segment des soins de la peau.

Madame Dubé, du Naturiste, est la seule à proposer un chiffre pour la part de l'argile dans la catégorie des produits naturels qu'elle évalue à environ 3 %. Madame Tremblay, d'Obonsoins, pense que c'est un produit de base présent dans l'ensemble des lignes de produits de beauté. À l'état naturel, il sert surtout dans les masques de beauté. Madame Rodrigue, d'Uniprix, parle d'un produit proposé par l'ensemble des compagnies comme Cabot (Nouveau Brunswick), Andréa, et le Naturiste. Il s'agit d'un produit qui sert surtout dans les masques de beauté et qui est bon pour toutes les peaux.

Il s'agirait d'un produit qui jouit d'une croissance assez agressive voisinant les 15 % (Mesdames Dubé et Tremblay). Les répondantes sont unanimes à croire que l'argile est un produit d'avenir surtout si on arrive à le faire connaître davantage et à éduquer le public et les cosméticiennes des magasins.

D'ailleurs, Madame Dubé du Naturiste, attend pour octobre des containers d'argile importée de France. Cette argile est conditionnée sous forme de poudre en sacs de 25 kilos, un container contiendrait 624 sacs. Le Naturiste attends 15 600 sacs qu'elle aurait acheté 7 francs le kilo. Au cours du franc pour le 7 juillet dernier, on parlerait d'un prix de 1,97 \$ le kilo.

Les répondants n'ont pas voulu révéler les noms de leur fournisseurs, à part celui d'algologie qui fut confié par Madame Tremblay.

L'avenir : les produits, les clientèles

Les répondants sont unanimes à souligner l'importance des masques pour le visage . D'après madame Dubé, il faut insister sur les propriétés distinctives de l'argile surtout sur ses propriétés cicatrisantes.

Le deuxième produit le plus populaire serait les écrans solaires selon deux répondants, ceux d'Uniprix et de Jean Coutu. Un shampoing pour les hommes qui perdent leurs cheveux devrait également connaître beaucoup de succès selon madame Rodrigue d'Uniprix.

Il faudrait bien documenter tout le matériel et

s'assurer de former

le La promotion de ces produits devrait se

faire à partir

d'échantillons, de démonstrations ou

de vidéos disponibles en

succursales personnel en magasin.

Une promotion consommateur complémentaire serait hautement souhaitable. Elle pourrait être fondée sur des publicités magazines et des alliances avec ces revues pourraient être organisées pour assurer une distribution complémentaires d'échantillons à leurs lectrices. Les répondants sont unanimes à décrire la cible comme féminine et gravitant autour du groupe d'âge de 35 à 49 ans.

2.3.Enquête d'observation de tablettes

L'enquête d'observation de tablettes fut réalisée au printemps dernier. À cette occasion nous avons visités 22 détaillants que nous avons classés dans les catégories suivantes :

Centres de soins et détaillants spécialisés en produits d'hygiène et beauté

11

Détaillants de produits naturels 6

Pharmacies (plus un laboratoire) 3

Grands magasins 2

Total 22

Nous avons trouvé une grande variété de produits que nous avons classés en deux catégories : nous avons trouvés 41 produits naturels qui sont essentiellement des variantes de conditionnement et de provenances de quatre grands types de produits et 22 produits dérivés fabriqués par divers laboratoires spécialisés et que nous avons classés aussi en quatre catégories.

La très grande majorité de ces produits sont importés, sauf quelques produits d'argile naturelle.

A) Les produits naturels

Les 41 «produits» faisant partie de cette catégorie se détaillaient en moyenne 20 \$ dans un format moyen de 450 g. L'argile naturelle se détaillait dans un format moyen de

1.5 kg pour un prix moyen de 6,95 \$.

Le tableau suivant résume nos principales observations, toutefois le tableau se retrouve en annexe de ce travail.

Produit de soins naturels	Centres	Produits	Pharmacies	Grands magasins	Total
Argile		7	1	8	
Masques	2	17	6	1	26
Boues Marines	2				2
Algues	3	1	1		5
Total	7	25	8	1	41
 Moyenne par magasin :	 0.6	 4.2	 2.7	 0.5	 1.9

% des produits différentes formules de elles seules.

les masques et l'argile naturelle semble constituer 80 % d'argile disponibles en distribution: les masques en regrouperaient 63 % à

Les distributeurs de produits naturels seraient responsables de la distribution de 60 % des produits de cette catégorie, 73% des produits d'argile et de masques. Dans le développement des relais de santé, on voit tout de suite l'importance stratégique des boutiques de produit naturels pour l'avenir de notre produit.

Avec une moyenne de 4.2 produits par boutique, il s'agit du créneau de distribution potentiellement le plus ouvert à nos produits d'autant que l'on ne parle pas d'institution de la taille des pharmacies et que nos contacts dans ce marché semblent révéler une grande ouverture d'esprit à notre type de produits.

Les pharmacies devraient faire l'objet de la projection suivante : disposant d'un réseau beaucoup plus étendu, elles sont seules capables d'assurer une distribution provinciale de nos produits au consommateur. Cependant, c'est dans ce réseau que nous aurons à concurrencer avec les grands laboratoires. De plus, les chaînes de pharmacies seront en mesure d'exiger des frais d'intégration et des investissements de mise en marché. Ces différents aspects montrent que ce réseau est plus difficile à occuper à court terme.

B) Les produits dérivés

Les produits dérivés sont des produits beaucoup plus profitables, mais ils sont généralement la chasse gardée des grands laboratoires. Nous les avons divisés en quatre catégories :

- * Les savons, les produits nettoyants et les démaquillants
- * Les traitements capillaires et les shampooings
- * Les différentes crèmes pour le corps
- * Les autres produits: nommément les dentifrices, les déodorisants.

écran solaire : il
potentiel de la
nous intéressent. Ces
dans un conditionnement de 100
moyen de 15 \$ le pot ou le tube selon

Fait remarquable, nous n'avons remarqué aucun
serait bon de vérifier cette donnée vu le
catégorie surtout si les produits dérivés
produits se vendent en moyenne
g ou de 100 ml, à un prix
le cas.

observations pour le

Le tableau suivant résume nos principales
segment des produits dérivés :

Type Centres de soins	Produit naturels	Pharmacies	Grand magasins	Total
Savons... 1 10	8			1
Capillaires 1 6	4		1	
Crèmes 3	3			
Autres 1 2	1			
Total 3	16	1	1	21
Moyenne par magasin 1.0	0.3	2.7	0.3	0.5

prédominance des
pour la distribution de ces
déduire qu'une de ces boutiques de
moyenne 7 produits à base d'argile
l'on combine les produits naturels et ceux

Encore une fois, on observe la nette
boutiques de produits naturels
produits. On peut donc en
produits naturels a en
offerts en étalage si
qui sont dérivés.

pour Argile Eau
produits aura à
longue, des
beaucoup plus significatifs et
d'approbation.

Il y aurait peut-être un créneau à long terme
Mer. Seulement, le développement de ces
suivre une mise au point beaucoup plus
investissements de production
toutes les étapes légales

développement intéressante
établi les bases de notre commerce
pertinent de développer des alliances
préparer cette éventualité.

Il pourrait s'agir d'une avenue de
une fois que nous aurons
d'argile. Il serait alors
stratégiques pour

2.4. Compte rendu des entrevues

2.4.1. L'entrevue avec Doris Harrisson .

Madame Harisson est co-auteure du guide sur les relais de santé au Québec et directrice de leur association. Elle a été rencontrée afin de faire le point sur les informations disponibles avant que nous lancions l'enquête sur les relais de santé. Selon Madame Harrisson, les bienfaits les plus recherchés par la clientèle des relais de santé québécois sont la relaxation, le ressourcement et la prise en charge. La prévention en matière de santé serait un bienfait recherché au second plan ce qui semble fort logique, si l'on tient compte du fait que l'on s'adrese généralement à un type de clientèle cherchant d'abord à combler un besoin réel de vacances. D'ailleurs, la très grande majorité des centres sont orientés prioritairement vers des soins comblants ce type de besoin.

Dans les enveloppements, l'algotherapie est le traitement de soins corporels le plus répandu. Inspiré d'un concept à l'européenne, nos relais de santé favorisent les traitements mettant à profit les propriétés particulières de l'eau minérale et de ses dérivés. Lorsqu'elle est disponible, l'eau de mer deviendra un élément majeur de la cure. C'est la plus complète des eaux minérales et de plus, elle renferme une infime quantité de micro-organismes reconnus pour leurs vertus antibactériennes et antibiotiques. Son contact avec la peau permet à l'organisme de bénéficier de ses oligoéléments.

Puisque l'eau de mer est un produit fragile qui ne vit pas de quarante huit heures et qui ne peut être reconstituée et modifiée, les algues (véritables concentrés d'eau de mer), les boues marines et les «argiles marines» deviendront très importantes dans les traitements. Elles seront alors particulièrement recherchées pour leur action reminéralisante en et en enveloppements.

Madame Harrisson explique que l'argile est peu connue dans les relais de santé. On connaît mal ses bienfaits et sa réputation reste à faire. Elle est présentement peu utilisée, mais cette situation pourrait être retournée à l'intérieur d'une période de deux ans à l'aide d'une formation appropriée et par la diffusion d'une information adéquate dans les relais de santé puisque les propriétés

- * la présence d'oligo-éléments
- * le potentiel de reminéralisation
- * les propriétés sédatives du produit
- * la présence d'éléments marins
- * les propriétés énergisantes.

L'argile contient toutes ces propriétés, de plus, utilisée en cataplasmes elle sert de véhicule de chaleur. Elle en vient donc à la conclusion que ces facteurs sont favorables à l'intégration de l'argile marine de Baie-Saint-Ludger dans les traitements offerts dans les relais de santé.

Le conditionnement des produits est généralement très simple : en fait, le produit serait le plus souvent acheté en vrac dans des volumes relativement importants. Madame Harrison n'a pas remarqué d'étiquetage légal sur les lots de produits; seulement une bonne identification de la nature des différents lots afin d'éviter de les confondre.

La plupart des produits utilisés sont importés et relativement chers. Les algues sont importées de France à 95 %, et les boues utilisées en fangothérapie seraient majoritairement importées d'Italie. Les seules alternatives locales seraient la tourbe récoltée dans la région de Rivière-du-Loup, déjà utilisée dans quelques centres et un projet d'exploitation des algues de l'Estuaire et du Golfe Saint-Laurent.

f

Le distributeur le plus important pour ce type de fournitures serait Boutry Canada. Son président, monsieur Yvon Tessier, distribue les produits Algotherme - marque très réputée en France - il est également membre de l'exécutif de l'association des Relais de santé du Québec.

Les produits d'enveloppements et de massages utilisés sont préparés sur place par les thérapeutes eux-mêmes, mais madame Harrisson n'en connaît pas les quantités. Elle croit que la fangothérapie est un type de traitement actuellement utilisé par quelques relais. Elle semble mal préparée pour tenter d'évaluer le potentiel de marché que pourrait représenter l'argile. Il s'agirait vraisemblablement d'un potentiel minime pour les distributeurs qui approvisionnent et les relais. Elle nous réfère à monsieur Tessier pour plus d'information.

Algotherme.	La marque la plus recherchée par les relais serait
recherchés et n'auraient	Ces produits auraient les caractéristiques
utilisatrices et utilisateurs. Leur	jamais fait l'objet de plaintes des
importés et chers : ce qui pourrait	principal défaut serait d'être
pour un produit québécois qui présenterait	créer une opportunité
qualité-prix. On pourrait aussi jouer sur le	un bon rapport
d'appartenance que pourrait susciter un produit du	sentiment
Québec.	

2.4.2 L'Entrevue avec Elizabeth Webster

Madame Webster est gérante du centre de produits naturels Optimum situé sur la rue Sherbrooke Ouest à Montréal. L'entrevue avec elle a été réalisée pour connaître les conditions de vente des produits d'argile dans les centres de produits naturels.

Selon elle, la publicité est un facteur très important dans la vente d'un nouveau produit. Elle dit que les clients recherchent de plus en plus des produits québécois donc que si l'argile possède de la qualité et qu'elle vient du Québec, elle pourrait se vendre aisément dans les centres de produits naturels. Les usages qu'elle attribue à l'argile sont premièrement de servir de produits d'entretien de la peau et deuxièmement de produits de premier soin. On peut aussi mélanger l'argile avec d'autres ingrédients pour en faire un nouveau produit. Elle est aussi incluse dans les vitamines. L'argile qui est la plus achetée chez Optimum est celle qui est présentée dans sa forme brute dans des sacs en papier. Ces sacs peuvent varier de 250 grammes à 3 kilos.

Pour ce qui est de la provenance et de la distribution de l'argile, celle qui est achetée par Optimum vient de France. Ce sont les produits français de Pierre Cattier et d'Argiletz qu'on voit sur les tablettes. Il y a de l'argile grise qui vient du Québec, mais on ne sait pas d'où exactement. Le type d'argile le plus connu est la montmorillonite et les distributeurs pour le centre sont Natrum et Vitalis. Il n'y a pas de contrat d'exclusivité chez Optimum et l'entreprise est ouverte à d'autres distributeurs et à de nouveaux produits. Il faut, par contre, respecter la politique du centre au niveau du marketing et de la publicité. Des critères de sélection sont appliqués pour introduire un nouveau produit sur les tablettes.

Les facteurs à respecter et à privilégier pour assurer le succès d'un nouveau produit sont l'indication claire des propriétés de l'argile, une information précise sur sa composition, sur les éléments qu'elle contient et sur les effets qu'elle a sur les gens. Les produits vendus actuellement et qui viennent de France ne contiennent pas ces informations et c'est dommage. Il serait aussi important que sur l'emballage il y ait des conseils sur l'utilisation du produit. Il faut donc beaucoup de documentation tant au niveau de la présentation que de la formation des employés qui vont vendre l'argile. Il faudrait que cette documentation soit rapide et concise et donner à l'aide d'échantillons.

Pour ce qui est d'Optimum, on est très ouvert à l'argile car c'est un produit de base qui sert d'alternative à tous les remèdes et qui sert également comme produit de beauté. Plusieurs nouveaux produits sont présentés comme produits naturels, ils font un certain temps et après il n'y a plus de demande. L'argile, elle est constamment demandée et elle est là pour rester. Elizabeth Webster pense que ce sont les propriétés cicatrisantes et anti-inflammatoires de l'argile qui sont les plus importantes et que ce sont donc ces propriétés qu'on devrait faire connaître.

Les critères qui sont importants à Optimum pour acheter un nouveau produit d'argile sont qu'il contienne le moins de substance chimique possible dans le sens que plus le produit est à l'état naturel, meilleur c'est. Il ne faut pas que le produit ait été testé sur les animaux ou contenir des sous-produits animaux. Il faut que la compagnie ait une conscience écologique dans l'emballage bien que l'aspect esthétique soit aussi important. On apprécie particulièrement l'originalité dans la présentation. Madame Webster ne connaît pas le volume approximatif mensuel des ventes chez Optimum. Elle dit que c'est un produit demandé par la clientèle. Il y a plusieurs produits d'argile dans le magasin et il faudrait demander ces informations à son patron car elle ne peut les fournir.

certaine
surtout féminine et
majoritairement.

La clientèle qui achète chez Optimum a déjà une
éducation sur les produits naturels. Elle est
elle se situe entre 20 et 50 ans

2.4.3. L'entrevue avec Henri Pisani

Madame Saulnier est allée en France, qui est un pays où l'argile est largement utilisée dans les soins corporels, pour connaître les conditions du marché et de l'extraction de l'argile. Nous reproduisons dans cette présente étude le texte de deux entrevues réalisées avec deux spécialistes de l'argile : monsieur Pisani des argiles de Haute Provence et madame Nadia Kotchenko d'Argiletz.

Monsieur Pisani est le conseiller et le technicien des Argiles de Haute Provence qui est une entreprise de fabrication de produits d'argile pour des usages humains externes et internes. Les argiles de Haute Provence exploite un gisement d'argile qui fournit également de l'argile à des laboratoires français et à une station thermale dont la consommation est de 100 tonnes pour 4 000 curistes.

Selon Monsieur Pisani, les argiles qui se vendent les plus chères en France sont celles qui servent pour des produits pharmaceutiques tels que : l'octapulgate, la musipulgate, la gastropulgate, le smecta (100 % d'argile), le bedelix (en poudre) et le gelox (gel buvable). Ces produits d'argile, fabriqués par Baufour, sont utilisés pour traiter l'estomac et les intestins principalement et ils sont surtout de type montmorillonite en raison de la capacité d'échange ionique de cette argile. Les produits pharmaceutiques sont remboursés par la sécurité sociale.

La réglementation française pour les produits pharmaceutiques, cosmétiques et vétérinaires nécessite comme au Québec des tests cliniques. De plus, le Ministre doit délivrer une autorisation pour que le produit soit agréé ministériellement. En diététique, il n'y a aucune spécification exigée. Cependant, si on met une spécification, il faut être en mesure de prouver cela. Quelque soit l'utilisation de l'argile, il faut l'analyse de l'échantillon et établir une formule. Une analyse moyenne-type est aussi pratiquée en France mais cela dépend des utilisations car les analyses vont d'après les usages des argiles.

Pour ce qui est de la présentation, en diététique, l'argile est présentée en sachets de 300 à 600 grammes et cela peut aller jusqu'à des sacs de 3 kilos lorsque l'argile est en poudre ou granulée. Elle est présentée en tube lorsque sa consistance est pâteuse. En thermalisme, elle est vendue en sacs de 25 kilos ou encore en «bigbags» de une tonne. En pharmacie, elle est présentée en sachets de 3 grammes lorsqu'elle est en poudre et ces sachets sont regroupés en un contenant de 30 à 60 sachets.

La meilleure argile est celle qui présente le moins de pollution et qui offre le maximum d'efficacité pour une quantité minimale. Le kaolin, par exemple, est souvent utilisé dans les produits en raison de sa charge inerte qui n'apporte ni goût, ni activité. Il est un remplisseur. Dans tous les produits cosmétiques, il y a du calcaire et du kaolin pour produire de la gelée et des épaissants.

Monsieur Pisani pense que l'échantillon d'argile de Baie Saint-Ludger, qui lui a été présenté, aurait connu un mécanisme de purification naturelle puisque cette argile a des particules très fines et qu'elle ne contient aucun sable. Elle pourrait être utilisée comme boue thermale, en cataplasme et comme masque de beauté. À prime abord, il croit que si on peut trouver beaucoup d'argile semblable à l'échantillon, il y a beaucoup à espérer de cela. Cette argile devrait, selon lui, servir principalement pour des soins corporels et ensuite chez les naturistes, mais il ne faudrait pas négliger les usages industriels de cette argile tels que son utilisation dans les cartons et le papier.

Il serait important de connaître les caractéristiques physico-chimiques de l'argile de Baie Saint-Ludger pour déterminer sa viscosité et sa capacité d'échange ionique et pour savoir comment se comporte le produit. Ce sont ces analyses qui détermineront son utilisation. Il pense que cette argile est de type combiné de kaolin, d'illite et de montmorillonite.

Quant à la transformation de l'argile, monsieur Pisani spécifie qu'à chaque type de produit, il faut une technique adaptée. Pour la plupart des argiles, il faut du broyage et du séchage mais l'échantillon pourrait, selon lui, être vendu à l'état naturel. L'extraction nécessiterait une pompe à membrane, un camion citerne, un filtre et de la boue réchauffée.

Le marché français des produits d'argile doit, selon lui, être évalué en terme de milliards de francs. Argiletz vend 2 000 tonnes d'argile, La Haute Provence 1 300 tonnes et Pierre Cattier 400 à 500 tonnes et ce sont toutes des petites et moyennes entreprises qui n'ont rien de comparable à Baufour.

2.4.4. L'entrevue avec Nadia Kotchenko

Madame Kotchenko est l'auteure de plusieurs ouvrages dont «Les sept couleurs de l'argile soleil» qui montre comment et pourquoi l'argile peut améliorer voire guérir de nombreux troubles. Elle a aussi écrit «L'argile et ses secrets pour mes animaux» et elle est conseillère et technicienne pour l'entreprise Agiletz.

L'extraction à Argiletz se fait à 70 mètres de profondeur dans une carrière éloignée de la pollution afin d'assurer à l'argile sa pureté originelle. L'argile est ensuite séchée au soleil, en plein air, à la Ferme de Maurepas et les techniques de fabrication sont modernes. L'entreprise fabrique des produits pour les humains et pour les animaux. La production d'Argiletz atteint 200 tonnes par mois et l'argile est exportée dans toute l'Europe et vers l'Australie, le Canada, le Japon ainsi que dans les pays qui en font la demande. Sa capacité d'expansion est assez importante pouvant s'élever à 450 tonnes par mois. Même à cette quantité, la carrière pourrait être exploitée jusqu'en 2040.

Monsieur Jean Heitz, propriétaire et fabricant à Argiletz SA, a travaillé en collaboration avec des laboratoires de recherche et de contrôle français pour analyser des échantillons d'argile. L'argile verte surfine d'Argiletz contient 60 % d'illite et l'analyse chimique a identifié les divers pourcentages des minéraux qui la constitue. L'argile illite répond aux paramètres micro-biologiques de la pharmacopée française, du laboratoire national de la santé et ses échantillons testés en laboratoires ont montré leur activité antimicrobienne.

Madame Kotchenko nous dit qu'Argiletz a formé un groupe de recherche en 1978 pour mener des expérimentations cliniques propres à éclaircir, puis à quantifier et qualifier les possibilités thérapeutiques de diverses argiles sur le plan médical. Il est apparu que les variétés à structure phylliteuse surpassaient celles à structure fibreuse sur le plan des résultats et de la sécurité thérapeutique. C'est la raison pour laquelle, celle à majorité d'illite pouvait servir pour des usages humains par voie interne et externe. Ces recherches autorisent des conclusions sur les propriétés thérapeutiques les plus constantes et les plus intéressantes de ce type d'argile.

Argiletz fabrique des produits d'hygiène comme les shampoings à l'argile verte et blanche, les bains naturels, les savonnettes, des pâtes dentifrices. L'entreprise fabrique également des produits de beauté comme les cosmétiques dans lesquels les extraits de plantes sont choisis pour leur affinité avec l'argile. L'argile verte illite est aussi utilisée en cure interne et externe. Argiletz offre aussi une gamme de produits naturels pour sportifs. Des shampoings et des compléments alimentaires sont produits pour les animaux ainsi que toute une gamme de produits pour les chevaux. Finalement, la société fabrique toute une série de produits servant à l'entretien domestique comme des nettoyeurs.

Les propriétés de l'argile verte illite sont principalement des propriétés anticongestives, anti-inflammatoires et anti-infectueuses et d'efficacité particulière dans toutes les affections associées à des phénomènes physico-pathologiques tels les plaies, les ulcères et autres conséquences de troubles relevant de la cicatrisation. Sur le plan externe, l'argile sert dans le traitement d'abcès, de furongles, d'acnés, d'ulcères et de mycoses inflammatoires de certains rhumatismes. Sur le plan interne, elle traite les entérites, colites, diarrhées, parasitoses, mycoses mais aussi les hernies, gastrites et ulcères.

Madame Kotchenko nous prévient sur le fait que l'argile qui sert pour des usages humains tant par voie interne que par voie externe ne doit pas contenir de la silice libre ni métaux lourds comme le plomb, le mercure, le radium et le strontium au-delà d'une certaine norme.

Il faut faire des analyses chimiques, physiques, minérales et bactériologiques pour tous les lots. Il faut aussi faire une fiche technique pour toutes ces analyses afin de savoir si l'argile correspond aux normes des produits pharmaceutiques, cosmétiques ou autres. C'est le cahier de charges des scientifiques qui définit le produit et sa structure.

Argiletz vend aussi de l'argile à des laboratoires et ces laboratoires fabriquent des produits d'argile dont on ne connaît pas la finalité. La vente se fait alors par sac de 20 kilos ou en cabine. L'étiquette doit indiquer la composition du produit, l'adresse, le numéro d'emballage ainsi que les éléments majeurs et mineurs. Pour ce qui est du nombre d'entreprises françaises qui font l'extraction et qui fabriquent des produits d'argile, Madame Kotchenko mentionne de grandes entreprises comme Rhône-Poulenc et Baufour mais aussi Pierre Cattier. Ces entreprises fabriquent des produits industriels, des litières, des produits pharmaceutiques, de la poterie.... Quant à Pierre Cattier, son entreprise se spécialise surtout dans les produits par-pharmaceutiques.

prélevée avec de	Pour ce qui est de l'extraction, l'argile est
ensuite laissée en tas pour	grosses pelles « caterpillar », elle est
et analysée	être séchée au soleil. Après, elle est remouillée
est conditionnée et	avant le conditionnement. Finalement, elle
vendue aux grossistes et aux	mise en sachet ou en tube pour être
conditionnement se fait avec un malaxeur	consommateurs. Le
l'argile pâteuse et avec différentes machines à	pour rendre
conditionne	

BIBLIOGRAPHIE

ALLARD, J.D. Étude des berges en bordure de la rivière Outardes et du fleuve St-Laurent. MER, Rapport interne, 1980.

ANDREW, Paul. Argiles : étude pour le secteur de la politique minérale, EMR Canada.

BARRETTE, Suzanne et Doris HARRISSON. Les relais de Santé au Québec. Québecor, 1992.

BÉLANGER, Julie et Manon BRIAND. Rapport de stage au centre de thalassothérapie, La Baulne - Les Pins, avril 1993.

Canadian Chemical Buyers Guide. 1992-1993.

Chemical Marketing Reporter : Chemical Buyers Directives. USA, 1994.

Cosmetics, Toiletry and Retailers in Berlin and the New German States. Berlin, Canadian Consulate General, June 1994.

Documentation issue du Salon International du Thermalisme et de la Thalassothérapie.
Paris, mars 1995

Données Statistiques au Canada pour l'argile de 1983 à 1995. Statistique Canada

Étude sur l'argile dans les produits cosmétiques, pharmaceutiques et les nettoyeurs aux États-Unis. USA, Groupe minéral de KLIME, 1988.

Études sur les débouchés canadiens aux États-Unis : produits de beauté. Ottawa, Groupe conseil Peat Marwick, MIST Canada, juillet 1991.

GAME, Robert. Savons de toilette. Division des renseignements commerciaux, MIST, Canada, juillet 1991.

LABBÉ, Gleason. Répertoire de l'industrie des produits naturels. MICT, 1992.

LEFEBVRE, G. Détermination de la résistance au cisaillement des argiles de Chute-aux-Outardes. Rapport à l'intention d'Hydro-Québec, Université de Sherbrooke.

Les Fabricants Québécois de produits de toilette : Répertoire québécois., Québec, décembre 1993.

L'esthéticienne connue mais méconnue : revue Esthétique. Étude de marché, automne 1988

ODIN, G.S. Green Marine Clays. CNRS, Université Pierre et Marie Curie, Paris.

PRINCE, Monique. Les milles et un visage de la cure de santé. Article paru dans la presse, 19 juin 1994. (c-2)

TABLE DES MATIÈRES

AVERTISSEMENT	i	
LISTE DES TABLEAUX	ii	
ANNEXE	ii	
INTRODUCTION	iii	
1. SOMMAIRE DES FAITS SAILLANTS		1
1.1 L'argile et ses usages dans les soins corporels		1
1.1.1 Les circuits	1	
1.1.2 Les prix	2	
1.1.3 Les facteurs de succès	2	
1.2 L'argile et ses usages industriels	6	
1.3 L'argile et ses débouchés sur les marchés extérieurs		7
2. OBJECTIFS ET MANDATS	8	
2.1 Rappels des principaux objectifs	8	
2.2 Révision du mandat	8	
3. SYSTHÈSE DES DONNÉES DOCUMENTAIRES		10
3.1 Dépouillement des articles trouvés durant la recherche bibliographahique		10
3.1.1 Le marché de l'argile en général	10	
3.1.2 Le marché des produits de beauté et de toilette au Canada		27
3.1.3 Le marché des centres de santé	40	
3.1.3.1 Le thermalisme et la thalassothérapie en France		40
3.1.3.2 Les centres de santé du Québec	44	
3.2 Compte rendu des entrevues	48	
3.2.1 L'entrevue avec Doris Harrisson	48	
3.2.2 L'entrevue avec Élizabeth Webster	51	
3.2.3 L'entrevue avec Henri Pisani	53	
3.2.4 L'entrevue avec Nadia Kotchenko	56	
3.3 Analyse des données sur les produits de beauté dans la grande distribution		59
3.3.1 Informations générales	59	

3.3.2 Produits de soins de la peau et argile de Baie St-Ludger	61
3.3.3 Les différents types de distributeurs	62
3.3.4 Les centres et instituts d'esthétique et leurs relations avec l'argile	63

4. MÉTHODOLOGIE DE L'ENQÊTE DANS LES RELAIS DE SANTÉ ET DANS LA GRANDE DISTRIBUTION	64
4.1 Liste des objectifs d'informations	65
4.1.1 Informations sur les volumes et les tendances des marchés	65
4.1.2 Description sociodémographique des clientèles consommatrices selon l'opinion des personnes interviewées	65
4.1.3 Identification des tendances dans les produits et services	66
4.1.4 Recherche d'information sur l'utilisation et la distribution de l'argile	66
4.1.5 Présentation d'un échantillon d'argile	67
4.2 Les populations de répondantes à interviewer	67
4.2.1 Les centres de santé	68
4.2.2 La grande distribution	70
4.3 La méthode de sondage	71
5. Dépouillement des résultats	72
5.1 Résultats du sondage auprès des relais de santé	72
5.2 Résultats des entrevues auprès des experts en distribution	98
5.3 Enquête d'observation de tablettes	103
6. Conclusions et recommandations	108
6.1 Synthèse des informations contenues dans le sondage	108
6.2 Le marché de l'argile dans les relais de santé	110
6.3 Réconciliation du potentiel global du marché	113
6.4 Conditions de réalisations pour le marché de l'argile dans les relais de santé	115
6.5 Recommandations spécifiques aux centres de santé	116
6.6 Recommandations générales	118
BIBLIOGRAPHIE	121

Rapport no. 131-EB-1078

Client : Madame Denise Saulnier
Argile eau mer
5594, rue Waverly
Montréal (Québec) H2T 2Y1

Objet: Étude bibliographique
Utilisation thérapeutique des argiles
Baie St-Ludger (Québec)

Consultant Sol-Géo inc.

25 mai 1998

Mohammad Hosseini, ing., Ph.D, Dr.
Président

BUREAU D'INGÉNIERIE

24 11 8 11

11 11 8 11

00 018 -006

Table des matières

Section	Page
1. Introduction	1
2. Localisation du site	2
3. Documents consultés sur les argiles thérapeutiques	2
4. Caractéristiques des argiles	10
5. Propriétés physiques des argiles d'Outardes-2	15
6. Rapport de Ministère de l'énergie et des ressources (Allard, 1984)	18
7. Rapport de Brassard et Arsenault (1996)	20
8. Rapport préliminaire de Geological Survey of Canada (1997)	21
9. Minéralogie des argiles du Québec	22
10. Rapport du Centre de Recherche Industrielle du Québec	30
11. Conclusions	31
33 Références	33

Montréal, le 25 mai 1998

Rapport no. 131-EB-1078

Madame Denise Saulnier
Argile eau mer
5594, rue Waverly
Montréal (Québec) H2T 2Y1

A l'attention de Madame Denise Saulnier

Objet : Étude bibliographique
Utilisation thérapeutique des argiles

Madame,

Suite à notre réunion et conformément à notre proposition datée du 1^{er} mai 1998, nous avons effectué une étude bibliographique sur l'utilisation thérapeutique des argiles. Selon notre proposition, la recherche bibliographique devait porter sur les points suivants :

- 1) Définir les caractéristiques minéralogiques recherchées des argiles pour des fins thérapeutiques ;
- 2) Définir, à partir des données techniques disponibles, les caractéristiques minéralogiques des argiles du Québec ;
- 3) Préparer un rapport de synthèse sur le potentiel d'utilisation des argiles du Québec pour des fins thérapeutiques ;
- 4) Commenter le rapport du Centre de Recherche Industrielle du Québec (CRIQ) préparé en novembre 1997 pour le compte d'*Argile eau mer*'.

Le présent rapport résume les résultats de notre recherche bibliographique.

1 Introduction

On rapporte que les argiles sont utilisées depuis des millénaires par différentes civilisations comme agents thérapeutiques. Depuis une centaine d'années, les découvertes faites dans le domaine pharmaceutique ont mis aux oubliettes des traitements thérapeutiques au moyen d'argiles.

Avec la réapparition des médecines naturelles et douces, un regain d'intérêt se manifeste pour l'application thérapeutique des argiles. De nombreux ouvrages d'intérêt public sont publiés en français sur ce sujet (Passebecq 1978, Donadieu 1980, Masson 1983, Coutaret 1986, Clergeaud 1989, Kotchenko 1991, Bourgeois 1995 et Dextreit 1997)

Compte tenu de la commercialisation des argiles thérapeutiques dans certains pays, Madame Denise Saulnier, 'Argile eau mer', travaille depuis un certain nombre d'années sur le potentiel thérapeutique des argiles du Québec et en particulier sur les argiles de Baie St-Ludger.

Pour concrétiser son projet, Madame Saulnier a obtenu six permis de recherche de substances minérales permettant d'effectuer des travaux de forage. Les résultats de ces travaux de forage font partie d'un rapport géologique préparé en janvier 1996 par Messieurs Bertrand Brassard, géologue et Luc Arsenault, géologue.

2. Localisation du site

Le secteur de Baie St-Ludger se situe à environ 20 km à l'ouest de Baie-Comeau (Québec) et à l'est de l'embouchure de la Rivière aux Outardes.

L'aménagement hydroélectrique Outardes-2 est situé à environ 12 km de l'embouchure de la rivière Aux Outardes dans le fleuve St-Laurent. Pour la construction des aménagements hydroélectriques d'Hydro-Québec, Les argiles de la région Rivière Aux Outardes ont fait l'objet de nombreux travaux de recherche. Nous avons en particulier consulté deux thèses effectuées à l'École Polytechnique de Montréal (Massiera 1969 et Lessard 1978).

Le plan no. 1 montre l'emplacement du projet Outardes-2. La localité de Baie St-Ludger est située à l'est de l'embouchure de la rivière Aux Outardes et au bord du fleuve St-Laurent.

3. Documents consultés sur les argiles cosmétiques

Dans cette partie du rapport nous passons en revue quelques documents consultés qui sont publiés en français sur les argiles dites cosmétiques. Le but étant de comprendre les caractéristiques recherchées pour ces argiles. A la lecture de ces documents, on constate que la plupart d'entre eux utilisent des caractéristiques qualitatives. Pour qu'on puisse étudier les argiles thérapeutiques, on doit plutôt utiliser des caractéristiques qui peuvent être mesurées ou quantitatives. Ce qui permettra de mieux comprendre l'aspect dit thérapeutique des argiles et en même temps étendre si possible ces caractéristiques thérapeutiques aux autres argiles non utilisées jusqu'à présent. Il faut mentionner par exemple que dans le domaine de l'utilisation des argiles pour la construction des céramiques, ce sont les travaux d'Atterberg (1911), un agronome suédois, qui ont permis de définir les six limites de consistance des argiles. Deux de ces limites de consistance (limites de plasticité et de liquidité) sont utilisées en génie civil pour la classification des argiles.

Par ailleurs, il faut mentionner que le fait que nous citons ci-après certains textes d'auteurs sur l'utilisation des argiles pour des fins thérapeutiques ceci ne signifie pas que nous sommes en accords avec leurs dires.

Le document le plus intéressant publié que nous avons consulté semble être celui rédigé par Dr. Donadieu (1980). Il traite en particulier des aspects minéralogiques des argiles basées sur des documents sérieux utilisés comme références.

Au sujet de la définition des argiles, Donadieu écrit :

'Précisons tout d'abord que le mot argile n'est qu'un terme générique qui ne correspond à aucune définition minéralogique ou physico-chimique déterminée.

L'argile, dans le sens où nous l'entendons et l'utilisons habituellement dans le langage courant est un concept qui désigne une certaine qualité de terre grasse, molle, éminemment modelable, assimilée tout simplement à ce que l'on appelle communément la terre glaise. Mais cela ne répond qu'à un tout petit aspect de la réalité qui est singulièrement vaste.

Pour bien faire, et répondre plus exactement à cette réalité des choses, il faudrait tout d'abord dire : les argiles, ou encore mieux : les roches argileuses, termes à partir desquels on peut alors tenter d'esquisser une définition générale.

Au préalable toutefois, et pour que cette définition soit bien claire, il faut encore déterminer ce qu'est l'état argileux et quels sont les types de minéraux qui entrent dans la composition des argiles.

D'après Caillere et Henin (1963) :

- *L'état argileux est caractérisé par la présence de minéraux extrêmement divisés, de forme aplatie et présentant, de ce fait, des propriétés plastiques et des propriétés adsorbantes :*
 - *vis-à-vis d'un certain nombre de liquides, dont l'eau ;*
 - *vis-à-vis des cations et d'un certain nombre d'anions.*
- *Les minéraux des argiles sont des silicates hydratés à texture phylliteuse ou fibreuse suffisamment stables dans les conditions naturelles pour conserver leur état de division sans évoluer notablement.*

Nous arrivons alors, toujours d'après les mêmes auteurs, à la définition suivante qui nous semble, à la lumière des connaissances actuelles et pour rester accessible au plus grand nombre, à la fois la plus simple et la plus complète :

'Les roches argileuses sont des mélanges des minéraux dont une fraction importante présente une taille correspondant à l'état argileux, soit sensiblement 2 microns, et comportent, outre des minéraux spécifiques qui leur confèrent leur caractère, des minéraux variés pouvant présenter l'une ou l'autre des propriétés de l'état argileux. Citons parmi les minéraux non spécifiques les plus courants : les oxydes ou hydroxydes d'un certain nombre d'éléments, la silice, les feldspaths, des gels complexes siliceux, les carbonates et des phosphates. Ajoutons la présence

fréquente, en quantité plus ou moins grande, de matières organiques, en particulier dans les dépôts situés près de la surface du sol.'

Les argiles sont donc des mélanges de minéraux qui se divisent schématiquement en 2 groupes :

- *Les minéraux argileux qui confèrent à l'argile sa plasticité : essentiellement les silicates en feuillets ;*
- *Les minéraux accessoires : notamment les oxydes de fer et d'aluminium.*

En bref :

LES ROCHES ARGILEUSES ou ARGILES = MINÉRAUX ARGILEUX (en quantité assez importante) + MINÉRAUX ACCESSOIRES (dans des proportions variables)

PROPRIÉTÉS PHYSICO-CHIMIQUES DES MINÉRAUX ARGILEUX

Les propriétés physico-chimiques des minéraux argileux se résument essentiellement aux possibilités d'échange d'ions et aux propriétés absorbantes et adsorbantes, propriétés qui se trouvent être en rapport direct avec la majeure partie des applications thérapeutiques des roches contenant ces minéraux ;

- a) *Échange et adsorption d'ions (atomes ou groupes d'atomes qui, ayant gagné ou perdu un ou plusieurs électrons, se trouvent donc porteurs d'une charge électrique :*
 - *d'anions (ions possédant une charge électrique négative), qui sont toujours fixés à l'extérieur des feuillets ; essentiellement : sulfate, chlorure, phosphate, nitrate, etc.*
 - *de cations (ions possédant une charge électrique positive), qui sont fixés, soit à l'intérieur soit à l'extérieur des feuillets ; essentiellement : calcium, magnésium, hydrogène, sodium, etc ;*

- b) *Absorption et adsorption de molécules (plus petites parties d'un corps pouvant exister à l'état libre et formées de la réunion de plusieurs atomes semblables (corps simples), ou différents (corps composés) :*
 - *d'eau ;*
 - *de liquides à fonction alcool ;*
 - *de molécules organiques portant d'autres fonctions : liquides organiques tels que les acides, les cétones, les amines et les acides aminés.*

L'étude de l'ensemble de ces propriétés a donné lieu à de multiples travaux scientifiques extrêmement poussés qui permettent d'expliquer, presque totalement à l'heure actuelle, le comportement et les mécanismes d'action de la plupart des roches argileuses au niveau de leur utilisation pratique.' (fin de la citation).

Dr. J. Valnet (1982) écrit au sujet des argiles :

'A côté de ses propriétés antiseptiques et cicatrisantes, l'argile est un adsorbant remarquable.... De son pouvoir absorbant, on peut rapprocher les propriétés antitoxiques de l'argile. On a donné une quantité minimale d'une solution de strychnine à des rats. Ils moururent quelques minutes plus tard. On a donné la même dose de strychnine à d'autres rats en y ajoutant cette fois un peu d'argile. Les animaux supportèrent le poison sans inconvénient.

Son pouvoir adsorbant est également considérable et a toujours fait utiliser l'argile pour éliminer l'odeur désagréable de certaines huiles médicales et de certaines matières grasses qui veulent concurrencer le beurre.

L'industrie s'en sert pour la décoloration des huiles minérales ou végétales. C'est la raison pour laquelle l'argile a des propriétés dégraissantes et décolorantes : les blanchisseurs romains foulaient le linge dans de l'eau argileuse (terre à foulon). Aux Etats-Unis, on utilise chaque année des centaines de milliers de tonnes de terre à foulon, notamment pour le traitement des produits pétroliers.'

R. Masson (1986), écrit :

Il n'y pas une argile mais des argiles, aussi les analyses peuvent-elles être extrêmement différentes.

A titre de comparaison :

Centre National de la Recherche Scientifique :

Silice : 31,14 à 41,38

Alumine : 40,27 à 48,13

Fer : 0,11 à 0,77

Titane : 0,47 à 1,89

Calcium : 0,05 à 0,13

Sodium et Potassium : 0,25 à 0,85

Traces de Magnésium : 0,05

Sur une argile différente, analyse d'un des principaux producteurs d'argile verte :

Silice : 49,10

Alumine : 14,68

Fer : 6,60

Titane : 0,70

Chaux : 9,63

Magnésium : 3,60

Sodium : 0,29

Potassium : 4,80

Comme on peut le constater, certains composants : fer, magnésium, potassium, calcium entrent dans la composition de l'argile mais à des pourcentages forts différents en fonction de la provenance.

Néanmoins ces différences ne peuvent en aucun cas modifier les effets thérapeutiques principaux de l'argile.

En effet, le pouvoir anti-inflammatoire et cicatrisant est dû à la silice et à l'alumine dont la teneur est toujours très élevée quelle que soit l'argile.

De plus, l'action absorbante et antiseptique ne dépend pas de la nature biochimique de l'argile, mais plutôt de la finesse de ses particules ne dépassant pas 1 à 2 microns (millième de millimètre).

L'argile est constituée de microscopiques particules (1 à 2 microns), et ces particules absorbent les gaz, les toxines et les bactéries du tube digestif. C'est pour cela que l'argile utilisée à dose assez élevée est capable de guérir.....

G. Coutaret (1986), écrit :

'L'argile est un cicatrisant des plaies les plus rebelles. C'est un destructeur des agents microbiens ; où l'argile passe, les microbes disparaissent. On s'explique mal cette action anti-microbienne, mais elle est incontestable.

L'argile est un fixateur des sels minéraux qui manquent à l'organisme. C'est aussi un irremplaçable vermifuge.

Choix de l'argile

On choisira de préférence de l'argile grasse et collante contenant beaucoup de terre glaise. La couleur de l'argile n'a pas d'importance, toutes les sortes étant bonnes, mais, en général, l'argile que l'on extrait du pays où l'on vit est celle qui convient le mieux.

La qualité de l'argile que l'on va employer est très importante. Il faut veiller surtout à ce qu'elle ne contient pas de corps étrangers et principalement du sable ; il faut que, sous la dent, elle ne craque pas.'

C. Clergeaud et L. Clergeaud (1989) donnent la composition moyenne des deux grands groupes d'argiles couramment utilisées en thérapeutique, tableau 1:

Tableau 1: Composition moyenne des deux grands groupes d'argiles couramment utilisées en thérapeutique, C. Clergeaud et L. Clergeaud (1989).

	Argiles blanches %	Argiles vertes %
(Alumine) Al ₂ O ₃	25	11
(Chaux) CaO	2,5	4,7
(Fer) Fe ₂ O ₃	3,5	3
(Potasse) K ₂ O	1,5	0,9
(Magnésium) MgO	2,5	5,5
(Manganèse) MnO	-	0,06
(Sodium) Na ₂ O	0,07	1,8
(Phosphates) P ₂ O ₅	-	0,04
(Silice) SiO ₂	56	55
(Titane) TiO ₂	0,5	0,5

Aussi est-il important de savoir que tout cru argileux possède à la fois ;

- *Des propriétés spécifiques dues à la présence d'éléments minéraux particuliers,...* ;
- *Des propriétés générales. Ces propriétés sont de première importance. Ainsi quelle que soit l'argile utilisée, vous obtiendrez un résultat. Aussi ne considérez pas l'argile comme un placebo. Utilisée de façon désordonnée et rocambolesque, elle ne donne que de piètres résultats. Il est impossible de juger, objectivement, de ses réelles possibilités sans l'avoir correctement mis en pratique.*

Toutes les argiles sont, en générale :

ABSORBANTES

Propriété remarquable de l'argile, l'absorption permet la pénétration de liquides, gaz, odeurs nauséabondes au sein même de la masse argileuse. Ce pouvoir est dû aux très petites dimensions des particules argileuses.Ce pouvoir absorbant est plus ou moins important suivant le cru argileux.

ADSORBANTES

C'est une forme particulière d'absorption. Dans ce cas, l'argile draine vers l'extérieur les éléments toxiques, mais les conservent en surface. Les poisons sont visibles, car ils ne pénètrent pas la masse argileuse.

ANTISEPTIQUES ET ANTITOXIQUES

CICATRISANTES

COUVRANTES

DÉCONTRACTURANTES

HÉMOSTATIQUES

RADIO-ACTIVITÉS

REMINÉRALISANTES

En résumé : Lorsqu'il n'est pas possible de trouver l'argile adaptée à son propre cas pathologique, se rappeler qu'elles sont toutes animées des propriétés générales. Les argiles sont absorbantes, adsorbantes.....'

N. Kotchenko (1991) compare les compositions chimiques des argiles dites : verte ou bleu, rouge, jaune, blanche, marine et gris (tableau 2).

Tableau 2 : compositions chimiques de six argiles de couleur différente (Kotchenko, 1991).

Éléments	Pourcentages des éléments pour différents types d'argile (couleur)					
	Verte	Rouge	jaune	Blanche	Marine	Grise
Silice	50,6	63,15	48,00	48,30	56,60	66,80
Chlore	0,011	-	-	-	-	-
Calcium	9,2	0,01	0,26	traces	3,70	0,11
Magnésium	2,25	0,05	0,22	0,22	1,22	0,06
Aluminium	14,1	-	-	36,10	18,00	20,17
Fer	4,8	0,54	1,84	0,90	4,80	1,14
Sodium	0,18	-	-	0,04	0,22	-
Potassium	4,02	0,36	1,10	1,45	3,00	0,33
Phosphore	0,12	0,08	0,06	-	-	-
Éléments traces exprimés en P.P.M						
Zinc	99	-	-	-	-	-
Cuivre	28	-	-	-	-	-
Cobalt	20	-	-	-	-	-
Molybdène	1,23	-	-	-	-	-
Sélénium	0,150	-	-	-	-	-
Manganèse	448	-	-	-	-	-

En ce qui concerne le pouvoir d'échange de l'argile verte Kotchenko (1991) donne les résultats des essais effectués sur une argile prélevée dans le Missouri, immergée dans l'eau de mer pour deux temps de repos différents (tableau 3).

Tableau 3. Réaction d'une argile avec de l'eau en fonction du temps.

Éléments (%)	Missouri	36 heures trempée dans l'eau de mer	86 heures trempée dans l'eau de mer
Ca	60,7	38,3	17,3
Mg	20,1	27,5	39,3
Na	1,7	1,8	3,4
K	1,4	1,4	2,0

L'argile de Missouri initialement riche en Ca, elle devient plus riche en Mg après immersion dans l'eau de mer. Ce potentiel d'échange ionique n'a rien de surprenant quant on connaît les comportements physico-chimiques de l'argile et son potentiel d'échange ionique.

En 1995, Bourgeois écrivait :

Selon les argiles, leur provenance, leur spécificité, la formule biologique de l'argile varie. Cependant, les composants essentiels sont toujours présents. Il donne ensuite les résultats des analyses de CNRS que nous avons citées plus haut données également par Masson (1986).

Il donne par la suite les résultats d'autres analyses faites par la préfecture de police pour l'argile verte qui sont les suivants, tableau 4:

Tableau 4: Résultats des analyses effectuées par la préfecture de police sur l'argile verte, Bourgeois 1995.

Éléments	Pourcentage
Silice	49,1
Alumine	14,61
Sesquioxyde de fer	5,65
Chaux	4,44
Magnésie	4,24
Oxydes alcalins	3,08
Anhydride titanique	0,74
Humidité	7,40
Perte au feu	40,85

Conclusions

Dans cette section on a passé en revue les caractéristiques recherchées des argiles dites thérapeutiques. Ce sont essentiellement ses propriétés d'adsorption, d'absorption, d'échange ionique et antiséptiques qui sont citées par les auteurs des documents écrits sur les argiles thérapeutiques.

En terme de composition chimique, Kotchenko (1991) a résumé les compositions chimiques de six types d'argiles thérapeutiques. A titre de comparaison avec les données de Kotchenko et les autres données publiées par d'autres auteurs, nous donnons dans le tableau 5 la répartition des éléments chimiques dans la croûte terrestre (Bellair et Pomerol, 1984).

Tableau 5: Répartition des éléments dans la croûte terrestre (Bellair et Pmerol, 1984).

	% en masse	% en atomes	% en volume	Oxydes	Selon	
					(Clarke)	(Goldschmidt)
O	46,71	61	92	SiO ₂	59,07	59,12
Si	27,69	20,6	0,8	Al ₂ O ₃	15,22	15,82
Al	8,07	6,05	0,8	Fe ₂ O ₃	3,10	6,99
Fe	5,05	1,87	0,7	FeO	3,71	
Ca	3,65	1,9	1,5	CaO	5,10	3,07
Na	2,75	2,5	1,6	Na ₂ O	3,75	2,05
K	2,58	1,36	2,1	K ₂ O	3,11	3,93
Mg	2,08	1,8	0,6	MgO	3,45	3,30
Ti	0,62	0,27		TiO ₂	1,03	0,79
H	0,14	2,92		H ₂ O	1,30	3,02
Total	99,34	100,17	100,1		98,80	98,09

La figure 1 compare la répartition des éléments chimiques de six types d'argiles avec celles de la croûte terrestre issue de 5159 analyses chimiques. Les résultats donnés par Goldschmidt représentent la moyenne de 77 analyses effectuées sus des sols glaciaires très fins en provenance du bouclier finnoscanidave : il postulait que, étant donné que ces sols glaciaires représentaient des débris de roches très anciennes, affleurant sur une large surface, on aurait ainsi une bonne idée de la composition chimique moyenne de la croûte. Il faut mentionner que les conditions géologiques et la présence des sols glaciaires du Québec sont très proches de celles des pays scandinaves.

Selon ces résultats près de 60 % de la croûte terrestre est composée de silice, pourcentage qui est très proche de ceux des argiles. Environ 15 % de la croûte terrestre est composée d'alumine, ce qui est comparable aux valeurs données pour les six types d'argiles. En conclusion, les compositions chimiques des argiles ne peuvent être utilisées comme critère de distinction des argiles thérapeutiques puisque ces compositions chimiques sont très proches les unes des autres et se comparent avec celles de la moyenne de la croûte terrestre.

4. Caractéristiques des argiles

Les particules solides des sols sont composées de minéraux argileux, de minéraux non argileux, d'argile non cristallisée, de matières organiques et de sels.

L'expérience montre que pour la plupart des matériaux quand leur dimension est réduite sous 0,001 ou 0,002 mm, les forces de surface commencent à régir le comportement du matériau. L'étude du comportement des matériaux avec des dimensions inférieures à 0,002 mm nécessite l'étude chimique des colloïdes et de surface. La plupart des argiles se comportent comme des colloïdes à cause de leurs dimensions et des charges électriques de surface non balancées dues aux substitutions isomorphes.

En 1923 Hadding en Suède et en 1924 Rinne en Allemagne, travaillant séparément, ont publié les premières analyses aux rayons X effectuées sur les argiles. Ces deux chercheurs ont trouvé des matériaux cristallins dans la fraction fine des argiles analysées. Vers les années 1926 Ross et ses collègues ont commencé à étudier la composition minéralogique des argiles. Suite à leurs études, ils ont montré que les composantes des minéraux argileux sont essentiellement cristallines et qu'il y a un nombre limité de tels cristaux auxquels le nom de minéraux argileux s'applique.

Selon le concept de minéraux argileux, les matériaux argileux sont essentiellement composés des particules cristallines extrêmement fines faisant partie d'un ou quelques groupes de minéraux connus sous le nom de minéraux argileux. Ces minéraux sont essentiellement des silicates d'alumine hydratés, avec des ions de magnésium ou de fer remplaçant en partie l'aluminium de quelques minéraux, et avec des ions alcalins présents également. Quelques argiles sont composées essentiellement d'un seul minéral, mais la plupart des argiles sont composées d'un mélange de minéraux. À part les minéraux argileux, les sols argileux peuvent contenir des minéraux dits non argileux tels que : quartz, calcite, feldspath, pyrite, etc. De plus, les sols argileux peuvent également contenir des matières organiques et des sels solubles. Selon le concept de minéral d'argile, les minéraux de cristaux argileux sont les constituants essentiels des argiles. Les propriétés particulières des argiles sont dues à ces minéraux argileux, Grim (1962).

Quelques argiles contiennent des minéraux qui ne sont pas cristallins, allophanes. Par définition, les minéraux argileux allophanes sont ceux qui sont amorphes sous les rayons X. Ceci ne signifie pas pour autant que ces minéraux sont complètement dépourvus d'une organisation structurale. Il existe des argiles où les minéraux allophanes constituent la majeure partie des argiles. Cependant, ces cas sont rares et les argiles minéralogiques sont généralement composées de cristaux.

Les facteurs contrôlant les propriétés des argiles minéralogiques sont :

- Composition minéralogique
- * Surface spécifique
- Composition des minéraux non argileux

- Matières organiques
- Cations échangeables et sels solubles
- Texture (granulométrie, forme et l'orientation des particule et les forces interparticulaires).

Structure des argiles

Deux unités fondamentales forment la structure atomique de la plupart des argiles (Grim, 1962). Une des unités est composée de deux couches (sheets) d'oxygène ou d'hydroxyle bien organisés dans lesquelles des atomes d'aluminium, de fer, ou de magnésium sont impliqués dans une coordination octaédrique, de telle sorte que ces atomes sont équidistance de six oxygènes ou d'hydroxyles. Quand l'aluminium est présent uniquement un tiers des positions possibles est rempli pour équilibrer la structure, structure de gibbsite avec la formule $Al_2(OH)_6$. Quand c'est le magnésium qui est présent, toutes les positions sont remplies pour équilibrer la structure (structure de brucite avec la formule $Mg_3(OH)_6$. La distance normale O-O est de 2,60Å (1Å = 0,0001 mm) et la distance OH-OH est d'environ 3Å. Cependant dans l'unité structurale la distance OH-OH est 2,91Å et l'espace disponible pour des atomes dans la coordination octaédrique est d'environ 0,61Å. L'épaisseur de l'unité est de 5,05Å dans la structure des minéraux argileux.

La deuxième unité est composée de silice tétraédrique. Dans chaque tétraèdre un atome de silicium est placé à des distances égales de quatre oxygènes ou hydroxyles si nécessaire pour équilibrer la structure, pour former l'unité octaédrique où l'atome de silicium est au centre. Les groupes tétraédriques de silice sont arrangés pour former un réseau hexagonal, répété de façon indéfinie pour former une couche de composition $Si_4O_6(OH)_4$. Les tétraèdres sont arrangés tels que leur sommet se pointe dans la même direction, et les bases de tous les tétraèdres restent dans un même plan. La structure de l'unité est composée de trois plans : un formé d'oxygènes qui constitue le plan de base, un plan formé d'atome de silicium où ces derniers forment un réseau hexagonal, et finalement un plan d'hydroxyles situé au-dessus du plan hexagonal de silicium. La distance O-O dans la couche tétraédrique est de 2,55Å et l'espace disponible pour un atome dans la coordination tétraédrique est de 0,55Å. L'épaisseur de l'unité est de 4,93Å dans la structure des minéraux argileux.

La figure 2 schématise, selon Mitchell 1993, les différents minéraux d'argile obtenus par la superposition de ces deux unités élémentaires avec la participation des cations et d'eau adsorbée.

Plasticité des argiles

La plasticité peut être définie comme la propriété qui permet a un matériau à se déformer sous une contrainte appliquée sans atteindre la rupture et qui maintient la forme obtenue sous

contrainte une fois cette dernière supprimée, Grim (1962). C'est la propriété qui permet à un matériau d'être déformé et façonné en lui appliquant une force. Les minéraux argileux développent généralement une plasticité dans une plage de variation de teneur en eau.

Différents seuils de plasticité ont été définis selon l'utilisation des argiles. En définissant la plasticité on doit tenir compte de la teneur en eau et du temps d'application des charges de façonnement.

Il existe généralement, trois approches pour mesurer la plasticité des argiles. La première approche consiste à déterminer la quantité d'eau nécessaire pour développer la plasticité optimale ou de déterminer la plage de variation de la teneur en eau à l'intérieur de laquelle l'argile est plastique. Les limites d'Atterberg (1911 et 1912) utilisées en géotechnique se placent dans cette catégorie.

La seconde approche consiste à mesurer la pénétration d'un objet, sous forme d'une aiguille, dans un échantillon d'argile sous une force ou à un taux de chargement connu, Whittemore 1935. L'utilisation du cône suédois peut être placée dans cette catégorie.

La troisième approche consiste à déterminer la contrainte nécessaire pour déformer une argile et la déformation maximale que l'argile peut supporter avant d'atteindre la rupture.

La teneur en eau de plasticité (water of plasticity) d'une argile est la quantité d'eau, en pourcentage du poids sec de l'argile sous une température de 105°C, que l'on doit ajouter à une argile sèche pour qu'elle développe la plasticité optimale. La figure 3 montre l'augmentation de la plasticité des shales illitiques en fonction du pourcentage des particules de minéraux argileux inférieures à 0,002 mm. Le tableau 6 donne la teneur en eau de plasticité de quelques minéraux argileux. La valeur unique donnée pour attapulgite provient d'un seul essai et ne signifie pas que tous les échantillons d'attapulgite ont cette valeur de plasticité.

Tableau 6 : La teneur en eau de plasticité de quelques minéraux argileux selon White (1947) cité par Grim 1962.

Types de minéraux argileux	Eau de plasticité (%)
Kaolinite	9-56
Illite	17-39
Hallosite	33-50
Attapulgite	93
Monmorilloite	83-250

La corrélation entre les propriétés de plasticité et la nature des cations échangeables, la granulométrie, et la minéralogie des argiles sont mieux définies par les valeurs de limites d'Atterberg des argiles. Dans le cas de la kaolinite, l'illite, la chlorite et l'halloysite, la teneur en eau de plasticité change peu en fonction de la composition des cations échangeables. La tendance est d'obtenir des valeurs faibles avec le sodium comparativement aux autres cations

tels que le calcium, le magnésium, le potassium et l'hydrogène. Par contre dans le cas de la montmorillonite, la plasticité varie considérablement selon la nature des cations échangeables. Le cation sodium donne des valeurs élevées tandis que les cations Ca, Mg, K, H donnent des plasticités considérablement inférieures à celle obtenue avec Na.

En terme de comparaison, la teneur en eau de plasticité est légèrement supérieure à la limite de plasticité d'Atterberg (Grim, 1962). Généralement la limite d'adhésion (sticky limit) est proche de la teneur en eau de plasticité (water of plasticité). Certains auteurs travaillant dans le domaine de la céramique déterminent l'indice de plasticité des argiles comme étant la différence entre la limite d'adhésion (sticky limit) et la limite de plasticité. En géotechnique l'indice de plasticité est la différence entre la limite de liquidité et la limite de plasticité. Le tableau 7 donne les valeurs des limites de consistance de la kaolinite et de la Monmorillonite.

Tableau 7: Limites d'Atterberg des kaolinites et monmorillonites, citées par Grim 1962.

Argile	Limite de plasticité	Limite d'adhésion	Limite de liquidité
Amberg kaolin	37	41	52
Spergauer kaolin	42	50	71
Ca-Mont.	89	101	157
Na-Mont.	76	102	520

Les limites de consistance des argiles sont affectées par la température de séchage. Dans le cas de l'hallowysite, une température de chauffage d'environ 60°C cause une déshydratation irréversible diminuant de façon importante sa plasticité.

La présence de particules granulaires, telles que quartz et calcite dans l'argile, tend à diminuer leur plasticité. Même si ces particules ont des dimensions de l'ordre de 0,001 mm ou inférieure, elles ne sont pas plastiques. Autrement dit, la plasticité ne dépend pas uniquement de la surface spécifique mais également de la nature de ces surfaces et de la forme des particules. Les particules granulaires de tels minéraux n'offrent probablement pas de surfaces planes pour adsorber les molécules d'eau orientées. De plus, leur forme est telle que les particules voisines se rencontrent dans les coins ou aux bords au lieu de se toucher sur la surface plane. Par conséquent l'intensité des forces interparticulaires est moindre et le risque de glissement est grand entre les particules. Dans le cas de minéraux argileux, plus les particules sont de petite taille plus la plasticité est élevée. Dans ce cas les petites particules ont comparativement une grande surface d'adsorption.

La figure 4 montre la corrélation entre l'indice de plasticité et la surface spécifique des différents minéraux argileux. Cette figure montre que deux échantillons d'argile avec la même surface spécifique mais composés de minéraux différents ont des indices de plasticité différents. Ce qui montre que la surface spécifique des minéraux est importante mais que la nature de ces surfaces l'est également.

Il est connu également que les argiles ne développent pas de plasticité avec tous les fluides. Selon Goldschmidt (1926), cité par Grim 1962, les propriétés de plasticité des argiles se développent uniquement avec des liquides qui sont dipolaires. Dans le cas des liquides non polaires, comme le tétrachlorure de carbone, le mélange d'argile et de ce genre de liquide n'est pas plastique contrairement au mélange obtenu avec de l'eau. Goldschmidt a conclu que la plasticité des argiles s'obtient suite à la chimie de la phase minérale et la structure atomique de la phase liquide. Autrement dit, le rôle du liquide interstitiel n'est pas uniquement de séparer les particules d'argiles. L'eau et le liquide interstitiel doivent être considérés comme des facteurs positifs dans la plasticité des argiles. La plasticité des argiles n'est pas due uniquement à la surface spécifique et aux cations échangeables des argiles, mais bien à un ensemble de facteurs.

Par ailleurs, il est connu que le processus d'altération des argiles et des shales tend à augmenter généralement leurs propriétés de plasticité.

Quant on mélange des poudres d'argile avec de l'eau, l'état plastique ne se développe pas immédiatement mais après un certain temps de pétrissage et une fois que l'eau a pénétré au sein des particules d'argile pour atteindre les surfaces d'adsorption.

En chauffant les argiles sous des températures croissantes, elles perdent d'abord leur eau interstitielle et ensuite l'eau adsorbée. Le chauffage des argiles jusqu'à des températures de 100 à 300°C diminue considérablement leur plasticité. Quant on mélange une telle argile séchée de nouveau avec de l'eau, la plasticité du mélange diminue par rapport à celle obtenue avec une argile n'ayant pas subi un traitement thermique. Il est intéressant de noter que le mélange d'une argile séchée à haute température avec un fluide dont la polarité est plus élevée que l'eau peut développer un état plastique, contrairement au cas du mélange avec de l'eau, Grim 1962. Pour des températures de l'ordre de 500°C, les argiles perdent leur eau hydroxyle avec comme conséquence un changement important dans la structure cristalline. L'argile devient ainsi non plastique après un traitement thermique.

Un des points intéressants de la plasticité des argiles est le rôle des matières organiques ; quelques types de matières organiques augmentent la plasticité du mélange tandis que d'autres la diminuent. Dans le cas où la plasticité est détruite, les matières organiques ont probablement été adsorbées pour constituer une surface hydrophobe. Une telle argile peut développer de la plasticité avec des fluides organiques mais pas avec de l'eau.

5. Propriétés physiques des argiles d'Outards-2

Du point de vue composition granulométrique, l'argile d'Outards-2 est en réalité un silt argileux. Le pourcentage (en poids) des particules inférieures à 0,002 mm (2 microns), est moins de 50 % tandis que plus de 50 % de matériaux passent le tamis 0,075 mm.

Des analyses minéralogiques effectuées par Massiera (1969) sur des blocs d'argile de la tranchée I à Baie de Keating ont permis de déterminer la composition suivante, tableau 8:

Tableau 8: Composition minéralogique des argiles analysées d'Outards-2 (Massiera. 1969).

Fraction supérieure à 0,002 mm	
Quartz	40 à 50 %
Plagioclase (feldspath calcosodique)	40 à 50 %
Fraction inférieure à 0,075 mm	
Quartz	35 %
Plagioclase	35 %
Illite	22 %
Chlorite	4 %
Fraction inférieure à 0,002 mm	
Illite	50 à 55 %
Chlorite	10 à 15 %
Quartz	5 à 10 %
Plagioclase	10 à 15 %
Amphibole	5 à 10 %

Ces analyses indiquent un très faible contenu en minéraux argileux (moins de 10 %) constitué en général d'Illite, chlorite, traces de kaolinite et de vermiculite et la prédominance de minéraux inertes (quartz, plagioclase, etc) dans une proportion dépassant 85 - 90 %. En effet l'argile d'Outards-2 peut être considérée comme constituée de farine de roche, ce qui explique sa faible plasticité, Dascal et al., 1982.

En supposant que la fraction inférieure à 0,002 mm est de l'ordre de 40 %, Loiséelle et al. 1972 donnent la composition suivante pour les argiles d 'Outards-2, tableau 9.

Tableau 9: La composition minéralogiques des argiles d'Outards 2 (Loiséelle et al., 1972).

Minéraux	Pourcentage
Quartz	35
Plagioclase	35
Illite	22
Chlorite	4

Le tableau 10 donne la composition chimique des argiles d'Outards-2 (Loiséelle et al., 1972).

Tableau 10 : Composition chimique des argiles d'Outards-2 (Loiselle et al., 1972)

Éléments	Pourcentage (en poids)
SiO ₂	60
Al ₂ O ₃	16,5
Fe ₂ O ₃	2,2
FeO	4,6
MgO	2,9
TiO ₂	1
Na ₂ O	3,3
K ₂ O	3,2
CaO	4
H ₂ O	2,1
Éléments amorphes	
Silice	1,7
Alumie	0,8
Fe ₂ O ₃	0,5

Massiera (1969) donne les résultats de quelques analyses effectuées sur quatre échantillons de sol en blocs. Ces échantillons proviennent du site du barrage Outards-2 et furent prélevés aux élévations de 70,10 m (230 pieds) pour les blocs B-11 et B-12 et de 74,37 m (244 pieds) pour les blocs B-15 et B-16.

Les propriétés physiques du sol déterminées par Massiera (1969) figurent au tableau 11. Selon ces données, la limite de liquidité de l'argile est proche de 33 % et sa limite de plasticité varie de 13 à 18 %, ce qui permet de classer les sols d'Outards-2 de plasticité moyenne.

Tableau 11: Propriétés physiques du sol d'Outardes 2, Massiera 1969.

No. du bloc	B-11	B-12	B-15	B-16
Teneur en eau naturelle (%)	33	32	33	33
Limite de liquidité (%)	37	32	36	39
Limite de plasticité (%)	21	20	19	21
Indice de plasticité (%)	16	12	17	18
Indice de liquidité	0.94	1.55	0.98	0.8
Pourcentage d'argile	42	42	38	41
Activité	0.4	0.3	0.44	0.45

La figure 5 montre les courbes granulométriques des quatre échantillons de sols prélevés des blocs B-11, B-12, B-15 et B-16. Le sol est une argile de moyenne plasticité contenant de nombreuses lentilles de silt et de sable fin ; gris avec quelques taches noirâtres.

Selon Massira (1969), la teneur en sels de l'eau interstitielle des argiles analysées est de 1 g/l. Cette faible concentration en sels de l'eau interstitielle de cette argile d'origine marine peut indiquer que ce sol a été lessivé pendant des temps géologiques.

La figure 6 montre la comparaison des argiles d'Outards-2 en terme de plasticité avec d'autres argiles de l'est du Canada, Massiera 1969. On constate que les argiles d'Outards-2 sont placées, dans l'abaque de Casagrande, en haut de la droite A et dans la partie de plasticité moyenne. D'autres argiles de Baie Comeau sont placées à gauche de la droite de limite de liquidité de 30 %, ce qui signifie que les argiles analysées de Baie Comeau ont une plasticité faible comme les argiles de Toulnoctouc. Ces dernières sont connues pour avoir été le siège de glissement de terrain important, Conlon (1966).

Selon Conlon (1969), le tableau 12 résume les propriétés physiques des sédiments estuaires de la rivière Toulnoctouc.

Tableau 12: Caractéristiques des sédiments de Tounustouc (Québec), Conlon (1969).

No. éch.	Teneur en eau naturelle (%)	Limite de liquidité (%)	Indice de plasticité (%)	Fraction argileuse (%)	Activité
S-1	34			36	
S-2	36	25	5	30	0,15
S-3	33	23	4	34	0,11
S-4	29	21	4	24	0,17
S-5	28	20	4	23	0,16
S-6	29	21	4	26	0,15

Selon ces données les sols analysés de Tounustouc sont des silts argileux à plasticité faible classés comme CL-ML selon le système de classification USCS, ASTM D 2487-93. L'argile CL est considérée comme une argile maigre (lean clay).

6. Rapport de Ministère de l'énergie et des ressources (Allard, 1984)

Après la coulée d'argile de St-Jean-Vianney en 1971, le ministre de l'énergie et des ressources du Québec a entrepris une série d'études géotechniques pour identifier les zones exposées aux mouvements de terrain. Une de ces études publiées porte sur la région de Chute-aux-Outardes (Allard, 1984).

Pour finaliser le rapport mentionné, divers rapports d'Hydro-Québec et du ministère de l'énergie et des ressources traitant la stabilité des talus et les problèmes connexes dans la région ont été consultés. La liste de ces rapports est fournie par Allard (1984).

Selon Allard (1984) *'les dépôts meubles de la région sont en grande partie des dépôts deltaïques ; ils comprennent du sable, du silt et de l'argile. La stratigraphie est complexe ; les*

sédiments deviennent plus grossiers ou plus fins, selon qu'on se rapproche ou qu'on s'éloigne de l'ancienne embouchure de la rivière aux Outardes, embouchure située au niveau de la limite des dépôts meubles et du socle précambrien. La surface du delta est parsemée d'anciens chenaux remplis de dépôts sablo-graveleux, généralement recouverts de tourbe et de matière organique'.

Allard a divisé en deux parties la région étudiée. La partie de rive gauche de l'étude de Allard comprenant Pointe-aux-Outardes et Baie-St-Ludger nous intéresse puisqu'elle englobe les sols de Baie St-Ludger.

La carte A du DV 83-01 (Allard, 1984) montre la localisation d'environ douze (12) forages réalisés et plusieurs sondages pour des essais in-situ. Ce plan montre également deux profils de stratigraphie des sols passant par les emplacements des sondages existants. Les figures 3 et 4 du rapport DV 83-01 montrent ces deux profils géotechniques. Selon la carte A du rapport DV 83-01 les élévations du terrain à Baie St-Ludger varient de 15 m (50 pieds) à 45 m (150 pieds) environ, ce qui correspond à la présence de trois terrasses aux élévations de 15, 30 et 45 m.

Selon Allard, 'depuis le barrage Outards-2 jusqu'à la hauteur de l'île Dallaire (terrasse de 30 m), les berges sont marquées par de nombreuses cicatrices de coulées argileuses dont les planchers se situent approximativement entre les élévations 18 et 25 m. L'argile très sensible se situe au-dessus de la côte de 17 m ; elle recouvre environ 10 m de silt argileux et sableux, également très sensible. Sous ce silt, se trouve un sédiment sableux interlité de silt et d'argile'.

De l'île Dallaire jusqu'à l'île à Bélanger, sur la terrasse de 15 m, l'argile a probablement été entaillée par des anciens chenaux de la rivière aux Outardes. La même situation se présente sur le côté sud de la rivière. Le sable atteint une épaisseur maximale au site du sondage S-14 pour ensuite s'amincir au forage S-13. Les forages S-11 et S-12 indiquent les mêmes conditions. L'épaisseur de sable dans le forage S-11 dépasse de 17 m celle du forage S-12, alors que le talus en bordure du fleuve ne montre que quelques mètres de sable au-dessus de l'argile.

On trouve du silt argileux sensible en trois endroits dans le talus longeant le fleuve ; au Gros ruisseau, au camping St-Ludger et au sud de la courbe de la route en bordure de la côte.

La figure 4 d'Allard (1984) indique la stratigraphie des sols selon une coupe passant d'est en ouest de Baie St-Ludger. L'annexe 2 du rapport DV 83-01 donne la stratigraphie des sols obtenue aux emplacements de l'ensemble des forages réalisés. Par exemple, à l'emplacement du forage S-13 situé au milieu et au pied de la terrasse de 15 m les sols sont composés de 3,4 m de tourbe suivie d'une couche de sable grossier et gravier jusqu'à 15,2 m de profondeur. De 15,2 m à 25,3 m le forage S-13 indique une couche de sable fin et grossier avec des lits d'argile gris suivie d'une couche d'argile grise silteuse de 25,3 m à 32,0 m. Ces résultats du forage S-13 indiquent que le dépôt d'argile est situé en profondeur (plus de 25 m) et qu'il est couvert avec des couches granulaires (sable) qui n'ont pas d'utilisation thérapeutique.

Selon les résultats des sondages S-1, S-2, S-10 à S-16 annexés au rapport DV 83-01, il ressort que les sols du secteur sud-ouest de Baie St-Ludger sont composés de sols granulaires jusqu'à des profondeurs pouvant atteindre plusieurs mètres avant d'atteindre le dépôt d'argile. Par contre le sol du forage TFD-1 situé au nord de l'île du garde-Feu est composé d'une couche d'argile et silt en surface suivie de couches d'argile silteuse jusqu'à environ 38 m de profondeur. Il faut mentionner que le rapport DV 83-01 ne donne pas les propriétés physiques (comme les limites de consistance) des argiles étudiées. Seulement dans le forage no. 79-5007 situé sur la rive droite, on retrouve les résultats de trois essais de limites de consistance. Les limites de liquidité rapportées sont de 25, 27 et 29 % avec des teneurs en eau naturelles de 48, 50 et 51 % respectivement. Ce qui indique une argile de plasticité faible.

En conclusion le rapport DV 83-01 donne les résultats de quelques forages pour le secteur de Baie St-Ludger. Ces résultats indiquent que le dépôt d'argile se trouve en profondeur sous des couches de sable granulaire. De nombreux glissements de terrain sont survenus dans les environs de Baie St-Ludger. Toute activité d'exploitation doit tenir compte des recommandations émises dans le rapport DV 83-01.

7.0 Rapport de Brassard et Arsenault (1996)

Brassard et Arsenault, géologues, ont préparé un rapport en date du 18 janvier 1996 pour le compte de Madame Denise Saulnier. La copie du rapport que nous avons semble être une version préliminaire; elle n'a pas été signée et elle manque des sections complètes comme conclusions et recommandations.

Au sujet des travaux antérieurs, le rapport indique : *A notre connaissance, aucun travaux n'a été fait afin de caractériser le type d'argile dans la région de Baie-Saint-Ludger. Le secteur est bien connu pour le problème d'érosion de ses berges.....'*

Comme nous l'avons remarqué, à cause de la proximité des aménagements hydroélectriques d'Outardes-2 et la présence de coulées d'argiles, de nombreuses études géotechniques ont été effectuées dans les secteurs proches de Baie St-Ludger. Nous en avons donné des exemples dans les différentes sections du présent rapport.

Au total deux forages ont été exécutés lors des travaux de chantier pour la préparation du rapport de Brassard et Arsenault.

Les analyses minéralogiques effectuées par 'Le Fond régional d'Exploration Minière de la Côte-Nord' indiquent les résultats donnés dans le tableau 13.

Tableau 13: Résultats des analyses semie-quantitatives par diffraction aux rayons X de 5 échantillons d'argile.

No. INRS	Éch.	Minéralogie					
		Quartz	Feldspath plagioclase	Feldspath potassique	Amphibole	Mica	Chlorite
28695	1 à 2	50	30	5	8	7	2
28696	3 à 4	40	40	5	8	7	2
28697	5 à 6	40	40	7	10	3	2
28698	7 à 8	45	35	7	5	8	2
28699	9 à 10	45	35	7	5	8	2

Les annexes du rapport de Brassard et Arsenault donnent les résultats des cinq analyses granulométriques effectuées sur les échantillons prélevés. Ces résultats indiquent que plus de 73 % des particules des échantillons analysés ont des dimensions supérieures à 0,002 mm, donc de fraction supérieure à la dimension argileuse.

La stratigraphie des sols aux emplacements des forages nos. 1 et 2 est reportée sur les registres de sondage. A l'emplacement du forage no. 1 dont la profondeur est de 13.7 m (45 pieds) les sols sont essentiellement de nature pulvérulente (sable). Le forage no. 2, d'une profondeur de 10.5 m (34,5 pieds), montre jusqu'à 5,8 m de profondeur (19 pieds) des mélanges de sable, de terre noire et de tourbe et argile sableux. Ensuite, on rencontre un dépôt d'argile jusqu'à 9,6 m (31,5 pieds) de profondeur. Ce dépôt d'argile est décrit comme une argile semi-liquide. Les analyses minéralogiques et granulométriques ont été effectuées sur les échantillons prélevés au sein de ce dépôt. Aucun résultat d'essai de limites de consistance n'a été rapporté pour juger de la plasticité du dépôt décrit comme argile semi-liquide.

En conclusion, le forage no. 2 montre que le dépôt d'argile est composé essentiellement de fraction supérieure à 0,002 mm avec des minéraux essentiellement non argileux.

8. Rapport préliminaire de Geological Survey of Canada (1997)

En novembre 1997 Burton et Dr. Percival de Geological Survey of Canada (GSC) ont produit un rapport préliminaire sur les analyses minéralogiques semi-quantitatives effectuées sur des échantillons de chantier et d'autres échantillons cosmétiques. Le but des analyses était de comparer les résultats des analyses minéralogiques effectuées sur des échantillons de site avec ceux prélevés sur des argiles dites cosmétiques.

Les tableaux 1, 2 et 3 du rapport de GSC donnent les résultats des analyses minéralogiques et granulométriques effectuées par GSC.

En terme de comparaison, le rapport GSC note :

The other (cosmetic) samples tend to contain more kaolinite and less non-clay silicates than the field samples. The mean clay content is 12.8 % for the cosmetic samples, and 16,7 % if samples M100, PEO and ESM are excluded from the calculation due to their low clay content (table 3). In contrast, the mean content of clay-sized material for the field sample is 8,4 % for all samples, and 11,3 % if samples 001, 002 and 003 are excluded from calculation due to their low clay content. Thus if the low clay content samples are excluded the particle size is relatively comparable. The data of the cosmetic samples shows that these products are dominated by silt-sized particles with minor clay. The main difference between the field samples and the cosmetic samples is based on their mineralogy, mainly the kaolinite content.

Les résultats des analyses GSC montrent que les échantillons prélevés (field samples) ont des contenus comparables de fraction de silt et d'argile avec ceux dites d'argiles cosmétiques, la différence notable provient de la teneur en sable. Pour les échantillons de chantier la teneur en sable moyenne est d'environ 15 % tandis qu'elle est d'environ 4 % pour les échantillons cosmétiques. Cette teneur en sable élevée provient de la présence probable de lits de sable au sein du dépôt d'argile. Ce sont les échantillons 001, 002 et 003 qui ont une teneur élevée de sable. Si on exclut ces échantillons, la teneur moyenne de sable des deux groupes d'argiles se compare bien en terme de contenu de sable, de silt et d'argile. Ce qui montre les deux groupes d'échantillons d'argiles analysés ont des contenus comparables de fraction de sable, de silt et d'argile. Nous croyons que ces résultats auraient été beaucoup plus intéressants si on avait effectué des essais de limites de consistance sur les deux séries d'échantillons. Car, la littérature sur les argiles cosmétiques met beaucoup d'emphasis sur la plasticité et le pouvoir d'adsorption ou d'absorption des argiles. Ces caractéristiques qualitatives des argiles cosmétiques utilisées par les professionnels dans le domaine des argiles cosmétiques peuvent être mesurées et quantifiées en partie par des essais de limites de consistance.

En résumé les analyses effectuées par GSC nous semblent très intéressantes. D'autres analyses physiques ou chimiques sont nécessaires pour pouvoir comparer les argiles de site avec celles dites cosmétiques.

9. Minéralogie des argiles du Québec

Le nombre d'études minéralogiques effectuées sur les argiles marines et lacustres postglaciaires du Québec ont augmenté depuis les années 1970 : Ballivy 1970, Ballivy et al. 1971 ; Gillot 1970, 1971 ; Gravel 1974 ; Sobotka 1974 ; Bentley 1976 ; Foscal-Mella 1976 ; Babineau 1977 ; Qugley 1980 et Ramesh 1991). A cause de la variation des méthodes d'analyse minéralogique, méthode de préparation des échantillons, échantillon témoin et d'autres facteurs, les résultats obtenus des études minéralogiques varient selon les auteurs.

Yong et al. 1979 ont étudié le rôle possible des matériaux amorphes sur la sensibilité des argiles. Mais les conclusions de leur étude ont été mises en doute par Bentley (1980) et Lefebvre et Locat 1980.

Locat et al. 1984 ont entrepris une série d'analyses sur des échantillons prélevés sur neuf (9) sites. La figure 7 montre la localisation de ces sites. Les études minéralogiques effectuées par

Locat et al. 1984 comprennent des analyses quantitatives minéralogiques, des analyses chimiques totales, la détermination de la surface spécifique, la capacité d'échange de cations, les cations échangeables et les matériaux amorphes. De plus, ils ont effectué des essais conventionnels de laboratoire tels que des limites de consistance, des analyses granulométriques et la résistance au cisaillement non drainée des argiles étudiées.

Le tableau 14 donne les résultats des analyses des essais de laboratoire effectués par Locat et al. 1984.

Tableau 14: Résultats des essais de limites de consistance, de surface spécifique (SS), de capacité d'échange de cations (CEC), de quantité des phyllosilicates et de minéraux amorphes (P), selon Locat et al. 1984.

Site	C _u (kPa)	S (g/l)	W (%)	W _L (%)	W _p (%)	<0.002 mm (%)	SS (m ² /g)	CEC (meq./ 100g)	P (%)	<0.002 mm-P (%)
Grande-Baleine	32	0.7	58	36	24	74	26	14	9	65
Grande-Baleine	24	-	46	36	23	66	27	-	15	51
Grande-baleine	23	0.7	58	37	25	70	24	8	-	-
Olga	23	0.3	83	73	26	94	85	44	35	59
Olga	23	0.3	85	67	28	82	48	10	-	-
Olga	28	-	88	68	28	88	55	-	31	57
St-Marcel	81	<2	81	64	28	85	67	22	27	58
St-Marcel	-	<2	82	62	26	85	58	-	25	60
St-Léon	80	12	58	61	24	74	56	14	32	42
St-Alban	80	2	40	36	21	43	46	11	33	10
St-Barnabé	157	4	48	43	20	50	40	9	20	31
Shawinigan	109	0.6	33	34	18	36	29	6	13	23
Chicoutimi	245	-	33	28	18	55	25	23	14	41
Outardes	109	-	64	34	22	50	30	7	-	-
Outardes	130	-	35	25	17	47	23	-	-	-

Les échantillons analysés couvrent une large plage de sols argileux avec :

- Une fraction argileuse de dimension inférieure à 0,002 mm de 36 à 94 %. La limite inférieure correspond au sol du site de Shawinigan, tandis que la limite supérieure correspond au site d'Olga ;
- La limite de liquidité mesurée varie de 25 % à 73 %. Le sol de plasticité faible, avec W_L = 25 %, correspond au site d'Outardes. L'argile de plasticité la plus élevée provient du site d'Olga soit le site où la fraction argileuse est la plus élevée ;

- La limite de plasticité des sols varie entre 17 % et 28 %, avec la limite inférieure pour le site d'Outarde et la limite supérieure pour le site d'Olga ;
- L'indice de plasticité des sols varie de 8 à 47 %. Le sol provenant d'Outardes présente l'indice de plasticité le plus faible, $I_p = 8$ %. Les échantillons du site d'Olga présentent l'indice de plasticité le plus élevé. Donc, les sols du site d'Outardes sont les moins plastiques parmi les sites étudiés;
- La capacité d'échange ionique des sols varie de 6 à 44 meq./100 g. Celle du site d'Outardes est de 7 meq./100 g, ce qui signifie que les échantillons d'argile provenant d'Outardes ont une faible capacité d'échange ionique comme leur indice de plasticité.
- La surface spécifique des sols étudiés varie de 23 à 85 m²/g. La limite inférieure correspond au site d'Outardes ;
- La teneur en sel de l'eau interstitielle varie de 0,3 à 12 g/l. Selon Massiera (1969) la teneur moyenne en sel des argiles d'Outardes est de 1 g/l ;

La figure 8 montre sur un abaque de Casagrande les données de plasticité des neuf sites étudiés. Les sols provenant du site d'Outardes sont placés au bas de l'abaque de plasticité. Ce qui confirme que les sols d'outardes sont parmi les sols les moins plastiques. La figure 9 montre les résultats des essais de limites de consistance sur plus de 80 échantillons du Québec, Lebuis et Rissman (1979). Les argiles du Québec ont une plasticité qui varie de faible plasticité à haute plasticité. C'est le pourcentage de silt qui régit la plasticité des sols. Plus la teneur en silt est élevée plus le sol est moins plastique.

Le tableau 15 donne les résultats des analyses minéralogiques quantitatives en utilisant la méthode Foscal-Mella (1976), Locat et al. 1984.

Tableau 15: Résultats des analyses minéralogiques quantitatives en utilisant la méthode Foscal-Mella (1976), Locat et al. 1984 ; N (nombre d'échantillons analysés, PL (Plagioclase), QZ (quartz), Mi (Microcline), HO (Hornblende), DO (Dolomite), Cal (Calcite), Ill (Illite).

Site no.	N	PL (%)	QZ (%)	MI (%)	HO (%)	DO (%)	Cal (%)	P (%)	Ill (%)
1a	4	41.3 39-46	15.3 14-16	13.5 13-14	12.7 11-15	1 0-2	0.3 0-0.5	16	7.5
1b	5	47.9 41-57	13.9 13-16	13.8 12-16	11.8 11-13	3.5 1-5	0.6 0.3-0.9	8.5	7.2
1c	5	40.4 37-48	16.8 13-20	14.5 13-16	11 9-14	1.9 1-3	0.4 0.2-0.6	15	5.7
2a	6	29.1 22-34	11.4 10-13	9.6 8-11	9.4 7-10	3.7 0-5	2.3 1.5-2.7	34.5	10.2
2c	3	33.1 31-36	13 11-15	10.8 8-13	8.6 7-9	2.5 2-3	0.7 0.5-0.9	31.3	9.4
3a	3	35.6 35-36	11 11	8.9 8-10	11.4 9-14	5.2 3-8	1.2 1-1.6	26.7	9.2
4	15	36.3 27-45	11.8 10-13	13.4 11-16	12.6 10-16	3.6 2-5	0.1 0-0.4	32.2	11.1
5	19	25.1 22-33	20.5 17-24	9.5 8-13	9.5 5-14	1.5 0-5	0.7 0-1.2	33.2	11.2
6	3	37 33-40	12.2 11-13	14.4 12-16	13.3 12-15	3.5 3-5	0.2 0.2-0.3	19.4	6.9
7	5	36.8 32-42	19.6 17-24	15 14-16	13.4 12-17	2.4 0-4	-	12.8	9.4
8	8	41.1 35-44	19.8 17-23	13.2 12-16	9.7 7-13	1.5 0-3	0.7 0.4-1	14	2.7

Selon les données du tableau 15 le plagioclase est le minéral le plus abondant dans les huit sols analysés avec une teneur qui varie de 25 à 48 %. Les groupes de minéraux primaires dans l'ordre décroissant sont : Plagioclase, quartz, microcline, hornblende, dolomite et calcite. La colonne identifiée par 'P' représente la différence du poids total sec et le poids des minéraux primaires exprimé en pourcentage du poids total.

Le tableau 16 donne les résultats des analyses chimiques effectuées sur les échantillons prélevés aux huit sites, Locat et al., 1984.

Tableau 16: Résultats des analyses chimiques effectuées sur les échantillons prélevés aux huit sites, Locat et al., 1984.

Élément	No. du site								Moyen
	1b	2a	3a	4	5	6	7	8	
SiO ₂	59.33	52.83	53.36	55.36	59.79	58.26	61.87	62.43	57.9
TiO ₂	0.77	0.61	0.72	0.92	0.89	0.97	0.87	0.8	0.82
Al ₂ O ₃	16.1	17.05	16.42	16.38	15.28	16.15	15.55	16.37	16.16
CaO	2.9	4.41	4.26	3.6	3.73	3.51	3.62	5.4	3.93
K ₂ O	3.59	3.72	3.19	3.51	3.4	3.71	3.32	2.38	3.35
Na ₂ O	4.1	2.47	2.88	3.89	2.6	3.98	3.63	3.74	3.41
MgO	3.78	4.06	4.75	3.95	2.88	3.23	2.7	2.06	3.42
Fe	4.22	4.72	5.16	5.19	4.46	4.86	4.32	3.07	4.5
FeO	3.25	2.99	4.11	3.19	2.92	3.85	3.58	2.52	3.3
Fe ₂ O ₃	2.42	3.42	2.8	3.87	3.13	2.66	2.19	1.58	2.76
P ₂ O ₅	0.25	0.20	0.18	0.29	0.27	0.34	0.32	0.22	0.26
CO ₂	0.48	3.74	3.96	2.13	1.5	0.72	0.43	1.06	1.75
H ₂ O	2.24	4.15	3.51	3.03	2.32	1.84	1.12	0.83	2.38
MnO	0.09	0.08	0.11	0.12	0.1	0.11	0.11	0.08	0.1

Les résultats du tableau 16 montre que la composition chimique des sols provenant des huit sites est plus ou moins identique. Autrement dit la composition chimique ne reflète pas la différence de plasticité de minéralogie relevée par les résultats du tableau 15. Par ailleurs la moyenne des compositions chimiques obtenue est proche de celle donnée par Goldschmidt cité par Belair et al., 1984 qui est relative aux sols des pays scandinaves.

Le tableau 17 donne les pourcentages des minéraux amorphes obtenus selon la méthode Ségalen, Locat et al., 1984.

Tableau 17 : pourcentages des minéraux amorphes obtenus selon la méthode Ségalen, Locat et al., 1984.

Site	P (%)	Teneur en minéraux amorphes (%)	SiO ₃ (%)	Al ₂ O ₃ (%)	Fe ₂ O ₃ (%)
1c : Grande-Baleine	15.9	9.5	5.0	2.7	1.8
2c : Olga	31.3	10.8	5.5	3.3	1.9
3a : St-Marcel	24.9	11.9	6.3	3.3	2.3
4 : St-Léon	32.2	12.5	7.2	3.6	1.7
5 : St-Alban	33.2	7.8	3.9	1.9	2
7 : Shawinigan	12.8	6.8	3.4	1.7	1.8
8b : Chicoutimi	14	8.2	4.4	1.9	1.9

Les résultats obtenus par Locat et al., 1984 montrent les corrélations qui existent entre la minéralogie des argiles (pourcentage des phyllosilicates et des minéraux amorphes, P) et les propriétés des argiles telles que la surface spécifique, la capacité d'échange de cations et la plasticité. La figure 10 montre la corrélation entre le pourcentage des phyllosilicates et la surface spécifique. Plus le pourcentage des phyllosilicates est élevé plus la surface spécifique et donc la réaction des argiles est grande.

La figure 11 montre la corrélation entre la surface spécifique et le pourcentage d'eau adsorbée et d'eau de constitution. Plus la surface spécifique est élevée plus la teneur en eau d'eau adsorbée et par conséquent la réaction de l'argile est élevée.

La figure 12 montre les corrélations entre la surface spécifique, la capacité d'échange de cations (C.E.C), le pourcentage des phyllosilicates avec la fraction inférieure à 0,002 mm du sol. Comme on peut la constater les corrélations établies sont faibles, ce qui prouve que la fraction granulométrique inférieure à 0,002 mm ne constitue pas un paramètre régissant la plasticité des argiles. On ne doit donc pas se baser sur une courbe granulométrique pour juger de la plasticité d'une argile. La faiblesse de ces corrélations est mise en évidence quant on compare deux échantillons fort différents : un provenant de Grande-Baleine (échantillon no. 1) et l'autre provenant de St-Léon (échantillon no. 4). Ces deux échantillons ont un pourcentage plus ou moins identique de fraction inférieure à 0,002 mm mais le pourcentage des phyllosilicates et la surface spécifique des échantillons de Grande-Baleine sont la moitié de ceux de l'échantillon de St-Léon. Ceci montre la difficulté de relier un paramètre physico-chimique avec la granulométrie des argiles. Cependant, une autre étude effectuée par Lebus et Rissmann, figure 13, montre une bonne corrélation entre le pourcentage P et la fraction inférieure à 0,002 mm pour les argiles du centre de la mer Champlain. Selon ces données, le pourcentage des phyllosilicates et des minéraux amorphes des argiles du centre de la mer Champlain est égal à la moitié du pourcentage des fractions inférieure à 0,002 mm. Selon Lebus et Rissman (1979), la proportion de phyllosilicates et d'amorphes représente moins de 40% de tous les constituant des argiles de la mer Champlain. Cette proportion diminue avec l'augmentation du diamètre des particules de telle sorte qu'un échantillon contenant 30% de particules inférieures à 0,002 mm, ne comprendrait plus qu'environ 15% de phyllosilicates et d'amorphes. La quantité relative des minéraux provenant de 25 analyses effectuées par l'INRS-Pétrole sur différents échantillons d'argile de la mer Champlain, est donnée dans le tableau 18. Les phyllosilicates sont principalement de l'illite (80%) et la chlorite (15). Les autres minéraux phylliteux (< 5%), seraient de la vermiculite et des interstratifiés de type illite-smectite

Tableau 18: Résultats de 25 analyses minéralogiques effectués par l'INRS-Pétrole sur des argiles de la mer Champlain, Lebus et Rissman 1979.

Minéraux	Pourcentage
Quartz	15 - 40
Plagioclase	25 - 50
Feldspath potassique	2 - 15
Calcite	0 - 5
Dolomite	0 - 3
Amphibole	0 - 15
Phyllosilicates et amorphes	10 - 40

La figure 14 montre les corrélations entre la limite de liquidité et la limite de plasticité des argiles avec le pourcentage P. On observe une bonne corrélation entre la limite de liquidité, W_p , et le pourcentage P, tandis que celle entre la limite de plasticité et P est très faible. Donc, on doit utiliser la limite de liquidité ou l'indice de plasticité pour juger de la plasticité des argiles.

La figure 15 montre les corrélations établies entre W_L et W_p avec la surface spécifique des argiles. Encore comme dans le cas de la figure précédente, la corrélation entre W_L et SS est forte tandis que celle de W_p et SS est faible. Ces deux figures montrent clairement que l'activité des argiles est mesurable par la limite de liquidité ou l'indice de plasticité des argiles et que ces dernières reflètent l'influence de la capacité d'échange de cations, de la surface spécifique, de la teneur en eau adsorbée et du pourcentage des phyllosilicates ; paramètres qui régissent la plasticité des argiles.

Les caractéristiques des argiles du nord-ouest du Québec ont été rapportées par Ballivy et al., 1971. Pour la composition chimique les échantillons analysés ont été prélevés dans des tranchées creusées sur la rive gauche de la rivière Rupert et lors de forages exécutés dans la région de Matagami. Les analyses furent exécutées par voie humide sur des échantillons séchés pendant 24 heures à 80°C. Le tableau 19 donne les résultats obtenus. Ces résultats mettent très bien en évidence les différences de composition entre l'argile lacustre de Matagami et l'argile marine de Fort Rupert, spécialement pour les éléments CO_2 , CaO et H_2O+ . Les variations de composition des échantillons de Matagami traduisent les différences de compositions minéralogiques qui existent entre les couches claires et les couches foncées des varves.

Tableau 19: Analyses chimiques de l'argile marine de Fort Rupert et de l'argile lacustre de Matagami, Ballivy et al., 1971.

		Fort Rupert (surface du sol, él. 27,4 m)			Matagami (sondage 0-12-2) surface du sol él. 272,5 m					
Élévation (m)		25	17,4	15,8	271	268,5	265,8 (couche foncée)	265,8 (couche claire)	264,6 (couche foncée)	264,6 (couche claire)
Constituants Amorphes %	SiO ₂	1.28	1	0.92	3.11	3.1	3.15	1.60	3.40	1.40
	Al ₂ O ₃	0.53	0.45	0.4	1.32	1.2	1.06	0.60	1.10	0.54
	Fe ₂ O ₃	0.57	0.5	0.36	0.33	0.37	0.33	0.24	0.42	0.23
Composition chimique Globale	SiO ₂	44.97	41.67	43.14	58.30	54.96	56.67	61.05	54.66	63.74
	Al ₂ O ₃	10.84	10.55	10.19	17.72	17.73	16.70	14.67	18.05	14.76
	Fe ₂ O ₃	4.32	3.74	3.82	6.07	2.84	2.68	4.82	6.9	4.6
	FeO	2.24	2.27	2.12	2.63	3.57	3.64	2.89	3.96	2.86
	MgO	5.51	5.26	5.82	3.56	4.25	3.96	3.57	3.82	3.0
	CaO	13	15.13	14.95	1.67	2.74	2.90	3.71	2.14	3.1
	Na ₂ O	1.9	2	2	3.4	2.9	3.0	3.1	3	3.4
	K ₂ O	2.3	2.4	2.4	3.6	3.8	4.0	3.4	3.6	3.0
	TiO ₂	0.32	0.36	0.36	0.36	0.52	0.50	0.32	0.36	0.28
	P ₂ O ₅	0.15	0.14	0.16	0.19	0.19	0.17	0.16	0.17	0.16
	MnO	0.10	0.08	0.08	0.06	0.09	0.10	0.09	0.08	0.08
	CO ₂	13.38	15.37	15.02	0.31	0.57	0.83	2.15	1.28	1.37
H ₂ O ⁺	2.88	2.58	1.76	4.71	5.24	4.72	2.87	5.26	2.54	

La composition minéralogique de deux échantillons appartenant respectivement aux dépôts d'argile marine de Fort Rupert et d'argile lacustre de Matagami fut établie principalement par diffraction aux rayons X. Les déterminations quantitatives furent contrôlées et complétées à l'aide des résultats des analyses chimiques et thermiques (D.T.A et T.G.A.). La composition minéralogique globale de ces deux échantillons est présentée sur le tableau 20. Les teneurs respectives des constituants de la fraction argileuse sont citées comme des ordres de grandeur approximatifs, un pourcentage étant mentionné seulement pour l'ensemble de la fraction argileuse. L'illite et une chlorite riche en fer sont les constituants principaux de la fraction argileuse, la kaolinite et le vermiculite apparaissent à l'état de traces.

Tableau 20: Composition minéralogique (%) des argiles du nord-ouest du Québec, Ballivy et al., 1971.

	Argile marine de Fort Rupert	Argile lacustre de Matagami (non différencie)
Quartz	16 ± 2	16 ± 2
Feldspath plagioclase	12 ± 3	15 ± 2
Calcite	15 ± 2	2
Dolomie	15 ± 2	0 - 1
Minéraux associés (hornblende, microcline,..)	1-5	1 - 5
Minéraux de la fraction argileuse, total	35 ± 5	60 ± 5
Dont :		
Illite	abondant	Très abondant
Chlorite	abondant	Abondant
Kaolinite	peu abondant	Traces
Vermiculite	traces	Traces

10.0 Rapport du Centre de Recherche Industrielle du Québec

En novembre 1997, le Centre de Recherche Industrielle du Québec (CRIQ) a produit un rapport technique no. RT-2078 pour le compte 'd'Argile eau mer.' Ce rapport avait pour but de trouver des réponses à certaines questions posées dans ce même rapport. Le rapport indique que l'étude de CRIQ a pour objectif principal d'assister Mme Saulnier dans la cueillette de données lui permettant de prendre connaissance des éléments pouvant orienter ses décisions. De plus précise, il s'agit d'identifier les moyens d'extraction (méthodes ou équipement) les plus efficaces et les moins dommageables pour le milieu.

Selon le rapport, les déductions avancées sur la base des deux forages effectués ne permettent pas de dresser une représentation exacte de la situation. Trop d'inconnus demeurent, inconnus qui empêchent d'évaluer la nature et la valeur réelle des dépôts d'argile en question.

Les annexes du rapport de CRIQ donnent une série d'articles publiés, sans effectuer une synthèse sur le sujet des argiles thérapeutiques et le potentiel d'utilisation des argiles de Baie St-Ludger.

Comme nous avons montré dans les sections précédentes, différents rapports et articles géotechniques ont été publiés dans le passé sur les argiles des sites voisins de Baie St-Ludger. Le rapport de CRIQ ne fait pas mention de ces rapports. Aucun critère géotechnique n'a été envisagé pour étudier le potentiel thérapeutique des argiles en général et celles de Baie St-Ludger en particulier.

En ce qui concerne, la méthode d'extraction des argiles, à notre avis cette dernière doit se faire en conformité avec les règles établies en géotechniques pour respecter des pentes sécuritaires lors de l'extraction de l'argile ou d'autres dépôts. Le rapport d'Allard 1984 donnent des informations géotechniques intéressantes à ce sujet. Le calcul de la stabilité des pentes nécessite la connaissance de certaines propriétés physico-mécaniques des sols en place tels que : les limites de consistance de l'argile, le poids volumique, le profil de la résistance au cisaillement de l'argile, les paramètres c' et ϕ' des sols, le niveau de la nappe phréatique. Une fois ces informations géotechniques sont disponibles, il nous fera plaisir d'aborder davantage ce sujet.

11. Conclusions

Les propriétés recherchées des argiles thérapeutiques semblent être : la plasticité, l'échange et l'adsorption ionique. Ces propriétés se retrouvent dans les sols argileux contenant des minéraux argileux.

Les résultats présentés montrent une corrélation plus ou moins bien établie entre la plasticité et le potentiel d'échange ionique des argiles. Plus l'indice de plasticité d'une argile est élevé plus son potentiel d'échange ionique l'est aussi. Cependant, aucun critère basé sur la limite de liquidité n'a été établi.

Depuis 1911, on utilise en génie civil un essai simple dit essai de limites de consistance pour étudier la plasticité des argiles. Cet essai normalisé constitue, selon nous, une méthode simple d'étudier le potentiel d'utilisation thérapeutique des argiles.

Les données que nous disposons sur les quelques sondages effectués dans la région proche de Baie St-Ludger montre de façon préliminaire que les argiles de cette région ont une faible plasticité.

Le pourcentage des minéraux argileux des sols de la région de Baie St-Ludger est relativement faible. Par contre les analyses effectuées par GSC montrent que les argiles de Baie St-Ludger ont une composition minéralogique comparable à celle des échantillons dits cosmétiques.

D'autres argiles du Québec ont des limite de liquidité et indice de plasticité élevés, ce qui indiquerait que certains argiles du Québec auraient un potentiel d'utilisation thérapeutique si on se base uniquement sur la plasticité et la minéralogie des argiles. Cependant, on doit effectuer des essais divers (géotechniques et médicaux) pour valider cette hypothèse préliminaire.

En ce qui concerne, la méthode d'extraction des argiles, à notre avis cette dernière doit se faire en conformité avec les règles établies en géotechniques pour respecter des pentes sécuritaires lors de l'extraction de l'argile ou d'autres dépôts. Le rapport d'Allard 1984 donnent des informations géotechniques intéressantes à ce sujet. Le calcul de la stabilité des pentes nécessite la connaissance de certaines propriétés physico-mécaniques des sols en place tels que : les limites de consistance de l'argile, le poids volumique, le profil de la résistance au cisaillement de l'argile, les paramètres c' et ϕ' des sols, le niveau de la nappe phréatique. Une

fois ces informations géotechniques sont disponibles, il nous fera plaisir d'aborder davantage ce sujet.

Pour déterminer de façon objective le potentiel d'utilisation des argiles de Baie St-Ludger, on doit effectuer quelques forages stratigraphiques avec la détermination des paramètres physico-mécaniques des dépôts rencontrés. Il sera intéressant de comparer les limites de consistance des argiles de Baie St-Ludger avec celles obtenues sur des échantillons dits cosmétique. Ces forages permettront également de mieux délimiter l'étendue des argiles présentes. Une fois ces informations techniques disponibles, il sera possible de se prononcer sur le potentiel thérapeutique des argiles de Baie St-Ludger. Il faut mentionner que les aspects médicaux du traitement thérapeutique des argiles doivent être suivis par un professionnel médical ayant de l'expérience dans ce domaine.

Nous espérons ce rapport à votre entière satisfaction et nous demeurons à votre disposition pour tout renseignement additionnel. Veuillez agréer, Madame, l'expression de nos salutations distinguées.

Consultant Sol-Géo inc.

Mohammad Hosseini, ing., Ph.D., Dr.
Président

En duplicata
p.j.



Références

- J.-D. Allard, 1984, 'Zones exposées aux mouvements de terrain dans la région de Chute-aux-Outardes', MERQ, rapport DV 83-01.
- G. Ballivy, G. Pouliot et A. Loiselle, 1971, 'Quelques caractéristiques géologiques et minéralogiques des dépôts d'argile du Nord-Ouest du Québec', CGES, 8 : 1525-1541.
- P. Bellair et C. Pomerol, 1984, 'Éléments de géologie', Armand Colin, Paris.
- P. Bourgeois, 1995, 'Soignez-vous avec l'argile', Éditions de Vecchi.
- C Clergeauld et L. clergeaud, 1989, 'L'argile et la Dolomite', Équilibres aujourd'hui.
- R.J. Conlon, 1969, 'Landslide on the Toulnostouc river, Québec', Canadian geotechnical Journal, vol. 3 (3) : 113-144.
- G. Coutaret, 1986, 'La guérison par l'argile', La diffusion scientifique, Paris.
- O. Dascal, Y. Hammamji, Y. Pigeon et P.M. Gremeaux, 1982, 'Conception et construction des ouvrages de retenue de l'aménagement Outards-2', 35^{ème} Conférence Canadienne de Géotechnique, Montréal : 3-24.
- R. Dextreit, 1997, 'L'argile qui guérit', Éditions vivre en harmonie.
- Y. Donadieu, 1980, 'L'argile thérapeutique naturelle', Librairie Maloine S.A. Éditeur
- G. Filliat, 1982, 'Pratique des sols et fondations' Moniteur
- A. Franconi, K.N.M. Sharma et A.F. Laurin, 1968. 'Région des rivières Betsiamites (Bersimis) et Moisi, Rapport géologique - 162, Ministère des richesses naturelles, Québec.
- R.E. Grim, 1962, 'Applied clay mineralogy', McGraw-Hill.
- N. Kotchenko, 1991, 'Les 7 couleurs de l'Argile Soleil', Argiletz.
- J. Lebuis et P. Rissman, 1979, 'Les coulées argileuses dans les régions de Québec et Shawinigan', Association géologique du Canada, livret B-11.
- G. Lessard, 1978, 'Traitement chimique des argiles sensibles d'Outards-2', Thèse de M.Sc. École Polytechnique.
- J. Locat, G. Lefebvre et G. Ballivy, 1984. 'Mineralogy, chemistry, and physical properties interrelationships of some sensitive clays from Eastern Canada', CGJ, 21 :530-540.

A. Loiselle, M. Massiera et U.R. Sainani, 1971, 'A study of the cementation bonds of the sensitive clays of the Outards river region', Canadian geotechnical journal, 8 : 479-498.

A. Loiselle, M. Massiera et U.R. Sainani, 1972, 'A study of the cementation bonds of the sensitive clays of the Outards River region : Reply', Discussion, Canadian geotechnical journal, 9 : 516-519.

M. Massiera, 1969, 'Cimentation des argiles sensibles de la région Rivière Aux Outards', Thèse de M.Sc. École Polytechnique.

R. Masson, 1986, 'La santé par l'argile', M.A. éditions

J.K. Mitchell, 1993, 'Fundamentals of soil behaviors', second edition, John Wiley & Sons, inc.

A. Passebequ, 1978, 'L'argile pour votre santé', Dangles.

J. Valnet, 1982, 'Traitement des maladies par les légumes, les fruits et les céréales', Maloine S.A. - Éditeur.

R.N. Yong, A.J. Sethi and P. LaRoche, 1979, 'Significance of amorphous material relative to sensitivity in some Champlain clays', CGJ, 16 : 511-520.

Madame Denise Saulnier
Argile Eau de mer inc.
5594 Waverly
Montréal (Québec)
H2T 2Y1
FAX: (514) 273-9373

Résultat d'une étude minéralogique

Date :	28 mai 1998
Sujet :	Nature de deux échantillons d'argile
V/Ref. :	Client #30343
N/Ref. :	98-001174

Madame,

Veillez trouver ci-joints les résultats de l'interprétation modale effectuée sur les échantillons soumis (#2042 et #2043). Les certificats d'analyse granulométrique par microtrac, les diffractogrammes (#980078 et #980079) de rayons X ainsi que le certificat d'analyse sont annexés à la présente.

Les portions solide et liquide ont d'abord été séparées dans chacun des échantillons (#2042 et #2043) dans le but d'analyser chacune des phases. Aucun minéral des argiles n'a été détecté par diffraction des rayons X dans la phase solide. Ces échantillons correspondent à des argiles au sens granulométrique du terme et non au sens minéralogique. En effet, l'analyse par microtrac a permis de déterminer que 43 % du matériel correspond granulométriquement à une argile ($< 3,9 \mu\text{m}$) pour l'échantillon #2042 et 40 % pour l'échantillon #2043.

Ces deux échantillons d'argile contiennent jusqu'à 20 % de quartz dont la présence dans les produits cosmétiques peut engendrer des problèmes d'abrasion lorsque ceux-ci sont utilisés sur la peau et ce, à cause de la dureté élevée de ce minéral.

Espérant ces quelques résultats conformes à vos attentes, veuillez agréer, Monsieur, l'expression de mes sentiments les meilleurs.

Sylvie Lévesque
Sylvie Lévesque

TABLEAU : 1

Interprétation modale de l'échantillon d'argile #2042

Diffractogramme: #98-0078

	Analyse souche	Analyse calculée
Proportion		
SiO ₂	58,80	58,8
Al ₂ O ₃	16,20	16,2
Fe ₂ O ₃	6,25	6,3
MgO	3,34	3,2
CaO	3,92	3,9
Na ₂ O	3,80	3,8
K ₂ O	2,81	2,8
TiO ₂	0,66	0,6
MnO	0,09	0,0
P ₂ O ₅	0,21	0,2
Cr ₂ O ₃	0,02	0,0
PAF	1,78	1,7
C _{total}	0,22	0,0
Total	98,88	98,6
Modale	98,57	

Quartz	Albite	Biotite (Illite)	Actinolite	Chlorite	Apatite
21,38	29,00	31,18	15,06	1,50	0,50
100,0%	68,0%	34,0%	51,0%	30,0%	
	20,0%	30,0%	5,0%	20,0%	
		18,0%	3,0%	16,0%	
		2,0%	15,0%	22,0%	
			24,0%	1,0%	58,0%
	12,0%	1,0%			
		9,0%			
		2,0%			
					42,0%
		4,0%	2,0%	11,0%	
100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

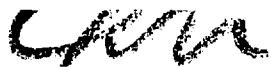
TABLEAU : 2

Interprétation modale de l'échantillon d'argile #2043

Diffractogramme: #98-0079

	Analyse souche	Analyse calculée
Proportion		
SiO ₂	60,00	60,0
Al ₂ O ₃	16,20	16,2
Fe ₂ O ₃	6,00	6,5
MgO	3,30	3,3
CaO	4,17	4,2
Na ₂ O	3,83	3,9
K ₂ O	2,76	2,7
TiO ₂	0,66	0,6
MnO	0,10	0,0
P ₂ O ₅	0,22	0,2
Cr ₂ O ₃	0,02	0,0
PAF	1,91	1,4
C _{total}	0,33	0,0
Total	99,17	99,1
Modale	98,05	

Quartz	Albite	Biotite (Illite)	Actinolite	Chlorite	Apatite
20,66	30,00	30,33	16,06	1,50	0,52
100,0%	68,0%	34,0%	51,0%	30,0%	
	20,0%	30,0%	5,0%	20,0%	
		19,0%	3,0%	16,0%	
		2,0%	15,0%	22,0%	
			24,0%	1,0%	58,0%
	12,0%	1,0%			
		9,0%			
		2,0%			
					42,0%
		3,0%	2,0%	11,0%	
100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%



ISO 9001
CENTRE DE RECHERCHE
MINÉRALE

DATE: 98/05/21

A:

Madame Denise Saulnier
Argile Eau de mer Inc.
5594, Waverly
MONTREAL (Québec)

H2T 2Y1

Télécopieur : 514-273-9373

Numéro de dossier: 6997
Numéro de projet: 30343
Numéro de demande: 98 04 22 004

Centre de recherches minérales
Service du Laboratoire d'analyse
2700, rue Einstein
SAINTE-FOY, (Québec), G1P 3W8
Téléphone : (418) 643-4504
Télécopieur: (418) 643-6706

***** R E S U L T A T S *****

TABLEAU : 3 : PORTION SOLIDE

DESIGN: 0002042 solide 0002043 solide 0002042 sol'n 0002043 so
NO.LAB: 98 001105 98 001106 98 001107 98 001108

* A01 SiO2	59,8 %	60,0 %		
* Al2O3	16,2 %	16,2 %		
* Fe2O3t	6,25 %	6,00 %		
* MgO	3,34 %	3,30 %		
* CaO	3,92 %	4,17 %		
* Na2O	3,80 %	3,83 %		
* K2O	2,81 %	2,76 %		
* TiO2	0,66 %	0,66 %		
* MnO	0,09 %	0,10 %		
* P2O5	0,21 %	0,22 %		
* Cr2O3	0,02 %	0,02 %		
* PAF	1,78 %	1,91 %		
* B12 Cor&gr	0,03 %	0,04 %		
* B13 Ct:CO2	0,22 %	0,33 %		
* B41 S tot	0,05 %	0,04 %		
* B66 Mtrac	*	*		
* B74 Cl %	<0,10 %	<0,10 %		
* G04 TT.ext			*	*
* L03 As			Ech. insuf.	Ech. insuf.
* L12 Cl ppm			2,6 mg/L	14,6 mg/L
* L19 F			0,5 mg/L	0,5 mg/L
* L43 S tot.			2,4 ppm	4,0 ppm
* M01 pH eau			8,8	9,0
* M04 Alc.			57 mg/L de CaCO3	92 mg/L de CaCO3

TABLEAU : 3 B : PORTION LIQUIDE

* M32 Al	60,2 ppm	37,3 ppm
* Ba	487 ppb	279 ppb
* Ca	9,9 ppm	5,8 ppm
* Cd	<2 ppb	<2 ppb
* Cr	149 ppb	96 ppb
* Cu	492 ppb	321 ppb
* Fe	56,7 ppm	36,6 ppm



DATE: 98/05/21

A: Madame Denise Saulnier
Argile Eau de mer Inc.
5594, Waverly
MONTREAL (Québec)

H2T 2Y1

Télécopieur : 514-273-9373

Numéro de dossier: 6997
Numéro de projet : 30343
Numéro de demande: 98 04 22 004

Responsables:

M. Desgagné, chim.:
R. Gagné, chim.:
Y. Couture, chim.:
G. Gosselin, chim.:
Marc Bisson, chim.:
directeur

Centre de recherches minérales
Service du Laboratoire d'analyse
2700, rue Einstein
SAINTE-FOY, (Québec), G1P 3W6
Téléphone : (418) 643-4504
Télécopieur: (418) 643-6706

SLA-F-33 (95-03)



* K
* Mg
* Mn
* Na
* Ni
* P
* Pb
* Zn

24,6	ppm	16,8	ppm
27,7	ppm	17,3	ppm
738	ppb	455	ppb
34,5	ppm	57,0	ppm
112	ppb	70	ppb
1,7	ppm	1,0	ppm
117	ppb	57	ppb
160	ppb	101	ppb

* P01 Séch. *
* Z07 QAN *

* * * * *

PROJET DE LOI
N° 100

DESCRIPTION DES ÉCHANTILLONS D'ARGILE MARINE

POUR FINS D'ANALYSE

BUREAU DE LA GÉOLOGIE

LIEU : Baie Saint-Ludger, Péninsule Manicouagan, Côte-Nord du Québec

DATE : 09-04-1998

Envoyés au Centre de Recherche minérale pour analyses.

NUMÉRO de permis de recherche de substances minérales de surface (P.R.S.) :
0002042 et 000-2044. Rang Pointe-aux-Outardes, Canton Manicouagan

MANIÈRE D'ÉCHANTILLONNER : A partir de la plage, en creusant manuellement un trou d'environ 6 pouces de diamètre avec une mèche de 6 pied. La profondeur du trou est d'environ 36 pouces de la rive de façon à éliminer les substances de surface qui pourraient altérer l'argile. L'argile est prélevée en introduisant la mèche et en la retirant avec l'argile. Un bocal de verre récupère ensuite l'argile à l'aide de la main recouverte d'un gant de fin caoutchouc.

HAUTEUR DE LA RIVE : La hauteur de la rive varie d'un lieu à l'autre. Les lots identifiés aux différents P.R.S. ont donc une hauteur différente. Chacun d'eux sera donc évalués approximativement quant à la hauteur de la rive où l'échantillon a été prélevé. Pour ce qui est du lot désigné par le P.R.S. 0002044 la hauteur de la rive est de : 50 pieds environ et le PRS 0002042 de 40 pieds environ.

HAUTEUR DU TROU À PARTIR DE LA PLAGES : 5 pieds environ

REMARQUES : Le matériel était très liquide. .

ÉCHANTILLONS : 00043.

N.B. Les échantillons prélevés ont été mélangés en raison de leur niveau de liquidité semblable ainsi que leur texture.

00 018-006

DESCRIPTION DES ÉCHANTILLONS D'ARGILE MARINE

POUR FINS D'ANALYSE

LIEU : Baie Saint-Ludger, Péninsule Manicouagan, Côte-Nord du Québec

DATE : 09-04-1998

NUMÉRO de permis de recherche de substances minérales de surface (**P.R.S.**) :
0002039 et 0002040 . Rang 1, Canton Manicouagan

MANIÈRE D'ÉCHANTILLONNER : A partir de la plage, en creusant manuellement un trou d'environ 6 pouces de diamètre avec une mèche de 6 pied. La profondeur du trou est d'environ à 36 pouces de la rive de façon à éliminer les substances de surface qui pourraient altérer l'argile. L'argile est prélevée en introduisant la mèche et en récupérant l'argile dans un bocal de verre à l'aide de la main recouverte d'un gant de fin caoutchouc.

HAUTEUR DE LA RIVE : La hauteur de la rive varie d'un lieu à l'autre. Les lots identifiés aux différents P.R.S. ont donc une hauteur différente. Chacun d'eux sera donc évalués approximativement quant à la hauteur de la rive où l'échantillon a été prélevé. Pour ce qui est du lot désigné par le P.R.S. 0002039 et 0002040 la hauteur de la rive est de : 20 pied.

HAUTEUR DU TROU À PARTIR DE LA PLAGE : 5 pieds environ pour l'échantillon prélevé sur le PRS 0002039 et 4 pieds environ pour le lot 0002040.

REMARQUES : Le matériel était sableux sur le PRS0002039 et très liquide sur le PRS 0002040. .

ÉCHANTILLONS : 0002042

N.B. Seul l'échantillon prélevé sur le lot 0002040 a été analysé en raison de sa liquidité

DESCRIPTION DES ÉCHANTILLONS D'ARGILE MARINE

POUR FINS D'ANALYSE

LIEU : Baie Saint-Ludger, Péninsule Manicouagan, Côte-Nord du Québec

DATE : -1998

Envoyés au Laboratoire Bodycote Technitrol Eco pour analyser les contaminants environnementaux potentiels.

NUMÉRO de permis de recherche de substances minérales de surface (**P.R.S.**) : 0002039-40 Rang 1 et 0002041-42-43-44. Rang Pointe-aux-Outardes, Canton Manicouagan

MANIÈRE D'ÉCHANTILLONNER : A partir de la plage, en creusant manuellement un trou d'environ 6 pouces de diamètre avec une mèche de 6 pieds. La profondeur du trou est d'environ 12 pouces de la rive de façon à éliminer les substances de surface qui pourraient altérer l'argile. L'argile est prélevée en introduisant la mèche horizontalement et en la retirant avec l'argile. Un bocal de verre récupère ensuite l'argile à l'aide de la main recouverte d'un gant de fin caoutchouc.

HAUTEUR DE LA RIVE : La hauteur de la rive varie d'un lieu à l'autre. Les lots identifiés aux différents P.R.S. ont donc une hauteur différente. Chacun d'eux sera donc évalués approximativement quant à la hauteur de la rive où l'échantillon a été prélevé. Pour ce qui est du lot désigné par le P.R.S. 00039 et 40 la hauteur de la rive est de 20 pieds environ alors que pour les PRS 0002041-42-43-44 la hauteur varie de 40 à 50 pieds.

HAUTEUR DU TROU À PARTIR DE LA PLAGE : 5 pieds environ

REMARQUES : Des 10 échantillons, sept ont été mélangés et ramenés à 3 parce qu'on cherchait des contaminants environnementaux potentiels sur l'ensemble du territoire couvert par les PRS.

ÉCHANTILLONS : 0002041-42-43

DESCRIPTION DES ÉCHANTILLONS D'ARGILE MARINE

POUR FINS D'ANALYSE

LIEU : Baie Saint-Ludger, Péninsule Manicouagan, Côte-Nord du Québec

DATE : 31-03-1998

Envoyés au Laboratoire Analex pour analyser le pourcentage de matière organique.

NUMÉRO de permis de recherche de substances minérales de surface (**P.R.S.**) : 00042-43. Rang Pointe-aux-Outardes, Canton Manicouagan

MANIÈRE D'ÉCHANTILLONNER : A partir de la plage, en creusant manuellement un trou d'environ 6 pouces de diamètre avec une mèche de 6 pieds. La profondeur du trou est d'environ 12 pouces de la rive de façon à éliminer les substances de surface qui pourraient altérer l'argile. L'argile est prélevée en introduisant la mèche horizontalement et en la retirant avec l'argile. Un bocal de verre récupère ensuite l'argile à l'aide de la main recouverte d'un gant de fin caoutchouc.

HAUTEUR DE LA RIVE : La hauteur de la rive varie d'un lieu à l'autre. Les lots identifiés aux différents P.R.S. ont donc une hauteur différente. Chacun d'eux sera donc évalués approximativement quant à la hauteur de la rive où l'échantillon a été prélevé. Pour ce qui est du lot désigné par le P.R.S. 00039 et 40 la hauteur de la rive est de 20 pieds environ alors que pour les PRS 0002041-42-43-44 la hauteur varie de 40 à 50 pieds.

HAUTEUR DU TROU À PARTIR DE LA PLAGES : 5 pieds environ

REMARQUES : Les 10 échantillons ont été mélangés et ramenés à 2 parce qu'on cherchait des contaminants environnementaux potentiels sur l'ensemble du territoire couvert par les PRS.

ÉCHANTILLONS : 0006 et 0007

DESCRIPTION DES ÉCHANTILLONS D'ARGILE MARINE

POUR FINS D'ANALYSE

LIEU : Baie Saint-Ludger, Péninsule Manicouagan, Côte-Nord du Québec

DATE : 31-05-1998

Envoyés à Sol-Géo pour analyses de plasticité et de liquidité

NUMÉRO de permis de recherche de substances minérales de surface (**P.R.S.**) :
000-2039. Rang 1, Canton Manicouagan

MANIÈRE D'ÉCHANTILLONNER : A partir de la plage, en creusant manuellement un trou d'environ 6 pouces de diamètre avec une mèche de 6 pieds. La profondeur du trou est d'environ 12 pouces de la rive de façon à éliminer les substances de surface qui pourraient altérer l'argile. L'argile est prélevée en introduisant la mèche horizontalement et en la retirant avec l'argile. Un bocal de verre récupère ensuite l'argile à l'aide de la main recouverte d'un gant de fin caoutchouc.

HAUTEUR DE LA RIVE : La hauteur de la rive varie d'un lieu à l'autre. Les lots identifiés aux différents P.R.S. ont donc une hauteur différente. Chacun d'eux sera donc évalués approximativement quant à la hauteur de la rive où l'échantillon a été prélevé. Pour ce qui est du lot désigné par le P.R.S. 0002039 la hauteur de la rive est de : 20 pieds environ

HAUTEUR DU TROU À PARTIR DE LA PLAGES : 5 pieds environ

REMARQUES : Le matériel était sableux. .

ÉCHANTILLONS : 2041

DESCRIPTION DES ÉCHANTILLONS D'ARGILE MARINE

POUR FINS D'ANALYSE

LIEU : Baie Saint-Ludger, Péninsule Manicouagan, Côte-Nord du Québec

DATE : 29-05-1998

Envoyés à Sol-Géo pour analyses de plasticité

NUMÉRO de permis de recherche de substances minérales de surface (**P.R.S.**) :
000-2044. Rang Pointe-aux-Outardes, Canton Manicouagan

MANIÈRE D'ÉCHANTILLONNER : A partir de la plage, en creusant manuellement un trou d'environ 6 pouces de diamètre avec une cuillère de bois pour ne pas mettre l'argile en contact avec du métal. La profondeur du trou est d'environ 12 pouces de la rive de façon à éliminer les substances de surface qui pourraient altérer l'argile. L'argile est prélevée en introduisant une mèche horizontalement et en la retirant avec l'argile. Un bocal de verre récupère ensuite l'argile à l'aide de la main recouverte d'un gant de fin caoutchouc.

HAUTEUR DE LA RIVE : La hauteur de la rive varie d'un lieu à l'autre. Les lots identifiés aux différents P.R.S. ont donc une hauteur différente. Chacun d'eux sera donc évalués approximativement quant à la hauteur de la rive où l'échantillon a été prélevé. Pour ce qui est du lot désigné par le P.R.S. 00044 la hauteur de la rive est de : 50 pieds environ

HAUTEUR DU TROU À PARTIR DE LA PLAGES : 5 pieds environ

REMARQUES : Le matériel était très liquide. .

ÉCHANTILLONS : 2043

DESCRIPTION DES ÉCHANTILLONS D'ARGILE MARINE

POUR FINS D'ANALYSE

LIEU : Baie Saint-Ludger, Péninsule Manicouagan, Côte-Nord du Québec

DATE : 29-03-1998

NUMÉRO de permis de recherche de substances minérales de surface (**P.R.S.**) :
000-2039. Rang 1, Canton Manicouagan

MANIÈRE D'ÉCHANTILLONNER : A partir de la plage, en creusant manuellement un trou d'environ 6 pouces de diamètre avec une cuillère de bois pour ne pas mettre l'argile en contact avec du métal. La profondeur du trou est d'environ 12 pouces de la rive de façon à éliminer les substances de surface qui pourraient altérer l'argile. L'argile est prélevée en introduisant un bocal de verre au fond du trou dans lequel on introduit l'argile à l'aide de la main recouverte d'un gant de fin caoutchouc.

HAUTEUR DE LA RIVE : La hauteur de la rive varie d'un lieu à l'autre. Les lots identifiés aux différents P.R.S. ont donc une hauteur différente. Chacun d'eux sera donc évalués approximativement quant à la hauteur de la rive où l'échantillon a été prélevé. Pour ce qui est du lot désigné par le P.R.S. 0002039 la hauteur de la rive est de : 20 pieds environ

HAUTEUR DU TROU À PARTIR DE LA PLAGES : 4 pieds environ

REMARQUES : Le matériel n'était pas liquide, il était plutôt sableux .

ÉCHANTILLONS : 0002

DESCRIPTION DES ÉCHANTILLONS D'ARGILE MARINE

POUR FINS D'ANALYSE

LIEU : Baie Saint-Ludger, Péninsule Manicouagan, Côte-Nord du Québec

DATE : 29-03-1998

NUMÉRO de permis de recherche de substances minérales de surface (**P.R.S.**) :
000-2040. Rang 1, Canton Manicouagan

MANIÈRE D'ÉCHANTILLONNER : A partir de la plage, en creusant manuellement un trou d'environ 6 pouces de diamètre avec une cuillère de bois pour ne pas mettre l'argile en contact avec du métal. La profondeur du trou est d'environ 12 pouces de la rive de façon à éliminer les substances de surface qui pourraient altérer l'argile. L'argile est prélevée en introduisant un bocal de verre au fond du trou dans lequel on introduit l'argile à l'aide de la main recouverte d'un gant de fin caoutchouc.

HAUTEUR DE LA RIVE : La hauteur de la rive varie d'un lieu à l'autre. Les lots identifiés aux différents P.R.S. ont donc une hauteur différente. Chacun d'eux sera donc évalués approximativement quant à la hauteur de la rive où l'échantillon a été prélevé. Pour ce qui est du lot désigné par le P.R.S. 00040 la hauteur de la rive est de : 20 pieds environ

HAUTEUR DU TROU À PARTIR DE LA PLAGES : 2 pieds environ

REMARQUES : Le matériel n'était pas liquide, il était plutôt sableux .

ÉCHANTILLONS : 0001

DESCRIPTION DES ÉCHANTILLONS D'ARGILE MARINE

POUR FINS D'ANALYSE

LIEU : Baie Saint-Ludger, Péninsule Manicouagan, Côte-Nord du Québec

DATE : 29-03-1998

NUMÉRO de permis de recherche de substances minérales de surface (**P.R.S.**) : 000-2041. Rang Pointe-aux-Outardes, Canton Manicouagan

MANIÈRE D'ÉCHANTILLONNER : A partir de la plage, en creusant manuellement un trou d'environ 6 pouces de diamètre avec une cuillère de bois pour ne pas mettre l'argile en contact avec du métal. La profondeur du trou est d'environ 12 pouces de la rive de façon à éliminer les substances de surface qui pourraient altérer l'argile. L'argile est prélevée en introduisant un bocal de verre au fond du trou dans lequel on introduit l'argile à l'aide de la main recouverte d'un gant de fin caoutchouc.

HAUTEUR DE LA RIVE : La hauteur de la rive varie d'un lieu à l'autre. Les lots identifiés aux différents P.R.S. ont donc une hauteur différente. Chacun d'eux sera donc évalués approximativement quant à la hauteur de la rive où l'échantillon a été prélevé. Pour ce qui est du lot désigné par le P.R.S. 00041 la hauteur de la rive est de : 20 pieds environ

HAUTEUR DU TROU À PARTIR DE LA PLAGES : 8 pieds environ

REMARQUES : Le matériel était très liquide.

ÉCHANTILLONS : 00041 A ET B

DESCRIPTION DES ÉCHANTILLONS D'ARGILE MARINE

POUR FINS D'ANALYSE

LIEU : Baie Saint-Ludger, Péninsule Manicouagan, Côte-Nord du Québec

DATE : 29-03-1998

NUMÉRO de permis de recherche de substances minérales de surface (**P.R.S.**) :
000-2042. Rang Pointe-aux-Outardes, Canton Manicouagan

MANIÈRE D'ÉCHANTILLONNER : A partir de la plage, en creusant manuellement un trou d'environ 6 pouces de diamètre avec une cuillère de bois pour ne pas mettre l'argile en contact avec du métal. La profondeur du trou est d'environ 12 pouces de la rive de façon à éliminer les substances de surface qui pourraient altérer l'argile. L'argile est prélevée en introduisant un bocal de verre au fond du trou dans lequel on introduit l'argile à l'aide de la main recouverte d'un gant de fin caoutchouc.

HAUTEUR DE LA RIVE : La hauteur de la rive varie d'un lieu à l'autre. Les lots identifiés aux différents P.R.S. ont donc une hauteur différente. Chacun d'eux sera donc évalués approximativement quant à la hauteur de la rive où l'échantillon a été prélevé. Pour ce qui est du lot désigné par le P.R.S. 00042 la hauteur de la rive est de : 50 pieds environ

HAUTEUR DU TROU À PARTIR DE LA PLAGE : 4 pieds environ

REMARQUES : Le matériel était très liquide. .

ÉCHANTILLONS : 00042 A et 00042 B

DESCRIPTION DES ÉCHANTILLONS D'ARGILE MARINE

POUR FINS D'ANALYSE

LIEU : Baie Saint-Ludger, Péninsule Manicouagan, Côte-Nord du Québec

DATE : 29-03-1998

NUMÉRO de permis de recherche de substances minérales de surface (**P.R.S.**) :
000-2043. Rang Pointe-aux-Outardes, Canton Manicouagan

MANIÈRE D'ÉCHANTILLONNER : A partir de la plage, en creusant manuellement un trou d'environ 6 pouces de diamètre avec une cuillère de bois pour ne pas mettre l'argile en contact avec du métal. La profondeur du trou est d'environ 12 pouces de la rive de façon à éliminer les substances de surface qui pourraient altérer l'argile. L'argile est prélevée en introduisant un bocal de verre au fond du trou dans lequel on introduit l'argile à l'aide de la main recouverte d'un gant de fin caoutchouc.

HAUTEUR DE LA RIVE : La hauteur de la rive varie d'un lieu à l'autre. Les lots identifiés aux différents P.R.S. ont donc une hauteur différente. Chacun d'eux sera donc évalués approximativement quant à la hauteur de la rive où l'échantillon a été prélevé. Pour ce qui est du lot désigné par le P.R.S. 00043 la hauteur de la rive est de : 40 pieds environ

HAUTEUR DU TROU À PARTIR DE LA PLAGE : 4 pieds environ

REMARQUES : Le matériel était liquide. .

ÉCHANTILLONS : 00043

DESCRIPTION DES ÉCHANTILLONS D'ARGILE MARINE

POUR FINS D'ANALYSE

LIEU : Baie Saint-Ludger, Péninsule Manicouagan, Côte-Nord du Québec

DATE : 29-03-1998

NUMÉRO de permis de recherche de substances minérales de surface (**P.R.S.**) :
000-2044. Rang Pointe-aux-Outardes, Canton Manicouagan

MANIÈRE D'ÉCHANTILLONNER : A partir de la plage, en creusant manuellement un trou d'environ 6 pouces de diamètre avec une cuillère de bois pour ne pas mettre l'argile en contact avec du métal. La profondeur du trou est d'environ 12 pouces de la rive de façon à éliminer les substances de surface qui pourraient altérer l'argile. L'argile est prélevée en introduisant un bocal de verre au fond du trou dans lequel on introduit l'argile à l'aide de la main recouverte d'un gant de fin caoutchouc.

HAUTEUR DE LA RIVE : La hauteur de la rive varie d'un lieu à l'autre. Les lots identifiés aux différents P.R.S. ont donc une hauteur différente. Chacun d'eux sera donc évalués approximativement quant à la hauteur de la rive où l'échantillon a été prélevé. Pour ce qui est du lot désigné par le P.R.S. 00044 la hauteur de la rive est de : 50 pieds environ

HAUTEUR DU TROU À PARTIR DE LA PLAGES : 5 pieds environ

REMARQUES : Le matériel était très liquide. .

ÉCHANTILLONS : 00044

Montréal, le 22 juin 1998

Rapport no. 131-EL-1078-2

Madame Denise Saulnier
Argile eau mer
5594, rue Waverly
Montréal (Québec) H2T 2Y1

RECEIVED
JUN 23 10 0 20
BUREAU CENTRALISÉ

A l'attention de Madame Denise Saulnier

Objet : Essais de limites de consistance
Utilisation thérapeutique des argiles

Madame,

Suite à votre demande, nous avons effectué deux essais de limites de consistance et deux essais de teneur en eau sur deux échantillons que vous nous avez apportés. Le tableau suivant donne les résultats obtenus.

Tableau : résultats des essais de limites de consistance sur les échantillons nos. 2041 et 2043.

Échantillon no.	Teneur en eau (%)	Limite de liquidité (%)	Limite de plasticité (%)	Indice de plasticité (%)
2043	32	24	18	6
2041	28	22	Proche de 17	Proche de 5

Nous espérons ce rapport à votre entière satisfaction et nous demeurons à votre disposition pour tout renseignement additionnel. Veuillez agréer, Madame, l'expression de nos salutations distinguées.

Consultant Sol-Géo inc.

Mohammad Hosseini, ing., Ph.D., Dr.
Président



En duplicata

Groupe

BODYCOTE TECHNITROL-ECO

ATTENTION DE / TO THE ATTENTION OF:

NOM
NAME

Denise Saulnier

COMPAGNIE
COMPANY

Argile-Eau-Mer

NUMERO DE FAX
FAX NUMBER

273-9373

DATE

22 mai 1998

NOMBRE DE PAGES (INCLUANT CELLE-CI)
NUMBER OF PAGES (INCLUDING THIS ONE)

15

DE LA PART DE / FROM:

NOM
NAME

Martin Brunet

MESSAGE

Avis de confidentialité: Cet envoi, transmis par télécopieur, est confidentiel et est à l'usage exclusif du destinataire ci-dessus. Toute personne est par les présentes avisée qu'il lui est strictement interdit de le diffuser, le distribuer ou le reproduire. Si le destinataire ne peut être rejoint ou vous est inconnu, veuillez nous en informer sur le champ à nos frais par téléphone au (514) 875-1904 et détruire cette copie. Merci

Confidentiality notice: This communication sent by facsimile is confidential and is intended for the exclusive use of the addressee. Any other person is strictly prohibited from disclosing, distributing or reproducing it. If the addressee cannot be reached or is unknown to you, please inform us immediately by telephone (514) 875-1904 at our expense and destroy this copy. Thank you

Bodycote TECHNITROL • ECO

BODYCOTE TECHNITROL INC.
 121, BOUL. HYNALUS, POINTE-CLAIRE, QUÉBEC H9R 1E6
 TÉL.: (514) 697-3273 • FAX: (514) 697-2090

Certificat d'analyse • Certificate of Analysis

À l'attention de Denise Sauhnier
 Client Argile-Eau-Mer
 6694 Waverly
 Montréal, Qc.
 H2T 2Y1

No de certificat 3886-98
 Date d'émission 98-05-22
 Date de réception 98-05-08
 No. demande 98-38411
 Bon de commande NA

Identification	1 Composite (0002041, 0002042, 0002043)
Référence	Argile Eau Mer
Matrice	Sol
Date de prélèvement	NA
Lieu du prélèvement	S-980424-BS1
Prélevé par	Denise Sauhnier
No de laboratoire	180894
Date de préparation	98-05-13
Date d'analyse	98-05-14
HGM-C10-50-S-13	mg/kg
Hydrocarbures Pétroliers C10-C50	110
%Récupération	

Non-conformité(s):

Commentaire(s):

Note: Ces résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis pour analyse.

Chimiste

Martin Brunel



Martin Brunel

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Les échantillons mentionnés plus haut seront conservés pendant 30 jours à partir de la date du rapport à moins d'instructions écrites du client.

This certificate may not be reproduced except in its entirety, without the written approval of the laboratory. Samples pertaining to this report will be kept for 30 days after the date of the report unless otherwise instructed, in writing, by the client.

Bodycote

TECHNITROL • ECO
BODYCOTE TECHNITROL INC.

 127, RUE JULIEN, POINT-CLAIRE, QUÉBEC H9R 1L6
 TÉL.: (514) 697-3273 • FAX: (514) 697-2090

Certificat d'analyse • Certificate of Analysis

À l'attention de Denise Saulnier
 Client Argile-Eau-Mer
 5594 Waverly
 Montréal, Qc.
 H2T 2Y1

No de certificat 3986-98
 Date d'émission 98-05-22
 Date de réception 98-05-08
 No. demande 98-39411
 Bon de commande NA

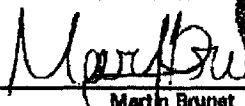
Identification	1 Composite (0002041, — 0002042, — 0002043) —
Référence	Argile Eau Mer
Matrice	sol
Date de prélèvement	NA
Lieu du prélèvement	S-980424-BS1
Prélevé par	Denise Saulnier
No de laboratoire	180894
Date de préparation	98-05-12
Date d'analyse	98-05-12
BPC-A-S-13	mg/kg
Aroclor 1242	< 0.1
Aroclor 1248	< 0.1
Aroclor 1254	< 0.1
Aroclor 1260	< 0.1
Total	ND
%Récupération	
Désochlorobiphényle	92

Non-conformité(s):

Commentaire(s):

Note: Ces résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis pour analyse.

Chimiste



Martin Brunet



Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Les échantillons mentionnés plus haut seront conservés pendant 30 jours à partir de la date du rapport à moins d'instructions écrites du client.

This certificate may not be reproduced except in its entirety, without the written approval of the laboratory. Samples pertaining to this report will be kept for 30 days after the date of the report unless otherwise instructed, in writing, by the client.

Bodycote

TECHNITROL • ECO

BODYCOTE TECHNITROL INC.

121, BOUL. HYMUS, POINTE-CLAIRE, QUÉBEC H9R 1E6
TÉL.: (514) 687-3273 • FAX: (514) 697-2090

Certificat d'analyse • Certificate of Analysis

À l'attention de Denise Saulnier
Client Argile-Fau-Mer
5594 Waverly
Montréal, Qc.
H2T 2Y1

No de certificat 3986-98
Date d'émission 98-05-22
Date de réception 98-05-08
No. demande 98-39411
Bon de commande NA

Identification	1 Composite (0002041, 0002042, 0002043)
Références	Argile Eau Mer
Matrice	Sol
Date de prélèvement	NA
Lieu du prélèvement	S-980424-BS1
Prélevé par	Denise Saulnier
No de laboratoire	180994
Date de préparation	98-05-13
Date d'analyse	98-05-13
HAP-T-S-13	mg/kg
Naphtalène	< 0.1
Acénaphthylène	< 0.1
Acénaphthène	< 0.1
Fluorène	< 0.1
Phénanthrène	< 0.1
Anthracène	< 0.1
Fluoranthène	< 0.1
Pyrane	< 0.1
7,12-Diméthylbenzoanthracène	< 0.1
Benzo (g,h,i) peryène	< 0.1
Benzo (c) phénanthrène	< 0.1
Chrysène	< 0.1
Benzo (a) anthracène	< 0.1
Benzo (b,i,k) fluoranthène	< 0.1
Benzo (a) pyrane	< 0.1
3-Méthylcholanthrène	< 0.1
Indéno (1,2,3-cd) pyrane	< 0.1
Dibenzo (eh) anthracène	< 0.1
Dibenzo (a,l) pyrane	< 0.1
Dibenzo (a,i) pyrane	< 0.1
Dibenzo (a,h) pyrane	< 0.1
Total	ND
%Récupération	
D10-Fluorène	100
D10-pyrène	100
D12-Benzo(a)pyrane	100



Non-conformité(s):

Commentaire(s):

Note: Ces résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis pour analyse.

Chimiste

Martin Brunet
Martin Brunet

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Les échantillons mentionnés dans
ce rapport conservés pendant 30 jours à partir de la date du rapport à moins d'instructions écrites du client.

This certificate may not be reproduced except in its entirety, without the written approval of the laboratory. Samples pertaining
to this report will be kept for 30 days after the date of the report unless otherwise instructed, in writing, by the client.

Bodycote

TECHNITROL • ECO
BODYCOTE TECHNITROL INC.

 121, BOUL. MYMUS, POINTE-CLAIR, QUÉBEC H9R 1E6
 TÉL.: (514) 697-3273 • FAX: (514) 697-2090

Certificat d'analyse • Certificate of Analysis

À l'attention de Denise Saulnier
Client Arcs-Eau-Mer
 6584 Waverly
 Montréal, Qc.
 H2T 2Y1

No de certificat 3986-88

Date d'émission 98-05-22

Date de réception 98-05-08

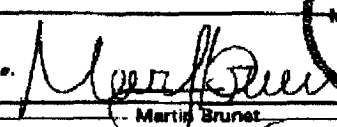
No. demande 98-38411

Bon de commande NA

Identification	1 Composite (0002041, 0002042, 0002043)
Référence	Argile Eau Mer
Matrice	Sol
Date de prélèvement	NA
Lieu du prélèvement	S-980424-BS1
Prélevé par	Denise Saulnier
No de laboratoire	180894
Date de préparation	98-05-19
Date d'analyse	98 05 19
HMA-T-S-13	mg/kg
Benzène	< 0.1
Ethylbenzène	< 0.1
Chlorobenzène	< 0.1
Toluène	< 0.1
Xylènes	< 0.1
Styrène	< 0.1
1,2-Dichlorobenzène	< 0.1
1,3-Dichlorobenzène	< 0.1
1,4-Dichlorobenzène	< 0.1
Total	ND
% Récupération	
Dibromofluorométhane	59
D8-Toluène	78
1-Bromo-4-fluorobenzène	80

Non-conformité(s):
Commentaire(s):
Note: Ces résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis pour analyse.

Chimiste



- Martin Brunet



Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Les échantillons numérotés plus haut seront conservés pendant 30 jours à partir de la date du rapport à moins d'instructions écrites du client.

This certificate may not be reproduced except in its entirety, without the written approval of the laboratory. Samples pertaining to this report will be kept for 30 days after the date of the report unless otherwise instructed, in writing, by the client.

Bodycote

TECHNITROL • ECO
BODYCOTE TECHNITROL INC.

 121, BOUL. HYMUS, POINTE-CLAIRE, QUÉBEC H9R 1E6
 TÉL.: (514) 697-3273 • FAX: (514) 697-2090

Certificat d'analyse • Certificate of Analysis

 À l'attention de Denise Saulnier
 Client Argile-Eau-Mer
 5594 Waverly
 Montréal, Qc.
 H2T 2Y1

 No de certificat 3986-98
 Date d'émission 98-05-22
 Date de réception 98-05-08
 No. demande 98-39411
 Son de commande NA

Identification	1 Composite (0002041, 0002042, 0002043)
Référence	Argile Eau Mer
Matrice	Sol
Date de prélèvement	NA
Lieu du prélèvement	S-980424-851
Prélevé par	Denise Saulnier
No de laboratoire	180894
Date de préparation	98-05-19
Date d'analyse	98 05 19
HHT-T-S-13	mg/kg
Chloroforme	< 0.1
1,1-Dichloroéthane	< 0.1
1,1-Dichloroéthène	< 0.1
1,2-Dichloroéthane	< 0.1
1,2-Dichloroéthène (t+c)	< 0.1
1,2-Dichloropropène	< 0.1
1,3-Dichloropropène (t+c)	< 0.1
Dichlorométhane	< 0.1
1,1,2,2-Tétrachloroéthane	< 0.1
Tétrachloroéthane	< 0.1
Tétrachlorure de Carbone	< 0.1
1,1,1-Trichloroéthane	< 0.1
1,1,2-Trichloroéthane	< 0.1
Trichloroéthane	< 0.1
Total	ND
%Récupération	
Dibromofluorométhane	59
D8-Toluène	78
1-Bromo-4-fluorobenzène	80

Non-conformité(s):

Commentaire(s):

Note: Ces résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis pour analyse.

Chimiste



Martin Brunet

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Les échantillons mentionnés plus haut seront conservés pendant 30 jours à partir de la date du rapport à moins d'instructions écrites du client.

This certificate may not be reproduced except in its entirety, without the written approval of the laboratory. Samples pertaining to this report will be kept for 30 days after the date of the report unless otherwise instructed, in writing, by the client.

Bodycote

TECHNITROL • ECO
BODYCOTE TECHNITROL INC.

 121, BOUL. HYMUS, POINTE-CLAIRE, QUÉBEC H9R 1E6
 Tél.: (514) 697-3273 • Fax: (514) 697-2090

Certificat d'analyse • Certificate of Analysis

À l'attention de Denise Saulnier
 Client Argile-Eau-Mer
 6694 Waverly
 Montréal, Qc.
 H2T 2Y1

No de certificat 3986-98
 Date d'émission 98-06-22
 Date de réception 98-06-08
 No. demande 88-39411
 Bon de commande NA

Identification	1 Composite (0002041, 0002042, 0002043)
Référence	Argile Eau Mer
Matrice	Sol
Date de prélèvement	NA
Lieu du prélèvement	S-980424-B51
Prélevé par	Denise Saulnier
No de laboratoire	180894
Date de préparation	98-06-13
Date d'analyse	98-06-13
PHE-CL-T-S-13	mg/kg
2-ChlorophénoI	< 0.1
3-ChlorophénoI	< 0.1
4-ChlorophénoI	< 0.1
2,3-DichlorophénoI	< 0.1
2,4-DichlorophénoI	< 0.1
2,5-DichlorophénoI	< 0.1
2,6-DichlorophénoI	< 0.1
3,4-DichlorophénoI	< 0.1
3,5-DichlorophénoI	< 0.1
2,3,4-TrichlorophénoI	< 0.1
2,3,5-TrichlorophénoI	< 0.1
2,3,6-TrichlorophénoI	< 0.1
2,4,5-TrichlorophénoI	< 0.1
2,4,6-TrichlorophénoI	< 0.1
3,4,5-TrichlorophénoI	< 0.1
2,3,4,5-TétrachlorophénoI	< 0.1
2,3,4,6-TétrachlorophénoI	< 0.1
2,3,5,6-TétrachlorophénoI	< 0.1
PentachlorophénoI	< 0.1
Total	ND
%Récupération	
D3-2,4-dichlorophénoI	93
C13-PentachlorophénoI	94
D2-2,4,6-TrichlorophénoI	88

Non-conformité(s):

Commentaires(s):

Note: Ces résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis pour analyse.

Chimiste



Martin Brunel

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Les échantillons mentionnés plus haut seront conservés pendant 30 jours à partir de la date du rapport à moins d'instructions écrites du client.

This certificate may not be reproduced except in its entirety, without the written approval of the laboratory. Samples pertaining to this report will be kept for 30 days after the date of the report unless otherwise instructed, in writing, by the client.

Bodycote

TECHNITROL • ECO
BODYCOTE TECHNITROL INC.

 121, BOUL. HYMUS, POINTE-CLAIRE, QUÉBEC H9K 1E6
 TÉL.: (514) 697 3273 • FAX: (514) 697-2090

Certificat d'analyse • Certificate of Analysis

À l'attention de Denise Saulnier

 Client Argile-Eau-Mer
 6694 Waverly
 Montréal, Qc.
 H2T 2Y1

No de certificat 3986-98

Date d'émission 98-05-22

Date de réception 98-05-08

No. demande 98-39411

Bon de commande NA

Identification	1 Composite 10002041, 0002042, 0002043)
Référence	Argile Eau Mer
Matrice	Sol
Date de prélèvement	NA
Lieu du prélèvement	8-980424-851
Prélevé par	Denise Saulnier
No de laboratoire	180894
Date de préparation	98-05-13
Date d'analyse	98 05 13
PHE-NCL-T-S-13	mg/kg
Phénol	< 0.1
o-Crésol	< 0.1
m-Crésol	< 0.1
p-Crésol	< 0.1
2-Nitrophénol	< 0.1
2,4-Diméthylphénol	< 0.1
2,4-Dinitrophénol	< 0.1
4-Nitrophénol	< 0.1
2-Méthyl-4,6-dinitrophénol	< 0.1
Total	ND
%Récupération	
D3-2,4-dichlorophénol	93
C13-Pentachlorophénol	94
D2-2,4,6-Trinchlorophénol	88

Non-conformité(s):

Commentaires(s):

Note: Ces résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis pour analyse.

Chimiste




Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Les échantillons mentionnés plus haut seront conservés pendant 30 jours à partir de la date du rapport à moins d'instructions écrites du client.

This certificate may not be reproduced except in its entirety, without the written approval of the laboratory. Samples pertaining to this report will be kept for 30 days after the date of the report unless otherwise instructed, in writing, by the client.

Bodycote

TECHNITROL • ECO
BODYCOTE TECHNITROL INC.

 121, BOUL. HYMUS, POINT-À-LAURE, QUÉBEC H9R 1E6
 TEL.: (514) 697-3273 • FAX: (514) 697-2090

Certificat d'analyse • Certificate of Analysis

 À l'attention de Doniso Saulnier
 Client Aroille-Eau-Mer
 5594 Waverly
 Montréal, Qc.
 H2T 2Y1

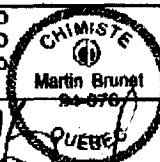
 No de certificat 3986-98
 Date d'émission 98-06-22
 Date de réception 98-06-08
 No. demande 98-38411
 Bon de commande NA

No. de laboratoire	181875			181678
Type de contrôle	Blanc	Echantillon	Duplicate	Contrôle Certifié
Matrice				
Date de prélèvement				
Lieu du prélèvement				
Prélevé par				
Référence				Obtenu Écart acceptable
Date de préparation	98-06-13			98-05-13
Date d'analyse	98-06-13			98-06-13
PHE NCL T S-13	mg/kg			mg/kg mg/kg
Phénol	< 0.1			(-) (-)
o-Crésol	< 0.1			0.8 (0.8 - 7.2)
m-Crésol	< 0.1			(-) (-)
p-Crésol	< 0.1			(-) (-)
2-Nitrophénol	< 0.1			(-) (-)
2,4-Diméthylphénol	< 0.1			(-) (-)
2,4-Dinitrophénol	< 0.1			(-) (-)
4-Nitrophénol	< 0.1			(-) (-)
2-Méthyl-4,6-dinitrophénol	< 0.1			(-) (-)
Total	ND			
%Récupération				
D3-2,4-dichlorophénol	100			100
C13-Pentachlorophénol	100			100
D2-2,4,6-Trichlorophénol	86			120

Non-conformité(s):

Commentaires(s):

Note: Ces résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis pour analyse.



Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Les échantillons mentionnés plus haut seront conservés pendant 30 jours à partir de la date du rapport à moins d'instructions écrites du client.

This certificate may not be reproduced except in its entirety, without the written approval of the laboratory. Samples pertaining to this report will be kept for 30 days after the date of the report unless otherwise instructed, in writing, by the client.

Bodycote

TECHNITROL • ECO
BODYCOTE TECHNITROL INC.

 121, BOUL. HYARIS, POINTE-CLAIR, QUÉBEC H9R 1E6
 TÉL.: (514) 697-3273 • FAX: (514) 697-2090

Certificat d'analyse • Certificate of Analysis

 À l'attention de Denise Gauthier
 Client Argile-Eau-Mer
 5594 Waverly
 Montréal, Qc.
 H2T 2Y1

 No de certificat 3986-98
 Date d'émission 98-06-22
 Date de réception 98-06-08
 No. demande 98-39411
 Bon de commande NA

No. de laboratoire Type de contrôle Matrice Date de prélèvement Lieu du prélèvement Prélevé par Référence	181874	Echantillon	Duplicate	181877
	Blanc			Contrôle Certifié
Date de préparation Date d'analyse	98-06-13 98-06-13			Obtenu Écart acceptable
				mg/kg mg/kg
PHE-CL-T-S-13				
2-Chlorophénol	< 0.1			5.0 (2 - 6.1)
3-Chlorophénol	< 0.1			(-) (-)
4-Chlorophénol	< 0.1			(-) (-)
2,3-Dichlorophénol	< 0.1			(-) (-)
2,4-Dichlorophénol	< 0.1			(-) (-)
2,5-Dichlorophénol	< 0.1			(-) (-)
2,6-Dichlorophénol	< 0.1			(-) (-)
3,4-Dichlorophénol	< 0.1			(-) (-)
3,5-Dichlorophénol	< 0.1			(-) (-)
2,3,4-Trichlorophénol	< 0.1			(-) (-)
2,3,5-Trichlorophénol	< 0.1			(-) (-)
2,3,6-Trichlorophénol	< 0.1			(-) (-)
2,4,6-Trichlorophénol	< 0.1			9.0 (1.5 - 9.8)
3,4,5-Trichlorophénol	< 0.1			(-) (-)
2,3,4,5-Tétrachlorophénol	< 0.1			(-) (-)
2,3,4,6-Tétrachlorophénol	< 0.1			(-) (-)
2,3,5,6-Tétrachlorophénol	< 0.1			(-) (-)
Pentachlorophénol	< 0.1			7.3 (2.6 - 9.2)
Total	ND			
%Récupération				
D3-2,4-dichlorophénol	100			100
C13-Pentachlorophénol	100			100
D2-2,4,6-Trichlorophénol	85			120

Non-conformité(s):

Commentaires(s):

Note: Ces résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis pour analyse.



Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Les échantillons mentionnés plus haut seront conservés pendant 30 jours à partir de la date du rapport à moins d'instructions écrites du client.

This certificate may not be reproduced except in its entirety, without the written approval of the laboratory. Samples pertaining to this report will be kept for 30 days after the date of the report unless otherwise instructed, in writing, by the client.

Bodycote

TECHNITROL • ECO

BODYCOTE TECHNITROL INC.

121, BOUL. HYMUS, POINTE-CLAIRE, QUÉBEC H9R 1E6
TÉL.: (514) 697-3273 • FAX: (514) 697-2090

Certificat d'analyse • Certificate of Analysis

À l'attention de Denise Saulnier
Client Argile-Eau-Mer
5594 Waverly
Montréal, Qc.
H2T 2Y1

No de certificat 3986-98
Date d'émission 98-05-22
Date de réception 98-05-08
No. demande 98-39411
Bon de commande NA

No. de laboratoire	103016	130594	183018	183017	
Type de contrôle	Blanc	Echantillon	Duplicate	Contrôle Certifié	
Matrice	Sol	Sol	Sol		
Date de prélèvement		00-01-01	00-01-01		
Lieu du prélèvement		S-980424-BS1	S-980424-BS1		
Prélevé par		Denise Saulnier	Denise Saulnier		
Référence				Obtenu	Écart acceptable
Date de préparation	98-05-19	98-05-19	98-05-19	98-05-19	
Date d'analyse	98-05-19	98-05-19	98-05-19	98-05-19	
HMA-T-S-13	mg/kg	mg/kg	mg/kg	ng	ng
Benzène	< 0.1	< 0.1	< 0.1	340	(269 - 437)
Ethylbenzène	< 0.1	< 0.1	< 0.1	210	(180 - 292)
Chlorobenzène	< 0.1	< 0.1	< 0.1	81	(67 - 101)
Toluène	< 0.1	< 0.1	< 0.1	110	(95 - 144)
Xylènes	< 0.1	< 0.1	< 0.1	340	(307 - 505)
Styrène	< 0.1	< 0.1	< 0.1	(-)	(-)
1,2-Dichlorobenzène	< 0.1	< 0.1	< 0.1	250	(183 - 307)
1,3-Dichlorobenzène	< 0.1	< 0.1	< 0.1	280	(181 - 311)
1,4-Dichlorobenzène	< 0.1	< 0.1	< 0.1	680	(460 - 760)
Total	ND	ND	ND		
%Récupération					
Dibromofluorométhane	97	59	66	110	
DB-Toluène	82	78	79	89	
1-Bromo-4-fluorobenzène	83	80	82	93	

Non-conformité(s):

Commentaire(s):

Note: Ces résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis pour analyse.



Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Les échantillons mentionnés plus haut seront conservés pendant 30 jours à partir de la date du rapport à moins d'instructions écrites du client.

This certificate may not be reproduced except in its entirety, without the written approval of the laboratory. Samples pertaining to this report will be kept for 30 days after the date of the report unless otherwise instructed, in writing, by the client.

Bodycote

TECHNITROL • ECO

BODYCOTE TECHNITROL INC.

121, BOUL. HYMUS, MONTÉCLAIRE, QUÉBEC H9R 1P6
TÉL.: (514) 697-3273 • FAX: (514) 697-2090

Certificat d'analyse • Certificate of Analysis

À l'attention de Denise Saulnier
Client Argile-Eau-Mer
6594 Waverly
Montréal, Qc.
H2T 2Y1

No de certificat 3986-98
Date d'émission 98-05-22
Date de réception 98-05-08
No. demande 98-39411
Bon de commande NA

No. de laboratoire	183023	180894	183020	183022	
Type de contrôle	Blanc	Echantillon	Duplicate	Contrôle Certifié	
Matrice	Sol	Sol	Sol		
Date de prélèvement		00-01-01	00-01-01		
Lieu du prélèvement		S-980424-B51	S-980424-B51		
Prélevé par		Denise Saulnier	Denise Saulnier		
Référence				Obtenu	Écart acceptable
Date de préparation	98-05-19	98-05-19	98-05-19	98-05-19	
Date d'analyse	98-05-19	98-05-19	98-05-19	98-05-19	
NHT-T-S-13	mg/kg	mg/kg	mg/kg	ng	ng
Chloroforme	< 0.1	< 0.1	< 0.1	230	(198 - 298)
1,1-Dichloroéthane	< 0.1	< 0.1	< 0.1	430	(406 - 625)
1,1-Dichloroéthène	< 0.1	< 0.1	< 0.1	(-)	(-)
1,2-Dichloroéthane	< 0.1	< 0.1	< 0.1	790	(675 - 1095)
1,2-Dichloroéthène (t+c)	< 0.1	< 0.1	< 0.1	(-)	(-)
1,2-Dichloropropane	< 0.1	< 0.1	< 0.1	(-)	(-)
1,3-Dichloropropane (t+c)	< 0.1	< 0.1	< 0.1	(-)	(-)
Dichlorométhane	< 0.1	< 0.1	< 0.1	130	(84.5 - 239)
1,1,2,2-Tétrachloroéthane	< 0.1	< 0.1	< 0.1	(-)	(-)
Tétrachloroéthène	< 0.1	< 0.1	< 0.1	440	(359 - 580)
Tétrachlorure de Carbone	< 0.1	< 0.1	< 0.1	830	(620 - 1075)
1,1,1-Trichloroéthane	< 0.1	< 0.1	< 0.1	320	(247 - 434)
1,1,2-Trichloroéthane	< 0.1	< 0.1	< 0.1	280	(218 - 393)
Trichloroéthène	< 0.1	< 0.1	< 0.1	400	(394 - 625)
Total	ND	ND	ND		
%Récupération					
Dibromofluorométhane	97	59	86	110	
D8-Toluène	82	78	79	89	
1-Bromo-4-fluorobenzène	83	80	82	93	

Non-conformité(s):

Commentaire(s):

Note: Ces résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis pour analyse.

Marilou



Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Les échantillons mentionnés plus haut seront conservés pendant 30 jours à partir de la date du rapport à moins d'instructions écrites du client.

This certificate may not be reproduced except in its entirety, without the written approval of the laboratory. Samples pertaining to this report will be kept for 30 days after the date of the report unless otherwise instructed, in writing, by the client.

Bodycote

TECHNITROL • ECO
BODYCOTE TECHNITROL INC.

 121, BOUL. HYMUS, POINTE-CLARE, QUÉBEC H1R 1E6
 TEL.: (514) 697-3273 • FAX: (514) 697-2090

Certificat d'analyse • Certificate of Analysis

 À l'attention de Denis Saulnier
 Client Argile-Eau-Mer
 5594 Waverly
 Montréal, Qc.
 H2T 2Y1

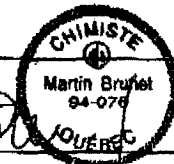
 No de certificat 3986-98
 Date d'émission 98-05-22
 Date de réception 98-05-08
 No. demande 98-39411
 Bon de commande NA

No. de laboratoire	181869			181871
Type de contrôle	Blanc	Echantillon	Duplicata	Contrôle Certifié
Matrice				
Date de prélèvement				
Lieu du prélèvement				
Prélevé par				
Référence				Obtenu Écart acceptable
Date de préparation	98-05-13			98-06-13
Date d'analyse	98-05-13			98-05-13
HCM-C10-50-S-13	mg/kg			mg/kg mg/kg
Hydrocarbures Pétroliers C10-C50	< 100			1900 (1370 - 2930)
%Récupération				

Non-conformité(s):

Commentaire(s):

Note: Ces résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis pour analyse.



Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Les échantillons mentionnés plus haut seront conservés pendant 30 jours à partir de la date du rapport à moins d'instructions écrites du client.

This certificate may not be reproduced except in its entirety, without the written approval of the laboratory. Samples mentioned in this report will be kept for 30 days after the date of the report unless otherwise instructed, in writing, by the client.

Bodycote

TECHNITROL • ECO
BODYCOTE TECHNITROL INC.

121, BOUL. HYMUS, POINTE-CLAIRE, QUÉBEC H9R 1E6

TEL.: (514) 697-3273 • FAX: (514) 697-2090

Certificat d'analyse • Certificate of Analysis

À l'attention de Denise Saulnier
 Client Argile-Eau-Mer
 6694 Waverly
 Montréal, Qc.
 H2T 2Y1

No de certificat 3986-98
 Date d'émission 98-06-22
 Date de réception 98-06-08
 No. demande 98-39411
 Bon de commande NA

No. de laboratoire Type de contrôle Matrice Date de prélèvement Lieu du prélèvement Prélevé par Référence	181873			181878	
	Blanc	Echantillon	Duplicate	Contrôle Certifié	
Date de préparation Date d'analyse	98-06-13 98-06-13			Obtenu	Écart acceptable
HAP-T-S-13	mg/kg			mg/kg	mg/kg
Naphtalène	< 0.1			11	(5.8 - 14)
Acénaphthylène	< 0.1			(-)	(-)
Acénaphthène	< 0.1			10	(4.5 - 11)
Fluorène	< 0.1			(-)	(-)
Phénanthrène	< 0.1			(-)	(-)
Anthracène	< 0.1			4.2	(0.6 - 6)
Fluoranthène	< 0.1			(-)	(-)
Pyrène	< 0.1			5.3	(1.5 - 6.3)
7,12-Diméthylbenzoanthracène	< 0.1			(-)	(-)
Benzo (g,h,i) pérylène	< 0.1			(-)	(-)
Benzo (c) phénanthrène	< 0.1			(-)	(-)
Chrysène	< 0.1			2.6	(1.1 - 3.4)
Benzo (a) anthracène	< 0.1			(-)	(-)
Benzo (b,j,k) fluoranthène	< 0.1			6.4	(1.2 - 6.7)
Benzo (a) pyrène	< 0.1			(-)	(-)
3-Méthylcholanthrène	< 0.1			(-)	(-)
Indéno (1,2,3-cd) pyrène	< 0.1			(-)	(-)
Dibenzo (ah) anthracène	< 0.1			(-)	(-)
Dibenzo (a,i) pyrène	< 0.1			(-)	(-)
Dibenzo (a,j) pyrène	< 0.1			(-)	(-)
Dibenzo (a,h) pyrène	< 0.1			(-)	(-)
Total	ND				
% Récupération					
D10-Fluorène	96			100	
D10-pyrène	86			80	
D12-Benzo(a)pyrène	100			100	

Non-conformité(s):

Commentaire(s):

Note: Ces résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis pour analyse.




Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Les échantillons mentionnés plus haut seront conservés pendant 30 jours à partir de la date du rapport à moins d'instructions écrites du client.

This certificate may not be reproduced except in its entirety, without the written approval of the laboratory. Samples mentioned in this report will be kept for 30 days after the date of the report unless otherwise instructed, in writing, by the client.

Bodycote

TECHNITROL • ECO
BODYCOTE TECHNITROL INC.

 121, BOUL. HYMUS, PONTE-CLAIRE, QUÉBEC H9R 1E6
 TÉL.: (514) 697-3273 • FAX: (514) 697-2090

Certificat d'analyse • Certificate of Analysis

 À l'attention de Denise Saulnier
 Client Argile-Eau-Mer
 5594 Waverly
 Montréal, Qc.
 H2T 2Y1

 No de certificat 3986-88
 Date d'émission 98-05-22
 Date de réception 98-05-08
 No. demande 98-39411
 Bon de commande NA

No. de laboratoire	181700			181791
Type de contrôle	Blanc	Echantillon	Duplicate	Contrôle Certifié
Matrice				
Date de prélèvement				
Lieu du prélèvement				
Prélevé par				
Référence				
Date de préparation	98-05-12			Obtenu 98-05-12
Date d'analyse	98-05-12			Écart acceptable 98-05-12
BPC-A-5-13	mg/kg			mg/kg mg/kg
Aroclor 1242	< 0.1			(-) (-)
Aroclor 1248	< 0.1			18 (13 - 31)
Aroclor 1254	< 0.1			(-) (-)
Aroclor 1260	< 0.1			(-) (-)
Total	ND			
%Récupération				
Décachlorobiphényle	76			90

Non-conformité(s):

Commentaire(s):

Note: Ces résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis pour analyse.




Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Les échantillons mentionnés plus haut seront conservés pendant 30 jours à partir de la date du rapport à moins d'instructions écrites du client.

This certificate may not be reproduced except in its entirety, without the written approval of the laboratory. Samples pertaining to this report will be kept for 30 days after the date of the report unless otherwise instructed, in writing, by the client.

XRD REPORT

**Semi-Quantitative
Clay Mineralogical Analyses**

REPORT NO. 10000

DATE: 10/23/80

BUREAU OF MINERAL RESOURCES

00 018-006

Sample No	Qtz	Kfs	Pl	Chl	Ill	Kao	Sm	ML	Hem	Cal	Comments
0044	18		42	3	30	1				1	minor amphiboles present
AVGO	7	17		7	56	12		m-tr		3	mixed layers
003	17	23		7	50					3	minor amphiboles
0042B	17	19	43	4	17						tr amphibole
0041B	14	16	39	2	27						anhydrite tr.
0041A	17		44	5	32						anhydrite trace
002	10	18	36	3	33					tr	possibly amphibole
PEO	2	26	27	15	22	6	tr				Anhydrite tr.
CVH2-2	tr			10	13	77					trace of smectite present
KIK	8		30	28	33					tr	
0043	8		33	4	48	6					
ESM			98								Dolomite, anhydrite

Sample No	Qtz	Kfs	Pl	Chl	Ill	Kao	Sm	ML	Hem	Cal	Comments
DOT	13	18	36	4	26	2					possible amphibole
CVH1-2					13	87					
CPN						100					
0042A	17		47	3	30	3					
ANI	3		2	10	10	74					Trace amounts of smectite
AVC	5			6	68	16				5	mixed layers
M100	8		15	23	26	28					smectite major

Qtz = quartz; Kfs = K Feldspar; Pl = plagioclase feldspar; Chl = chlorite; Ill = illite; Kao = kaolinite; SM = smectite;

ML = mixed-layer clay mineral; Hem = hematite; Cal = calcite; m = minor; tr = trace.

Note: Most samples contain some anhydrite and an amorphous component. ML component may be an illite-smectite or chlorite-smectite mixed-layer mineral; these cannot be quantified at this time. Thus these estimates are only semi-quantitative with a large error (e.g., ~15-20%).

Table 2. Semi-quantitative clay mineralogical results using X-ray powder diffraction analyses and JADE® software.

Sample Type/No.	Qtz	Kfs	Pl	Amp	Chl	Ill	Kao	Sm	ML	Cal
<i>Field</i>										
001	11	19	32	11	3	24				
002	9	17	31	15	4	24		tr		
003	14	17	38	12	3	16				
0041A	12	10	32	16	2	28				
0041B	10	15	32	18	3	22				
0042A	15	16	36	14	3	16				
0042B	14	14	36	14	3	19				
0043	10	13	29	10	4	34				
0044	12	14	31	15	3	25				
<i>Commercial</i>										
ABP								100		
ADWC						1	99			
ANI	3	5			tr	11	81	tr	tr	
AVC	2					68	26	tr	tr	4
AVGC	1				11	74	9	tr	m-tr	4
CPN							100			
CVH-1						13	87			
CVH-2						15	85	tr		
KIC	6		27	14	27	27				
M100								A		

Qtz = quartz; Kfs = K- feldspar; Pl = plagioclase feldspar; Chl = chlorite; Ill = illite; Kao = kaolinite; SM = smectite (expandable clay mineral, not quantified); ML = mixed-layer clay mineral; Cal = calcite; A = Abundant; m = minor; tr = trace. ML component may be an illite-smectite or chlorite-smectite mixed-layer mineral; these cannot be quantified at this time.



Université de Montréal
Faculté de pharmacie
Patrice Hildgen
Professeur adjoint

29 juillet 1998

Destinataires: Madame Denise Saulnier

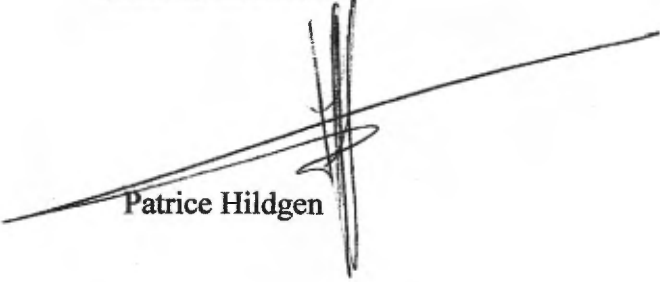
CC:

Chère madame Saulnier,

Voici avec du retard un compte rendu des analyses faites sur l'argile de Baie Saint-Ludger.

J'espère que malgré tout cela vous sera utile.

Sincères salutations


Patrice Hildgen

BUREAU DU REGISTRAIRE

29 JUL 28 PM 6 21

REÇU AU MRN

C.P. 6128, succursale Centre-Ville
Montréal (Québec) H3C 3J7

Téléphone : (514) 343 6448
Télécopieur : (514) 343 2102
email: hildgenp@ere.umontreal.ca

00 018-006

Les échantillons prélevés à Baie Saint-Luger sont bien constitués d'argile.

Identification

L'identification minéralogique (analyse diffractométrique) confirme qu'il s'agit bien d'argile.

L'analyse granulométrique confirme la nature argileuse du matériau.

L'argile contient une bonne proportion de matière organique d'origine végétale. Ceci est normal pour ce type de matériau natif.

Analyse microbiologique :

Le taux de micro-organisme est normal et il n'y a aucun germe pathogène, ni levure, ni moisissure.

Contamination chimique :

Les contaminants d'origines industrielles ou agricoles ne sont pas détectables pour les composés les plus courants (46 composés d'origine industrielle et 69 pesticides). 28 contaminants industriels sont à l'état de traces toujours dans les valeurs acceptables. En particulier des hydrocarbures pétroliers de haut poids moléculaire. Cette dernière contamination pourrait d'ailleurs être due aux graisses de l'appareil de carottage qui a servi au prélèvement. Quoiqu'il en soit, ces traces ne sont pas incompatibles avec l'usage externe de l'argile.



4. LE PRODUIT

Mis à part la coloration, notre argile se compare avantageusement à l'argile verte probablement celle qui est la plus connue mondialement. Notre argile est principalement constituée d'illite et de quartz. Ces deux substances la rendent particulièrement propice aux masques faciaux et évidemment pour des exfoliations et des enveloppements corporels. Son origine marine la positionne avantageusement comme boue thérapeutique dans les thermes, la thalassothérapie et les spas.

Son contenu organique élevé et son niveau de liquidité font sa différence avec les autres argiles sur le marché. Notre argile est efficace pour éliminer les saletés et les graisses. Elle a aussi des effets thérapeutiques topiques. On peut expliquer certains phénomènes par les caractéristiques de la composition de l'argile et par sa nature. Elle stimule la circulation, effet produit grâce au processus d'évaporation. Lorsque l'argile sèche sur la peau, cela entraîne une perte de chaleur de la région. Pour compenser, il y aura afflux sanguin en cet endroit. L'argile peut sécher par évaporation et aussi par transfert de son eau aux cellules directement en contact si ces mêmes cellules manquent d'eau. Mais l'argile peut aussi éliminer les surplus d'eau lorsqu'elle s'assèche à cause de son pouvoir absorbant. On est en présence du phénomène de vases communicants. L'eau se dirige vers la partie qui est déficiente, d'où le caractère hydratant dans certaines situations et le caractère anti-inflammatoire dans d'autres. Dans tous les cas, les pores des cellules se referment pour compenser l'action. Il en découle une sensation de raffermissement de la peau.

Elle favorise également l'élimination des toxines. L'argile contient de fines particules qui sont chargées électriquement, style électricité statique qu'on observe en se brossant les cheveux. Nos observations quotidiennes de ce phénomène permettent de voir que les cheveux sont attirés par la brosse. Entre l'argile et les toxines, c'est un phénomène similaire. Plusieurs toxines sont aussi des particules chargées électriquement. L'argile peut donc les fixer et ainsi les entraîner hors du système biologique. Probablement à cause des deux premiers phénomènes, l'argile peut accélérer la cicatrisation. En provoquant un afflux sanguin et en éliminant les toxines, on augmente la croissance des cellules de remplacement.

Certaines propriétés dépendent de la composition chimique de l'argile. D'une part, la sensation de douceur laissée après l'application locale, vient de sa teneur en oxyde de sodium et de potassium. Ces oxydes, en faible quantité, ont une action exfoliante en surface de la peau. La teneur en oxyde d'aluminium et de silicium explique son effet abrasif. En effet ces deux substances sont particulièrement dures -on les intègre dans les papiers à poncer permettant d'éliminer mécaniquement les cellules mortes à la surface de la peau. La combinaison des deux actions engendre une peau douce après un traitement.

L'argile ne fait pas qu'éliminer, elle est aussi porteuse d'oligo-éléments qui peuvent s'absorber par la peau. Dans ce cas, il faut évidemment connaître la composition de l'argile afin de ne pas être en contact avec une argile porteuse d'éléments nocifs pour la santé. L'analyse de notre argile confirme qu'aucune substance n'est nocive si on fait un usage externe de notre argile naturelle. Toujours à cause du facteur charges électriques des particules, l'argile ajoute à l'action des savons, des shampoings et des produits nettoyants puisqu'il y a attraction entre les saletés et les particules d'argile. Elle est aussi un dégraissant efficace à cause de ses oxydes de sodium et de potassium qui réagissent avec les graisses pour aider à les dissoudre dans l'eau. Pour terminer, il est important de savoir que les avantages peuvent devenir un inconvénient si on ne respecte pas les instructions d'usage. À titre d'exemple, puisque l'argile agit à la fois pour éliminer l'eau et pour hydrater, les consignes d'utilisation sont différentes selon le but visé.

De plus une argile composée majoritairement d'illite et de silice n'a pas les mêmes propriétés qu'une argile composée de kaolinite et de silice ou de bentonite. On ne peut donc pas interchanger impunément les argiles.

Thérèse Joubarne

TRADUCTION DE L'ARTICLE

Investigation minéralogique sur le dépôt d'argile de Baie-Saint-Ludger, Québec, en vue d'une exploitation à des fins cosmétiques ou thérapeutiques.

Catharine A. Burton ¹, Jeanne B. Percival² et Denise Saulnier³

¹ 17 Elmsley Crescent, Nepean, Ontario K2H 6T9

² Mineral Resources Division, GSC

³ Argile eau mer, 5594, Waverly, Montréal, Québec, H2T 2Y1

Sommaire

Depuis les temps anciens, l'argile a été employée à des fins cosmétiques et thérapeutiques à cause de ses propriétés physico-chimiques. Cette étude rapporte les résultats des analyses minéralogiques poussées qui ont été réalisées sur l'argile du dépôt de Baie-Saint-Ludger, dans l'Est du Québec, dans le but de déterminer son potentiel cosmétique ou thérapeutique en usage externe. Les échantillons ont été comparés à quelques produits commercialisés déjà sur le marché pour des usages similaires. Ces échantillons dont la texture varie de l'argile limoneuse à celle de sédiment marin sont principalement constitués d'illite (biotite) et de feldspath plagioclase. On y trouve aussi, en plus petites quantités, du feldspath potassique, du quartz et de l'amphibole (hornblende). La chlorite ne se trouve qu'en faible quantité, presque à l'état de trace. Les produits commercialisés semblent contenir plus de kaolinite et moins de silicates non argileux que les échantillons du dépôt. Cette différence ne doit pas être un élément dissuasif pour l'exploitation de ce dépôt à des fins commerciales puisqu'un des produits du marché soumis aux tests présentait des ressemblances minéralogiques avec les échantillons.

Introduction

Les minéraux argileux, indicateurs visibles d'un environnement géologique de basse température, sont les minéraux les plus abondants à la surface de la terre ou proche de sa surface. Ils se forment par érosion, sédimentation, diagenèse et environnement hydrothermal et ils proviennent de la transformation de matériaux non argileux, de précipitation des solutions et de la cristallisation de matériau colloïdal amorphe. Les minéraux argileux sont très présents dans notre quotidien. Ils sont importants pour le cycle alimentaire dans l'agriculture, pour la stabilisation des pentes et des fondations en construction mécanique et comme sorbants de contaminants organiques et inorganiques. L'industrie de la céramique fait aussi un usage considérable des minéraux argileux non seulement pour la porcelaine, la poterie, les briques, les tuiles et les tuyaux d'égouts, mais aussi dans le domaine électronique pour les céramiques diélectriques et piézoélectriques, les semi-conducteurs et les isolants en céramique. De plus, on retrouve ces minéraux en métallurgie, en pharmacologie et dans les industries des pâtes et papier, du vin et des cosmétiques.

Les produits cosmétiques et thérapeutiques à base d'argile remontent aux temps anciens. De nos jours, les bains de boues et les masques faciaux d'argile font partie de la routine des soins de nettoyage dans les centres de santé européens et nord-américains. Au cours des dernières décennies on a connu une résurgence dans l'application de l'argile en cosmétologie et en thérapie, comme en fait foi le nombre croissant de produits disponibles sur le marché. Internet offre aussi une quantité impressionnante d'informations au

Introduction (suite)

sujet des bienfaits de l'argile dans les cosmétiques. Sur un des sites, Salon Web, ([_ LIENHYPERTEXTE http://www.salonweb.com](http://www.salonweb.com) [_www.salonweb.com_](http://www.salonweb.com)), on trouve même un glossaire des termes cosmétiques. Le kaolin est défini comme « une argile blanche qui absorbe les impuretés de la peau », tandis que la silice est « un absorbant, un anti-agglutinant et un abrasif ». Les propriétés physico-chimiques qui confèrent à l'argile un intérêt thérapeutique sont, particulièrement, sa capacité d'échanger des ions et son pouvoir adsorbant et absorbant. Selon des articles de vulgarisation en naturopathie, en plus des propriétés déjà énoncées, l'argile posséderait aussi des caractéristiques bénéfiques pour agir comme antiseptique et antitoxique, pour favoriser la cicatrisation et la coagulation sanguine, pour détendre et revitaliser la peau etc....(Dextreit, 1976; Passebecq, 1978; Bourgeois, 1981; Masson, 1983).

L'étude décrit les analyses minéralogiques détaillées de l'argile du dépôt de Baie-Saint-Ludger dans l'Est du Québec en vue d'évaluer son potentiel (pour usage externe) pour des usages cosmétiques et thérapeutiques. Les échantillons ont été comparés à une petite série de produits déjà commercialisés dans le même champ d'applications. L'échantillonnage des produits commercialisés n'est cependant pas représentatif de tout ce qui est disponible sur le marché.

Sédimentation géologique

Baie-Saint-Ludger est situé sur la côte nord du Saint-Laurent, dans la péninsule de Manicouagan, 20 km à l'ouest de Baie-Comeau (fig.1). Les principaux centres habités de la région sont Chute-aux-Outardes au nord-ouest, Hauterive et Baie-Comeau au nord-est.

La partie sud de la région, y compris la péninsule de Manicouagan, est une plaine de sable et d'argile disposée en terrasses qui s'élèvent à 90 m au-dessus du niveau de la mer à la frontière des hautes Laurentides (Sauvé, 1962). Le territoire ressemble à la région du Nord-Est décrite par Dredge (1983). Les cordons littoraux, les escarpements causés par les rivières et l'érosion, les dunes, les niches de décollement et les marais caractérisent ce faible relief régional.

Lors du retrait des glaces, l'eau de mer a immédiatement inondé la vallée isostatique déprimée du Saint-Laurent et de l'Outaouais. La mer de Goldthwait a envahi la vallée du Saint-Laurent à l'est de la ville de Québec tandis que la mer de Champlain a envahi le reste de la vallée du Saint-Laurent et l'Outaouais inférieur (Ochietti, 1989). De grandes quantités de débris fins se sont déposés provenant de l'eau de fusion des glaciers dans les mers de Goldthwait et de Champlain, excédant 100 m d'épaisseur en certains endroits (Ochietti, 1989). Dredge(1976) a rapporté que trois types majeurs de dépôts dans la mer de Goldthwait représentent des figures continues de progradation. Ces dépôts deviennent plus grossiers vers la surface et sont constitués d'argile et de limon provenant de la mer, de sable du delta marin, le tout recouvert par le sable du littoral qui s'est déposé durant la régression de la mer. Les argiles marines de la mer de Goldthwait sont similaires aux sédiments de la mer de Champlain (p. ex. argile à Leda) du point de vue de leur comportement géotechnique. Dans la région étudiée, la dernière coulée importante d'argiles sensibles est survenue à Baie-Saint-Ludger en 1964 (Simard, 1972; J.Aylsworth, com. pers., 1999).

Les dépôts étudiés sont des argiles et des limons typiquement glaciomarins (deltaïques) ou marins. Ils sont constitués d'argile limoneuse qui alterne avec des couches minces d'argile ou de limon (couches foncées)

Sédimentation géologique (suite)

(fig. 2-3). On peut voir des coquillages marins dans le coin droit en bas de la figure 3. L'absence de galets dans cette section porte à croire que la substance est plutôt d'origine marine que fluvio-glaciaire. En général, cette couche d'argile limoneuse est recouverte de sable lité (du littoral?), illustré dans le haut de la figure 4. Notez le glissement synsédimentaire au centre de la figure.

Matériaux et méthodes

Les échantillons pour les analyses détaillées ont été collectés à sept endroits le long de la plage de Baie-Saint-Ludger (fig.1). Une tarière a été utilisée pour récolter la matière à 1 m de profondeur du point de forage. Pour le transport, les échantillons ont été déposés dans des contenants en verre (fig. 3). Neuf échantillons provenant des sept sites ont été soumis à des tests de caractérisation minéralogique et de granulométrie. De plus, neuf échantillons à base d'argile ont été choisis au hasard sur le marché des cosmétiques pour une étude comparative. Cependant, les échantillons commercialisés ne sont pas représentatifs de tous les produits disponibles sur le marché, et ils sont identifiés avec des pseudonymes afin de protéger l'anonymat des compagnies.

Une partie des échantillons a été désagrégée dans un agitateur secoueur pour les mesures en granulométrie. La distribution des dimensions des particules a été mesurée à l'aide d'un appareil de granulométrie Galai (auparavant Brinkman) (modèle 2010). Les détails de la théorie et de l'application des systèmes laser sont donnés dans Lindsay et autres, (1998). Dans le rapport, les résultats sont ramenés en pourcentage de sable, de limon et de matériau de dimension argile.

La minéralogie des échantillons de dimension argile a été réalisée par diffraction des rayons X à travers des poudres (DRX). La fraction de matériau de dimension argile a été séparée par centrifugation et séchée par lyophilisation. Des suspensions aqueuses de 40 mg de chacun des échantillons ont été pipetées sur des lames de verre puis mises à sécher toute la nuit pour produire un montage orienté. Les échantillons séchés à l'air ont été soumis à la diffraction des rayons X, la saturation à l'éthylène glycol et chauffage à 550°C. Les données ont été traitées à l'aide du logiciel Jade (Materials Data, Inc.) pour PC afin de manipuler le motif de rayons X pour optimiser (p. ex. correction des bruits de fond et des erreurs instrumentales) l'identification des espèces minérales et le calcul de leur abondance. Il est possible de faire des analyses semi-quantitatives par comparaison avec des séries de références standards selon des rapports d'intensité de références prédéterminées (RIR). La base de données de RIR disponibles auprès du Centre international des données de diffraction (ICDD) se fondent sur le facteur poids d'un minéral en fonction du corindon. Le facteur poids ou les RIR employés au laboratoire GSC ont été recalculés, dans plusieurs cas, en utilisant le quartz comme standard interne.

Des montures de grains ont été préparées pour la microscopie électronique par balayage (SEM) soit par pipetage d'une suspension très diluée (< 10-20 ppm) sur une planchette enduite de carbone soit en saupoudrant une fine poudre sur les deux faces d'une planchette similaire. Toutes les montures ont alors été enduites de carbone avant le balayage. On a utilisé un stréoscan de Leica Cambridge S360 SEM pour faire les mesures. Il était équipé d'un analyseur de dissipation des énergies de rayons X Oxford/Link eXL-II, d'un détecteur de lumière latérale Oxford/Link Pentafet Be et d'un détecteur d'électrons rétrodiffusés Oxford/Link

Matériaux et méthodes (suite)

Tetra. Le SEM fonctionne sous une tension accélératrice de 20 kV. Les images SEM sont captées en tons gris de 768x576x256 et enregistrées numériquement pour analyses ultérieures.

Deux gros échantillons (41A et 43) ont été soumis à une série complète d'analyses chimiques dans les laboratoires d'Analex et Technitrol-Écho à Montréal. Le laboratoire Analex a mesuré les bactéries totales, les levures, les moisissures et le pourcentage de matières organiques, tandis que le laboratoire Technico-Écho testait les contaminants industriels tels que les hydrocarbures (p. ex. huiles et graisses), les contaminants organiques (p. ex. phénols), les pesticides, le mercure (Hg) et l'arsenic (As). Les éléments importants et les cations de l'eau interstitielle ont été analysés respectivement par XRF (attention est-ce XRF ou XRE, je ne vois pas) et ICP-ES au centre de Recherche minérale, Québec.

Résultat et discussion

Texture

Les argiles limoneuses de sédiments marins sont majoritairement constituées d'illite (biotite) et de feldspath plagioclase. On y trouve aussi, en plus petites quantités, du feldspath potassique, du quartz et de l'amphibole (hornblende). La chlorite ne se trouve qu'en faible quantité, presque à l'état de trace. Les produits commercialisés semblent contenir plus de kaolinite et moins de silicates non argileux que les échantillons du dépôt. Cette différence ne doit pas être un élément dissuasif pour l'exploitation de ce dépôt à des fins commerciales puisqu'un des produits commercialisés soumis aux tests montrait une ressemblance minéralogique.

Les échantillons-terrain ont, en général, une apparence gris pâle doux à gris argile (je ne vois pas ce qui est écrit...5Y). Cependant, les échantillons paraissent être riches en limon (tableau 1). Comparativement à une échelle standard à trois référents argile-limon-sable, l'échantillon 1 se classerait sable-limon et l'échantillon 3 (je ne suis pas certaine), limon-sable tandis que les autres échantillons sont limoneux. Le contenu moyen de matériau de dimension argile est de 8,4%. Ces échantillons semblent plus riches en limon que des échantillons équivalents du Nord-Est. Dredge (1983) décrit des sites de sédiments et de massifs de limon argileux dans la région de Sept-Îles dont la teneur moyenne en argile s'étale de 37% à 31%.

Ces matériaux sont comparables quant à la distribution des dimensions des particules et peuvent être classés comme des limons ou des limons argileux (p. e., Ab/WC et CPN). Un seul échantillon contient des galets. La teneur en argile des échantillons commercialisés, de l'ordre de 15,7%, est supérieure à celle des échantillons-terrain.

Les échantillons commercialisés étaient en poudre et leur couleur variait entre blanc, vert pâle et brun foncé. Certains produits étaient simplement décrits comme « argile verte en poudre ». Même si quelques produits affichaient une analyse chimique partielle, on ne donnait aucune information au sujet du contenu minéralogique.

Composition

Les résultats minéralogiques de l'analyse semi-quantitative sont donnés dans le tableau 2. Tous les échantillons-terrain sont dominés par l'illite (biotite) et le feldspath plagioclase avec des quantités inférieures de feldspath potassique, de quartz et d'amphibole (hornblende). La chlorite n'apparaît qu'en faible quantité et même à l'état de trace. Un des échantillons contient des traces de montmorillonite. En général, les échantillons contiennent une quantité indéterminée de matériaux amorphes aux rayons X, probablement des matières organiques, qui se manifestent par des bandes légèrement élargies des pics des rayons X. Sous le microscope SEM, les particules de dimensions argile seulement dans le 41A. La composition minéralogique des échantillons reflète celle des roches précambriennes de la région (à l'état de farine glaciaire ou de silice) et se compare favorablement à celle de la région de Sept-Îles où les sédiments marins sont dominés par des minéraux non argileux de quartz et de feldspath, spécialement le plagioclase, avec des quantités mineures d'amphibole, d'illite et de chlorite (Dredge, 1983). L'augmentation du contenu en illite dans les sédiments de Baie-Saint-Ludger peut annoncer une provenance granitique.

La composition minéralogique varie beaucoup entre les échantillons commercialisés. Quelques-uns sont monominéraux. L'échantillon ABP contient 100% de montmorillonite de sodium (fig. 5a), tandis que les échantillons CPN et ABWC sont essentiellement composés de kaolinite et d'environ 1% d'illite dans l'échantillon ABWC. Un exemple de plaques hexagonales de kaolinite de l'échantillon CPN est illustré à la fig. 5b. Il est intéressant de noter que le CPN est un produit pour usage interne. L'échantillon M100 démontre seulement une abondance de montmorillonite riche en calcium (Ca). Comme cet échantillon est très amorphe il contient une quantité indéterminée (par DRX) de matières organiques. Les échantillons ANI, CVH-1 et CVH-2 sont riches en kaolinite (81-87%) avec de faibles quantités d'illite et de plus faibles quantités de quartz, de feldspath potassique (ANI), de montmorillonite et des couches mélangées d'argile. L'échantillon AVC contient un peu de kaolinite (26%) et principalement de l'illite (65%) avec des traces de quartz, de calcite, de montmorillonite et des couches mélangées d'argile. Les analyses SEM montrent que les grains de quartz sont surtout sphériques. De plus, cet échantillon contient du zircon et du phosphate d'aluminium (probablement de la variscite).

L'échantillon KIC ressemble davantage aux échantillons-terrain. Il contient des quantités équivalentes de plagioclase, d'illite et de chlorite avec de faibles quantités d'amphibole et de quartz.. Ce produit particulier est vendu comme masque facial et il est probable que la présence de non-pyllosilicates est bénéfique pour la peau (comme exfoliant). Un autre produit commercialisé, analysé il y a quelques années, dans le laboratoire de minéralogie (résultats qualitatifs non publiés) ressemble beaucoup aux échantillons-terrain et au KIC. Il contient du quartz, les deux feldspaths, de l'amphibole, de l'illite (probablement de la biotite) et de la chlorite. Ce produit était annoncé comme une boue marine glaciaire de la Colombie-Britannique. Il y avait aussi deux échantillons qui contiennent des matières organiques (des algues) donc ne sont pas propices à la comparaison.

Les échantillons-terrain contiennent jusqu'à 28% de matières organiques, surtout des plantes. Cette quantité de matières organiques est considérée normale dans les produits cosmétiques. Comme mentionné précédemment, certains produits commercialisés contiennent exclusivement de la matière organique (p. ex. des algues).

Composition (suite)

Les principaux éléments chimiques de deux échantillons-terrain apparaissent au tableau 3. Leur composition est à mi-chemin entre celle du quartz diorite et de la diorite, cela suggère que les sédiments marins puissent provenir de la diorite qu'on trouve dans la partie nord de la péninsule de Manicouagan. Sauvé (1962) indique que les roches dans la région de Manicouagan contiennent de la diorite, du granite et du gneiss et du paragneiss de haute qualité. Le tableau 3 décrit aussi la composition cationique de l'eau interstitielle. Les éléments les plus importants sont l'arsenic (As), le cadmium (Cd), le nickel (Ni) et le plomb (Pb). Il n'y avait pas suffisamment d'échantillons pour analyser l'arsenic. Le nickel et le plomb peuvent causer des dermatites de contact (Cecati et Nieber, 1981; Jaworski, 1978), tandis que le cadmium normalement n'est pas absorbé par la peau. Au contraire du nickel et du plomb, le cuivre (Cu) et le zinc (Zn) sont bénéfiques pour la peau (et aussi en usage interne). Par exemple, le zinc servait en application topique sous forme de calamine dans l'Égypte ancienne. De nos jours, les produits contenant du zinc sont largement employés sous forme de poudre ou d'onguent pour soigner les lésions cutanées (Pories et autres, 1971)..

Les niveaux de chrome (Cr), de nickel (Ni) et de plomb (Pb) mesurés dans l'eau interstitielle exc dent les limites permises pour l'eau potable, mais s'inscrivent dans la marge de tolérance pour usage externe. Les contaminants industriels et agricoles n'étaient pas décelables ou se situaient dans les marges acceptables (des traces) pour les fins projetées. On a trouvé des traces de graisse,, mais elle pourrait provenir de la tarière utilisée pour prélever les échantillons (Hildgen, rapport non publié, 1998)

En général, les échantillons-terrain ont une granulosité comparable aux produits commercialisés. Par contre les produits commercialisés semblent contenir plus de kaolinite et moins de silicates non argileux que les échantillons-terrain. Cette différence ne devrait pas empêcher l'exploitation du dépôt à des fins commerciales, car au moins un des produits commercialisés possède des caractéristiques minéralogiques tout à fait similaires à celles des échantillons-terrain. Le niveau des métaux dans l'eau interstitielle doit être examiné en regard de leur action irritante sur la peau.

Prochaines  tapes

Les matériaux d'argile limoneuse du dépôt de Baie-Saint-Ludger font l'objet d'une étude à la faculté de Pharmacie de l'université de Montréal pour déterminer leur teneur en oligoéléments et leur capacité de rétention de vitamines. Si ces résultats sont prometteurs et conformes aux standards, une demande sera faite auprès de Santé Canada pour l'obtention d'un permis de production. De plus, une étude environnementale complète du dépôt et de l'environnement devra être réalisée avant de commencer l'extraction.

Remerciements

Des remerciements spéciaux s'adressent à E. Hillary pour la numérisation et le dessin par ordinateur de la carte du site, P. Hunt pour les analyses par SEM, R. Kelley pour la reproduction des photos du site et R. Lacroix pour la préparation finale des photomicrographies du SEM. Les rapports de L. Dredge et P. Bernatchez (Université Laval) ont été grandement appréciés.

Références

BOURGEOIS, P. Soignez-vous avec l'argile, Paris, Éditions Vecchi, 1981, 124 p.

CECUTTI, A. et NIEBER, E. Humans Effects of Nickel in the Canadian Environment :Effects of Nickel on Animals, Conseil National de recherches du Canada, 1981, no 18568, p. 217-260

DEXTREIT, R. L'argile qui guérit : mémento de médecine naturelle, Nouvelle édition complétée, Éditions Vivre en harmonie, Paris, 1976, 152 p.

DREDGE, L. A. The Goldthwait Sea and its Sediments : Godbout-Sept-Îles Region, Quebec North Shore, Relevé géologique du Canada, Paper 76-1C, 1976, p. 176-180

DREDGE, L. A. Surficial Geology of the Sept-Îles Area, Quebec North Shore, Relevé géologique du Canada, Mémoire 408, 1983

ELSON, J. A. Late Quaternary Marine Submergence in Quebec, Le revue de géographie de Montréal, v. 23, 1969, p. 247-258

HILDGEN, P. Rapport sur les analyses effectuées sur les échantillons d'argile de Baie-Saint-Ludger, Rapport non publié, Faculté de pharmacie, Université de Montréal 1998; source Denise Saulnier, Argile eau mer, 5594 rue Waverly, Montréal, Québec, H2T 2Y1

JAWORSKI, J. F. Effects of Lead in the Environment 1978 : quantitative aspects, Conseil National de recherches du Canada, 1978, no 16736, 779 p.

LINDSAY, P.J., PERCIVAL, J. B., TSAI, A.C. ET WYGERGANGS, M. H. M. Investigation of Automated Particle Size Analysis Techniques, in Current Research 1998, Relevé géologique du Canada, p.173-182

MASSON, R. La santé par l'argile, M. A. Éditions, Paris, 1983, 125 p.

OCHIETTI, S. Quaternary Geology of Canada and Greenland, Quaternary Geology of St. Lawrence Valley and Adjacent Appalachian Subregions, R. J. Fulton (éd.), Relevé géologique du Canada, Géologie du Canada, no 1, 1989, p. 350-363

PASSEBEQ, A. L'argile pour votre santé ; applications thérapeutiques et esthétiques, Éditions Dangles, 1978, 129 p.

PORIES, W. J., STRAIN, W. H. et ROB, C. G. Health and Disease, Environmental Geochemistry, Zinc Deficiency in Delayed Healing and Chronic Diseases, H. L. Cannon and H. C. Hopps (éd.) Geological Society of America, Mémoire 123, 1971, p. 73-95

SAUVÉ, P. Preliminary Report on Lower Manicouagan River Area Saguenay County, Ministère des Richesses Naturelles, Division des relevés géologiques, Québec, P. R. no 481, 1962, 6 p.

Références (suite)

SIMARD, G. Levé hydrogéologique Pointe-Lebel et Pointe-aux-Outardes, comté du Saguenay, Ministère des Richesses Naturelles, Service de l'hydrogéologie, Québec, rapport H. G. P.-6, 1972, 27 p.

Légende des figures

Figure 1 Carte détaillée illustrant la situation de la région et des échantillons sous étude. La péninsule de Manicouagan est composée de sable du pléistocène et de plaine d'argile.

Figure 2 Exemple de sédiment stratifié d'argile limoneuse sur les berges du Saint-Laurent à Baie-Saint-Ludger, Québec, (approximativement 8 m de haut; photo GSC 1999-008A)

Figure 3 Gros plan du sédiment stratifié d'argile limoneuse illustrant les couches d'argile limoneuse séparées par de minces couches de matériau riche en argile (partie foncée). D. S. cueillant les échantillons pour les analyses. Notez le matériau coquilleux blanc en bas dans le coin droit de la photo (photo GSC 1999-008D)

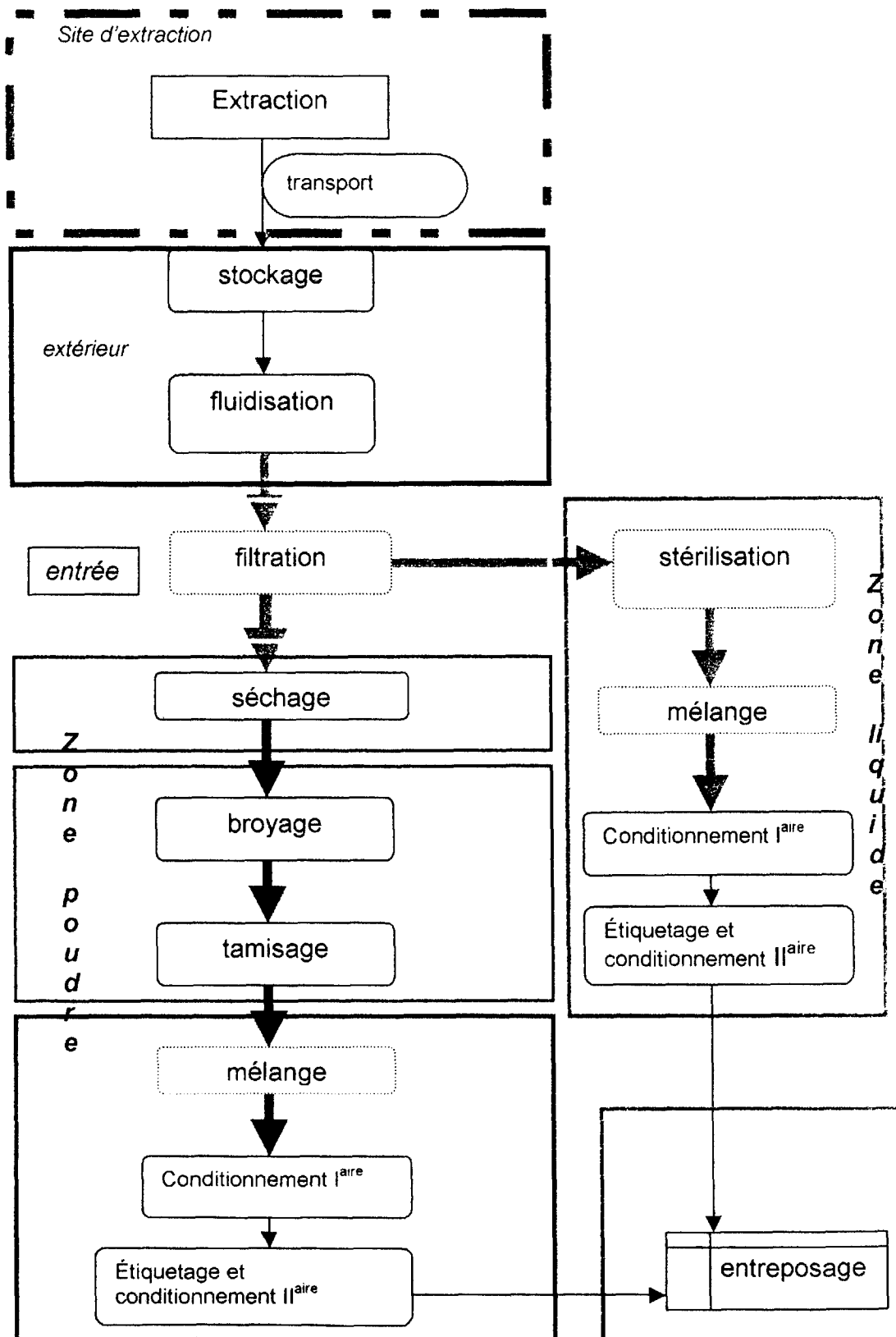
Figure 4 Partie de sédiment stratifié d'argile limoneuse recouverte de sable sédimentaire (littoral?). Notez l'effondrement au centre de la photo (hauteur approximative de 6 m; photo GSC 1999-008B).

Figure 5 SEM photomicrographies (images des électrons secondaires) des produits commercialisés d'argile monominérale : a) échantillon ABP constitué de montmorillonite de sodium montrant la texture typiquement plissée (grossissement 4400x) et b) échantillon CPN composé de kaolinite montrant les plaques hexagonales bien formées (grossissement 11 600x).

Thérèse Joubert

5. LES OPÉRATIONS

5.1. ILLUSTRATION DU PROCESSUS DE PRODUCTION



DESCRIPTION DU PROCESSUS DE FABRICATION

En suivant les étapes du processus de fabrication illustrées dans l'organigramme, on arrive au stockage dans l'entrepôt après l'extraction et le transport. Avant la fluidisation, on aura alors à faire effectuer des analyses en laboratoire. Celles-ci devront vérifier si l'argile contient des bactéries et des polluants industriels en prenant des échantillons sur l'ensemble des lots extraits. Les analyses en ce qui concerne la composition chimique, la stabilité (étude de conservation en terme micro-biologique) et la granulométrie devront se faire de temps en temps pour savoir si le lot extrait correspond à la qualité de la composition argileuse qu'on recherche et qu'on a identifié dans les analyses antérieures.

Après la fluidisation, pour obtenir une qualité constante de la forme liquide, il faudra déterminer précisément sur chaque lot la quantité d'eau initiale puis rajouter la quantité exacte nécessaire à la consistance. Cette dernière se contrôle à l'aide d'un viscosimètre alors que la teneur en eau se vérifie à l'aide d'une balance infrarouge. Cette étape devra se faire très vite après l'extraction pour conserver les propriétés de l'eau interstitielle étant donné que celle-ci sèche très vite.

Quant au séchage, il devrait se faire à l'air avec ventilation. Pour les produits tels que les savons et les masques de beauté, il faudra déterminer leur composition et rajouter les substance, si nécessaire, dans l'étape du mélange et suivre ensuite le processus quant au conditionnement. En ce qui concerne la pierre ou la terre à argile, après l'étape du mélange, il faudra lui donner la forme qu'on veut et la faire cuire dans un four extérieur (il n'est pas identifié dans l'organigramme).

Un certain nombre de bacs pour le stockage et le transport doivent être prévus tels que des récipients (par exemple les cuves qu'on utilise dans l'agroalimentaire) dans des matériaux propres, de préférence en inox, pour faciliter le nettoyage. Des instruments et des tables de travail, en inox pour éviter la contamination, sont également nécessaires à l'étape du conditionnement. Il faut également prévoir des procédures de nettoyage à chaque usage. Finalement, comme l'ensemble de la fabrication nécessitera une grande quantité d'eau, il faudra évaluer la quantité en terme de litres, ou de millilitres et faire installer un système en conséquence. Pour les eaux usées, un bassin de décantation sera nécessaire avec un circuit d'eau réservé au nettoyage et un autre pour les toilettes. Le permis pour l'eau sera émis par Le Ministère de l'Environnement. L'électricité nécessitera un voltage de 220. L'ensemble de ces étapes seront soumises à Santé Canada pour correspondre à la législation et obtenir les permis de fabrication et de commercialisation. On retrouve la description d'une partie de l'équipement de conditionnement dans les pages qui suivent.

5.2. DESCRIPTION DU TRAVAIL, DE L'ÉQUIPEMENT / MACHINERIE ET DE LA PRODUCTION

Le choix de l'équipement / machinerie est de type industriel afin de maintenir un rythme de production qui correspond aux objectifs de ventes actuelles et futures. (Voir tableau au chapitre 6). La brève description du travail a pour objectif de montrer la main-d'œuvre qui est nécessaire au processus de production. Les activités de recherche liées au développement des produits et aux technologies de fabrication sont également décrites.

5.2.1. FORME SÈCHE

SÉCHAGE : Séchoir à plat à air chaud ventilé (environ 100 000 \$).

Opérateur 1 : chargement-déchargement du séchoir, technicien réglage et maintenance mécanique, entretien et nettoyage après opération : ½ journée.

CONCASSAGE : Concasseur à mâchoire (machine 30 000 \$).

Opérateur 1 : chargement, surveillance, conditionnement en fût, technicien si panne ou maintenance, entretien lavage après opération : ½ journée.

BROYAGE : Broyeur à marteau (80 000 \$).

Opérateur 1 : chargement, surveillance, conditionnement en fût, technicien si panne ou maintenance, entretien lavage après opération : ½ journée.

TAMISAGE : Tamiseur (environ 15 000 \$).

Opérateur 1 : chargement, surveillance, conditionnement en fût, technicien si panne ou maintenance, entretien lavage après opération : ½ journée.

CONDITIONNEMENT PRIMAIRE : Machine (20 000 \$).

Opérateur 2 : réglages, surveillance opération, nettoyage après conditionnement.

ÉTIQUETAGE : Machine

Opérateur 3 : manipulations de l'étiqueteuse, manutention et emballage.

Manutention et emballage

Opérateur 3: Conditionnement secondaire et expédition.

5.2.2. FORMES LIQUIDES

DILUTION ET MELANGE : L'argile recueillie sera assez épaisse, il faut atteindre une viscosité identique d'un lot à l'autre. Il faudra avoir deux mélanges différents selon le conditionnement (liquide ou pâteux).

L'opération de dilution se fait dans un grand mélangeur (machine 15 000 \$). Pour les pâtes, il faut une machine différente (60 000 \$).

Technicien : contrôle, vérifie la viscosité initiale et la viscosité finale du mélange.

Opérateur 1 : fait le mélange pour l'amener à la viscosité voulue. Il transfère en baril.

Technicien : si panne ou maintenance.

Entretien, lavage après opération : ½ journée.

FILTRATION : (15 000 \$) filtration sur tamis métallique.

La faisabilité et les modalités de cette étape ne sont pas encore déterminées.

CONDITIONNEMENT LIQUIDE : (20 000 \$)

Opérateur 2 : charge machine, surveille son fonctionnement, assure le nettoyage après conditionnement.

Technicien : si panne ou maintenance.

Entretien, lavage après opération : ½ journée.

CONDITIONNEMENT PÂTE : (même machine plus accessoires 5 000 \$)

Opérateur 2 : charge machine, surveille son fonctionnement, assure le nettoyage après conditionnement.

Technicien : si panne ou maintenance.

Entretien, lavage après opération : ½ journée.

5.2.3. TRAVAIL VALABLE POUR LES DEUX SECTIONS

ÉTIQUETAGE : Machine

Opérateur 3 : manipulations de l'étiqueteuse, manutention et emballage.

Manutention et emballage

Opérateur : Conditionnement secondaire et expédition.

5.2.4. ÉQUIPE DE PRODUCTION

Un chef de production (ingénieur par exemple) : écrira les procédures, planifiera la production et le travail de chacun.

3 opérateurs : personnes ayant reçu une formation spécifique, capable d'assurer des tâches variées. Elles pourront s'aider les unes les autres.

Un technicien : capable de résoudre les petits problèmes techniques, d'assurer la maintenance des appareils et éventuellement d'assurer leur réglage. **Un technicien contrôle de formation scientifique** : Il s'occupera du contrôle de la matière première, du contrôle en ligne et du contrôle de qualité finale. Il participera à la recherche développement (mise au point des nouvelles formules).

Le total d'achat est de 360 000 \$. Il faudra prévoir un montant complémentaire en machinerie, annexe (convoyeur, compresseur, étiqueteuse). Un montant de 500 000 \$ serait raisonnable. Il s'agit évidemment de matériel industriel amortissable sur une longue période.

Madame Denise Saulnier

5594 rue Waverly
Montréal (Québec)
H2T 2Y1

vendredi, 14 mai, 1999

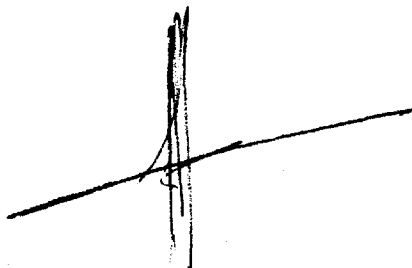
Chère madame Saulnier,

je prévois, pour l'année 1999, une activité de consultant pour votre *projet Argile eau de mer* de 25 heures, répartie sur 7 mois. Le tarif de mes honoraires est de 100\$ de l'heure.

Le montant global s'élèvera à $25 \times 100 = 2500$ \$

Ce montant est payable en 5 versements à votre convenance.

Patrice Hildgen

A handwritten signature in black ink, consisting of a vertical line with a loop at the top and a horizontal line extending to the right, crossing the vertical line.

Patrice Hildgen
779 Montée Gravel
Sainte Dorothée, Laval
H7X 2A9

Préparation d'échantillons

Préparation d'échantillons pulvérulents

Dilution de l'argile primaire

Filtration sur filtre 1 μm

Séchage (étuve à convection)

Broyage

Tamisage et réduction de taille de la poudre

Conditionnement

- Sac 5 L 5 échantillons
- Sac 1 L 5 échantillons
- Sac 0,5 L 5 échantillons

Préparation d'échantillons pulvérulents avec additif

Dilution de l'argile primaire

Filtration sur 1 μm

Séchage (étuve à convection)

Broyage

Tamisage et réduction de taille de la poudre

Addition et mélange avec les additifs

Conditionnement

non déterminé à ce stade

Préparation d'échantillons liquides ou pâteux sans additif

Dilution de l'argile primaire

Filtration sur 1 μm

Conditionnement :

- flacon de verre 15 mL avec pinceau préparation de 10 échantillons
- pot de verre 4 onces 10 échantillons
- pot de verre 35 onces 10 échantillons
- flacon applicateur avec éponges 15 ml 10 échantillons

Préparation d'échantillons liquides ou pâteux avec additif

Dilution de l'argile primaire

Filtration sur 1 μm

Addition et mélange avec les additifs

conditionnement

- tube 0.5 à 1 once 10 échantillons

Préparation d'échantillon solides (savon et pierre)

Selon formule.



Matériel à utiliser:

- Four
- Mélangeur liquide
- Filtre (membrane périssable)
- Broyeur
- Tamis
- Microniseur
- Mélangeur à poudre

Bien sur, s'ajoute une balance et divers autres instruments.

Quantité d'argile nécessaire:

5 L x 5

1 L x 5

0,5 L x 5

15 mL x 10

4 onces x 10

35 onces x 5

15 x 10

total 39,5 L

Rémunération du travail:

Une semaine de travail à 1000 \$ pour une étudiante ; montant payable directement à l'étudiante sous forme de bourse de recherche

Mes honoraires personnels feront partie de la facture habituelle.

Si le nombre d'échantillons doit être augmenté, par exemple après l'acceptation du plan d'affaire, Il faudra re-faire une estimation car les quantités à traités deviendraient considérables et un contrat plus formel devra être passé avec l'université.

RAPPORT DES TRAVAUX

**Présenté a Monsieur Dominic Ménard
du Ministère des Ressources Naturelles
SERVICE DES TITRES MINIERES**

par Denise Saulnier

BUREAU DE LA RECHERCHE
MINIERE
1000
1000

Argile eau mer
le 24 juillet 1998

00 018-006

1. PRÉSENTATION ET ACCEPTATION D'UNE DEMANDE D'AIDE FINANCIÈRE

L'entreprise *Argile eau mer* a fait une demande d'assistance financière dans le cadre de l'Entente auxiliaire Canada-Québec sur le développement minéral relatives à des études technico-économiques et travaux d'expérimentation, le 14 mars 1997. La demande a été présentée à M. Dominic Ménard du Ministère des Ressources Naturelles du Québec, service du développement minier.

L'aide financière de \$6, 350.00 a été demandée pour couvrir la moitié des frais d'une étude du Centre de recherche industrielle du Québec (CRIQ) au sujet de techniques d'extraction des argiles souterraines à Baie Saint-Ludger sur la péninsule *Manicouagan de la Côte Nord du Québec*

L'identification et l'évaluation des méthodes d'extraction de l'argile représentaient une autre phase du projet d'exploitation et de transformation de l'argile en produits cosmétiques et thérapeutiques.

Le devis du CRIQ proposait la cueillette de données nécessaires pour connaître les méthodes d'extraction de l'argile souterraine les plus efficaces et les plus conciliables avec la fragilité du milieu. Il contenait également des propositions d'études, échanges, contacts et analyses à effectuer pour parvenir à ces résultats.

Cette recherche du CRIQ devait aider à prendre les décisions les plus justes quant au transfert de technologie ou de savoir faire, l'achat d'équipements, la conception d'un appareil dédié ou autres par ce qu'elle devait apporter les connaissances nécessaires pour juger des implications techniques des systèmes à l'étude évitant ainsi des dépenses inutiles et des piétinements.

Ce travail d'investigation devait se faire par une recherche sur médias électroniques et dans la littérature ainsi que par des contacts auprès de fournisseurs d'équipement, d'experts ou d'organismes reconnus. Une lettre personnalisée devait être acheminée aux personnes ou organismes préalablement identifiés pour leur connaissance dans le domaine. Puis des questions et discussions étoffées avec les meilleurs acteurs nationaux et internationaux devaient compléter la démarche, valider les avenues de solutions et orienter les actions.

L'analyse des informations et la présentation des résultats se chiffraient à 12 700\$ couvrant ainsi les frais de banques de données, l'achat de documents, le temps du personnel technique relié à la cueillette des informations et à son analyse ainsi que les frais de communication.

Ces connaissances pouvaient aussi avoir des incidences sur l'amélioration de l'industrie minière puisque l'extraction et l'exploitation des argiles fluviales souterraines pour des usages cosmétiques et thérapeutiques n'a pas encore été étudiée. La réalisation de ce projet entraînerait donc un développement technologique et procurerait des avantages économiques certains pour l'économie québécoise.

La demande d'assistance financière et le devis du CRIQ sous la responsabilité de M.Serge Huppé furent acceptés et l'entente entre les parties fut signée au mois de septembre 1997.

2.INTERRUPTION DE L'ÉTUDE DU CRIQ ET DEMANDE DE TRANSFERT DE FONDS

Suite à certaines modifications survenues dans le déroulement de l'étude du CRIQ une partie des fonds attribués pour la recherche sont restés disponibles.

Une demande pour transférer ce montant fut adressée à M.Dominic Ménard le 16 décembre 1997 et à M. Pierre Asselin du MRN du Canada, le 11 février 1998. Elle fut acceptée et l'amendement no.1 de l'entente a été signée en mars 98.

M .Huppé a interrompu la recherche parce que M. Denis Lessard, ingénieur du Centre de recherche minérale du Québec, sollicité comme expert pour donner son avis puisqu'il possède une expérience dans l'extraction et la valorisation des argiles, a recommandé la suspension de l'étude afin d'aller chercher des connaissances jugées essentielles pour caractériser l'argile et le dépôt de Baie Saint-Ludger.

En effet, c'est à partir d'entretiens entre Messieurs Huppé et Lessard, qu'il est ressorti qu'un nombre important de paramètres devaient être connus avant d'aller

plus loin avec les contacts hors Québec. La raison en est qu'un certain nombre de données techniques visant la caractérisation exacte de la zone d'exploitation du dépôt d'argile sont absentes ou incomplètes puisqu'elles reposent sur des résultats fragmentaires obtenus à partir de seulement deux forages alors que l'ensemble du territoire convoité couvre 580 hectares.

De l'avis de M. Lessard, il est, pour l'instant, impossible de recevoir des avis d'experts ou de manufacturiers sans en connaître davantage sur le tonnage total des réserves d'argile de type commercial en présence, le niveau de production désirée (*t.m./jour*), **les propriétés exactes de l'argile recherchée, l'environnement physique** de surface, la nature des sols contenant de l'argile, les contraintes environnementales spécifiques et leur ampleur, les dimensions, la forme et la position des dépôts d'argile par rapport à la surface du sol... etc.

Dans son rapport déposé le 25 novembre 1997, M. Huppé donne les informations nécessaires pour évaluer la pertinence du projet et les avenues pour le poursuivre en établissant d'autres contacts, en obtenant l'avis de professionnels du milieu et en décelant les futurs acteurs dans le dossier. Pour consulter ce document, voir **l'annexe 1**.

Suite à la réorientation du mandat, M. Claude Raymond du CRIQ dans une lettre datée du 5 décembre 1997, faisait connaître le coût total de la recherche effectuée évaluée à 8 170 \$. Puisque l'aide obtenue pour cette recherche était de 6,350. et que les coûts sont de \$4,085., un montant de \$2,265. représentant la différence entre l'aide obtenue et les coûts réels fut demandée d'être transférée pour poursuivre la recherche.

Ce montant devait servir à caractériser l'argile pour s'assurer qu'elle soit de bonne qualité. Pour cela, il fallait prélever quelques échantillons représentatifs sur le terrain puis réaliser les tests et analyses nécessaires pour déterminer si ces argiles rencontrent les conditions de qualité pour le marché des produits en thalassothérapie et en cosmétique. Il fallait, entre autres, procéder à des analyses chimiques des éléments, de l'eau interstitielle et des micro-organismes pour repérer, s'il y en a, les composés toxiques, la teneur en bactéries, et les éléments traces... etc.

Deuxièmement, il fallait s'assurer d'un bon produit sur le marché : couleur, douceur, teneurs en certains minéraux ... etc. Si les argiles rencontrent ces conditions et critères, on pourra alors entreprendre les actions suivantes :

- Trouver les limites physiques du dépôt d'argile à l'aide d'une cartographie de surface, de tranchées, de sondages géophysiques et de forages (carottiers) : forme générale du dépôt, longueur, largeur, épaisseur, présence de lentilles d'argile ... etc.
- Déterminer la nature et l'épaisseur de la couche de stérile recouvrant le dépôt d'argile.
- Estimer le tonnage total des réserves d'argile de type commercial : un programme d'échantillonnage et de caractérisation (géotechnique, minéralogique et chimique) des échantillons devra être exécuté afin de bien définir la valeur économique du projet. Les résultats des essais de caractérisation serviront autant pour établir la valeur marchande du dépôt que pour l'étude des conditions d'exploitation et de sécurité du chantier. Certains résultats, en particulier les données géotechniques, pourront servir dans l'évaluation des travaux de restauration du site.
- Tracer, à partir des critères de qualité retenus, des frontières (iso-contours) sur les plans d'exploitation afin de bien limiter les zones riches, moyennes et passables.
- Choisir les équipements d'exploitation en fonction du niveau de production désiré (T.m./jour), des propriétés physico-chimiques de l'argile, de l'environnement physique de surface, de la nature des sols contenant l'argile, des contraintes environnementales spécifiques et de l'ampleur, des dimensions, de la forme et de la position du dépôt d'argile par rapport à la surface du sol.
- Déterminer si l'argile extraite nécessitera un traitement ou une série de traitements avant son utilisation. Si oui, il faudra établir le schéma de traitement et déterminer les équipements requis.
- Déterminer le moyen de transport de l'argile vers la station ou l'usine de traitement.
- Déterminer les coûts d'exploitation, de transport, de traitement...Effectuer une étude de faisabilité incluant un « cash flow ».

Cette liste de paramètres a les mérites de présenter la logique des étapes nécessaires à la réalisation du projet d'extraction de l'argile sensible tout en identifiant les «inconnus» qui empêchent d'évaluer les dépôts d'argile à leur juste valeur ce qui pourrait se traduire par des investissements inutiles en temps et en argent .

Cependant, compte tenu des conditions financières liées aux entreprises en démarrage, une planification étalée dans le temps est nécessaire pour orienter les gestes à poser afin de réaliser l'ampleur de la recherche nécessaire à un plan d'actions éclairées par des chiffres et des étapes.

Voilà pourquoi, une demande de transfert de fonds a été demandée pour engager l'étape de la caractérisation de l'argile marine sensible.

3.CARACTÉRISATION QUALITATIVE DE L'ARGILE MARINE

Pour procéder à cette caractérisation, il a fallu faire les analyses de la chimie des eaux ,du contenu micro-organique et des éléments chimiques sur des échantillons. Ces différentes analyses ont été conseillées par M. Wilhelmy du CRM.

Ces analyses s'avéraient indispensables avant de commencer une étude détaillée du dépôt puisqu'il fallait s'assurer que cette argile soit de bonne « qualité ». En ce qui concerne la commercialisation, il fallait aussi connaître les règlements et lois qui régissent l'utilisation des argiles en thalassothérapie et en esthétique.

3.1.Les analyses issues de la Commission géologique du Canada

Il faut rappeler que déjà, dans le rapport qui a fait suite aux deux forages effectués sous la direction de deux géologues du FREM de la Côte-Nord, Messieurs Bertrand Brassard et Luc Arsenault, rapport remis en mars 1996 et qui contenait les analyses chimiques, minéralogiques et granulométriques effectuées par M. André Chagnon du Centre de recherche géologique de Québec; il était recommandé qu'on consulte des spécialistes pour savoir si le type d'argile que l'on retrouve à Baie Saint-Ludger peut convenir à des usages cosmétiques et thérapeutiques.

Partant de cette recommandation, j'ai demandé à Mme Jeanne Percival de la Commission géologique du Canada d'analyser neuf échantillons d'argile liquide qui semblent répondre le mieux aux critères de qualité pour des soins corporels.

Son rapport reçu le 17 novembre 1997 , qui s'intitule "PRELIMINARY REPORT Semi-Quantitative Clay Mineralogical and Particle Size Analyses" compare les échantillons de Baie Saint-Ludger à onze autres utilisés en cosmétique et/ou thérapeutique. Ces [onze] produits échantillonnés proviennent en grande partie de la France et la plupart ont déjà subi un traitement avant d'arriver sur le marché québécois.

La conclusion générale de ce rapport est que l'argile de Baie Saint-Ludger, à l'état naturel, se compare, au niveau minéralogique, à ces argiles présentes sur le marché. Il y a exception pour des échantillons de kaolinite qui contiennent un pourcentage minéralogique élevé de particules d'argile mais qui sont surtout utilisés pour des usages internes.

De plus, Dr Percival pense que pour des usages thérapeutiques, il est nécessaire que l'argile soit aussi soumise à des tests sur la peau. Suite à ses recommandations, M. Greene du Ministère de Santé-Canada a référé Mesdames Ho dans le domaine thérapeutique et Alphonse dans celui de la cosmétique pour donner des informations. Elles ont ait fait parvenir la documentation nécessaire concernant les procédures de commercialisation des produits cosmétiques et thérapeutiques. Mme Percival a également référé le Dr Murray, un expert dans les argiles aux USA , qui sait comment et par qui faire effectuer des tests cliniques sur la peau en ce qui concerne les usages thérapeutiques d'applications externe.

3.2.Prélèvement de nouveaux échantillons et analyses du CRM

Suite à un voyage à Baie Saint-Ludger, en avril 1998, vingt nouveaux échantillons ont été prélevés accompagnés de photographies attestant les lieux d'échantillonnage, les instruments utilisés et la manière d'extraire.

Par la suite, une étude qui contenait une listes d'analyses à effectuer sur les constituants inorganiques dans les phases solide et liquide de deux échantillons d'argile a été demandée au CRM.

L'étude de la portion solide comprenait l'analyse des constituants majeurs afin de quantifier chacune des phases détectées. Une étude de la granulométrie de l'échantillon a été effectuée par microtrac (diffraction au laser). Quelques éléments

traces ont été dosés séparément. Le coût de cette partie du travail incluant la compilation des résultats a été de \$360.

L'étude de la portion liquide incluait l'analyse des constituants, la mesure de l'alcalinité et de l'acidité de l'eau ainsi que le travail technique de séparation de l'échantillon. Le coût de ce travail a été de \$273. Un montant total de \$ 1,266. a donc été demandé, par le CRM, pour faire ces analyses sur deux échantillons. L'étude était sous la responsabilité de Mme Sylvie Lévesque.

Les résultats de l'interprétation modale effectuée sur les échantillons ont été remis en mai-juin 1998. La conclusion générale en est que ces échantillons correspondent à des argiles au sens *granulométrique* du terme. Quant à la *minéralogie*, les échantillons contiennent environ 30 % de minéraux argileux de type « illite » provenant de la décomposition de la biotite. Ils contiennent aussi du quartz, de l'albite, de l'actinolite, de la chorite et de l'apatite. L'offre de service du CRM et les résultats des analyses se retrouvent en **annexe 2**.

3.3.Étude de M.Hosseini sur l'utilisation thérapeutique des argiles par rapport à celle de Baie Saint-Ludger incluant des analyses de limites de plasticité et de liquidité sur deux échantillons d'argile. (Voir l'annexe 3)

M,Hosseini, consultant Sol-Géo. a été contacté pour donner son avis sur les argiles sensibles et sur des experts dans ce domaine en Norvège. Mme Suzanne Lacasse de l'Institut géotechnique de Norvège peut, selon lui, être consultée pour donner son expertise sur les moyens d'extraire ces argiles sensibles.

Une étude bibliographique sur l'utilisation thérapeutique des argiles en général par rapport à celle de Baie Saint-Ludger a été proposé par M.Hosseini. La proposition a été acceptée. Le coût total de l'étude était de \$1,000. L'analyse des limites de plasticité et de liquidité qui a suivie cette étude a été de \$230.

Toute la documentation (études, recherches et rapports) accumulée par *Argile eau mer* sur le sujet a été remis à M.Hosseini pour lui permettre de faire cette étude qui devait synthétiser la documentation, la compléter par de nouvelles informations et définir clairement le sujet tout en faisant ressortir les caractéristiques mécaniques de

l'argile. Des commentaires et des recommandations devaient ensuite conclure le sujet.

La recherche bibliographique portait sur les points suivants :

- définition des caractéristiques minéralogiques recherchées dans les argiles pour des fins thérapeutiques ;
- définition des caractéristiques minéralogiques des argiles du Québec à partir des données techniques disponibles ;
- préparation d'un rapport synthèse sur le potentiel d'utilisation des argiles du Québec pour des fins thérapeutiques ;
- commentaires sur le rapport du CRIQ.

Le rapport de M.Hosseini, a été remis à la fin mai 98. Il concluait son étude en affirmant que « les propriétés recherchées dans les argiles thérapeutiques semblent être : la plasticité, l'échange et l'adsorption ionique. Ces propriétés se retrouvent dans les sols argileux contenant des minéraux argileux ».

Cependant, les résultats présentés montrent une corrélation plus ou moins bien établie entre la plasticité et le potentiel d'échange ionique ce qui porterait à croire que plus l'indice de plasticité d'une argile est élevé plus son potentiel d'échange ionique l'est aussi. Puisqu'aucun critère basé sur la limite de liquidité n'est établi, il faut être prudent avec cette hypothèse.

Quelques données fournies par des sondages effectués dans la région d'Outardes 2, proche de Baie Saint-Ludger, montre de façon très préliminaire que les argiles de cette région ont une faible plasticité et que le pourcentage de minéraux argileux est relativement faible.

Par contre, les analyses effectuées par la CGC montrent que des échantillons de Baie Saint-Ludger ont une composition minéralogique comparable à celle des échantillons d'argile dites cosmétiques et thérapeutiques.

D'autres argiles du Québec ont des limites de liquidité et indice de plasticité élevés, ce qui indiquerait que certaines argiles auraient un potentiel d'utilisation thérapeutique si on se base uniquement sur la plasticité et la minéralogie des argiles pour déterminer ce potentiel. Ce sera la tâche de spécialistes dans le domaine médical tel que M .Hildgen de valider cette hypothèse préliminaire pour l'argile de

Baie Saint-Ludger puisque seul un professionnel médical peut, en dernière instance, se prononcer sur les aspects médicaux de produits et de traitements thérapeutiques.

3.4. Interprétation des différentes analyses par M. Hildgen de la Faculté de Pharmacie de l'Université de Montréal

M. Patrice Hildgen, Ph.d et professeur-adjoint à la Faculté de Pharmacie de l'Université de Montréal, a ensuite été consulté pour donner un avis médical sur les sortes d'analyses à effectuer et sur les différents laboratoires spécialisés pour faire ces analyses. Des analyses micro-biologiques, des contaminants environnementaux et de la matière organique sont importantes pour montrer que l'argile est de bonne qualité.

Monsieur Hildgen fera un rapport de l'ensemble des analyses, incluant celles de la Commission géologique et du CRM, pour interpréter les résultats. Le coût total des consultations et du rapport a été de \$600.

Différents laboratoires ont été rejoints pour présenter, par fax, une estimation des coûts pour les différentes analyses. Ce sont les laboratoires Analex et Technitrol-Eco qui ont été retenus pour les faire. En ce qui concerne le contenu de la matière organique, l'identification des matières végétales est complexe et onéreuse. Pour limiter les frais à \$68., seul le pourcentage de matière organique a été indiqué par Analex avec les analyses du décompte total bactérien, des levures et moisissures, des staphylococcus aureus et pseudomonas aeruginosa.

Les contaminants environnementaux tels que les hydrocarbures pétroliers, aromatique monocyclique, halogéné et aromatique polycyclique ont été analysés dans les mêmes échantillons d'argile par Technitrol-Éco. Le biphenyle polychlorés ainsi que les pesticides organochlorés, organophosphorés, phénoxyacide, diquat et paraquat ont aussi été analysés. Le coût total des analyses a été de \$1,305.

Mme Josée Dessureault, qui était responsable des analyses chez Analex, a remis les résultats en juin 1998. Peu de temps après, M. Benoit Saumure a fait parvenir ceux de Technitrol-Éco. Les deux documents peuvent être consultés **dans l'annexe 4** tandis

que le rapport de M.Hildgen sera terminé en août 98. Il pourra être remis après cette date.

4. POURSUITE DE LA RECHERCHE SUR LES TECHNOLOGIES EXTRACTIVES

4.1. Rencontre avec M. Kobzi sur la caractérisation du dépôt d'argile

Suivant les conseils de M.Lessard, qui oriente la recherche sur les technologies extractives, il est important de consulter M. Kamil Kobzi, expert en géologie, pour qu'il donne son avis sur les quantités d'argile en présence et sur la caractérisation du gisement de Baie Saint-Ludger parce qu'il faut savoir combien de tonnes d'argile peuvent être sorties dans une année.

Lors d'une rencontre avec M.Kobzi, et après qu'il ait visionné plusieurs photographies lui permettant de se représenter le dépôt de Baie Saint-Ludger, il a été entendu qu'il ne serait pas nécessaire d'effectuer d'autres forages puisque l'argile est visible à partir de la plage. On peut estimer les quantités en quadrillant la rive et en allant chercher des échantillons à l'aide d'une mèche ou autres extracteurs. Ces échantillons peuvent ensuite servir à évaluer le gisement. M. Kobzi peut expliquer la méthode et les équipements nécessaires pour faire ce travail.

4.2. Consultations auprès de M. Juneau au sujet des moyens d'extraction

En ce qui concerne les moyens pour extraire l'argile à environ 30 pieds de profondeur puisque c'est à ce niveau que les échantillons les plus représentatifs présentent le plus de qualité, M.Lessard pense qu'il faut consulter M. Raymond Juneau, ingénieur des Laboratoires d'Expertises de Québec Ltée.

La globalité du projet *d'Argile eau mer* a été présentée à M. Juneau à son bureau de Québec en avril 1998. Une discussion exploratoire sur les moyens d'adapter une technologie extractive à Baie Saint-Ludger à porter sur les aspects suivants :

- la nécessité de tenir compte des quantités pour savoir quelles techniques adoptées

lors de l'extraction. Si ce sont de petites quantités cela pose moins de problèmes ;

- la considération qu'une méthode par succion, à 30 pieds de profondeur, pourrait créer un vide ce qui aurait comme conséquence de déstabiliser le terrain ;
- L'exclusion de la pelle mécanique, qui est la méthode conventionnelle, en raison de la quantité de terre ou de tourbe à enlever ;
- Le pompage est envisagé comme technique. Si c'est une petite quantité, on peut alors penser à un système de pompes qu'on descendrait avec une structure de métal. Cela représente cependant un défi car le terrain est neuf et la technologie doit être définie.

Dans tous les cas, il faudra assurer une stabilité des pentes en raison de la liquidité de l'argile. Il est à noter que la nécessité de consolider le terrain et de stabiliser les rives ressort comme moyen préalable d'extraction dans toutes les consultations. C'est également un élément de la conclusion du rapport de M.Hosseini sur les moyens d'extraire l'argile sensible dans le sous-sol.

En effet, lorsqu'il s'agit des méthodes d'extraction des argiles à Baie Saint-Ludger, M.Hosseini recommande qu'elles se fassent « en conformité avec les règles établies en géotechniques pour respecter des pentes sécuritaires lors de l'extraction de l'argile ou d'autres dépôts. Le rapport d'Allard 1984 donne des informations géotechniques intéressantes à ce sujet. Le calcul de la stabilité des pentes nécessite la connaissance de certaines propriétés physico-chimique des sols en place tels que : les limites de consistance de l'argile, le poids volumique, le profil de la résistance au cisaillement de l'argile, les paramètres c' et ϕ des sols, le niveau de la nappe phréatique ». M.Hosseini pourrait aborder davantage ce sujet une fois que ces informations géotechniques seront disponibles.

4.3.Tentative pour élaborer un devis sur les moyens d'extraction

Suite à cette rencontre, une tentative de mettre sur table un devis pour trouver le meilleur moyen d'extraire des argiles sensibles situées à une trentaine de pieds de profondeur de la surface fut entreprise. Après plusieurs conversations téléphoniques avec M.Juneau pour lui demander s'il était possible de préparer un devis en tenant compte des études de Messieurs Allard, Hammagi et Hosseini ainsi que l'étude des ingénieurs précédant l'enrochement de 1997, il fut convenu

que l'extraction devra d'abord se faire en petite quantité puisqu'on est à la recherche d'une approche simple et peu coûteuse et qu'il manquait des données, des informations et des réflexions avant de pouvoir faire cette étude.

Il manque, entre autres, une estimation de la quantité d'argile à extraire. Pour déterminer la quantité en une année, on peut partir d'une clientèle X qu'on préfigurerait à partir du nombre de centres à qui on vendrait l'argile et des besoins en quantité d'enveloppements pour chacun d'eux. Les quantités peuvent ensuite être traduites en poids d'argile. On peut faire la même opération pour les instituts d'esthétiques, boutiques de produits naturels ou autres endroits où on peut vendre l'argile. Si ces quantités sont rentables, on pourra alors entreprendre des études d'extraction.

Il serait aussi souhaitable que M. Juneau vienne à Baie Saint-Ludger pour voir sur place ce qui en est. Il est donc préférable de retarder la production du devis à l'automne pour clarifier la démarche et obtenir des informations. Le voyage de formation en Norvège permettra également d'aller chercher de nouvelles données à ce sujet.

5. VOYAGE DE FORMATION EN NORVÈGE

5.1. Préparation et objectif du voyage

Plusieurs photographies des tourbières et des rives où sont situés les permis de recherche ont été prises en prévision du voyage en Norvège. La sollicitation d'une rencontre avec Mme Suzanne Lacasse, responsable de l'institut géotechnique à Oslo par l'envoi de deux télécopies et de deux lettres électroniques ont été nécessaires pour que Mme Tiny Van Hearst, sa secrétaire rejointe par téléphone, établisse la communication avec Mme Lacasse puisque celle-ci était absente de Oslo. Mme Lacasse a référé M. James Strouff de l'Université de Trondheim pour la remplacer. S'en est suivi un envoi de deux autres télécopies ainsi que l'utilisation du courrier téléphonique pour rejoindre M. Strouff avant le départ de Montréal.

L'objectif du voyage était d'aller consulter sur les moyens d'extraire des argiles sensibles et de visiter des lieux où on avait procédé à des installations en Norvège dans des argiles en liquéfaction. Le voyage s'effectuait du 14 au 25 mai 1998.

Ce voyage a été organisé pour aller chercher des avis d'experts en mécanique des sols et en environnement. Les diverses connaissances issues de ce voyage devaient permettre d'arriver à un choix éclairé sur les technologies extractives respectueuses du milieu naturel et adaptables à Baie Saint-Ludger. De plus, par une brève enquête sur le terrain, on pouvait également aller chercher des informations sur le marché national des argiles et plus particulièrement sur celles qui sont en liquéfaction.

Plusieurs télécopies, lettres électroniques et conversations téléphoniques ont précédées le départ.

5.2. Arrivée à Oslo, le 15 mai

Un fax de James Stroutt, professeur en ingénierie civil et en environnement à l'Université de Trondheim, se trouvait à l'hôtel. M. Stroutt était disponible pour une rencontre au début de la semaine suivante.

Visite de Oslo et recherche pour trouver des informations sur le marché des argiles particulièrement en cosmétique et en thérapeutique.

5.3. Trondheim, le 18 mai

Je téléphone au bureau de M. Stroutt à l'Université de Trondheim pour prendre rendez-vous ce qui fut possible le lendemain 19.

Après avoir présenté l'ensemble du projet avec cartes géographiques, photographies, échantillons et documents à M. Stroutt, il a expliqué ce qui lui semblait être la meilleure technologie à adaptée à Baie Saint-Ludger tout en protégeant le territoire.

Selon lui, il suffit de consolider le terrain à sa base, probablement par un empierrement, pour éviter que l'argile sensible ne soit touchée. On peut ensuite faire pousser des arbres adaptés à ce milieu et ayant de fortes racines qui s'installent en profondeur pour augmenter la protection du terrain.

L'extraction est conditionnelle aux quantités à extraire. Celle-ci devrait se faire dans les tourbières, dans lesquelles on ferait descendre une structure jusqu'à la profondeur souhaitée pour l'extraction des argiles sensibles. Il montre des photographies d'installation de pétrole dans la mer du Nord qui ressemblent à ce type de structure. Pour remonter l'argile, on pourrait alors installer un système de pompage.

Après avoir pris la quantité voulue, on devrait procéder à du remplissage avec du sable ou autres substances naturelles pour consolider le terrain.

Des produits géosynthétiques peuvent servir lorsque de la machinerie lourde circule pour procéder à l'installation des équipements. Il a montré plusieurs de ces produits qui sont très utilisés en Norvège lorsque des installations sont érigées dans des argiles sensibles. D'ailleurs, l'Université, elle-même, est construite sur ce type d'argile ainsi que tous les édifices, maisons et installations qui sont situées près de l'eau. Il montre un échantillon de cette argile qui ressemble beaucoup à celle de Baie Saint-Ludger.

Il y a un marché pour les argiles en Norvège comme celle qu'on utilise dans la céramique et la poterie, entre autres, mais selon M.Strouff, les argiles marines sensibles ne sont pas commercialisées.

M.Strouff recommande d'aller vers le Nord pour voir des tourbières et comment il est possible de procéder à des installations dans celles-ci. Le train traverse certaines de ces tourbières à plusieurs endroits. Il serait aussi important d'aller vers Bergen et la mer du Nord pour voir des installations de pétrole.

La rencontre se termine par un échange de coordonnées puisque M.Strouff fera partie de l'équipe de Mme Suzanne Lacasse à L'Institut Géotechnique de Oslo en août prochain. Cet institut connaît très bien la problématique des argiles sensibles et Mme Lacasse est une spécialiste internationale dans ce domaine. M.Strouff enverra le nom d'une personnes ressource à L'Université de Sherbrooke qui s'intéresse également à ce type d'argile.

5.4.Vers Bodo, 19 mai

Il existe effectivement plusieurs endroits où l'on retrouve des tourbières entre Trondheim et Bodo. On peut d'ailleurs les voir du train puisque celui-ci circule dans ces tourbières mais aucune visite de lieux n'a pu être faite puisqu'il neigeait.

5.5.Retour à Oslo et départ vers Bergen, 20-24 mai

Le trajet entre Oslo et Bergen par train s'effectue à travers les montagnes. Ce paysage magnifique, parsemé de fjords, ressemble très peu à celui de la Côte-Nord. Il ressemble, un peu, à Charlevoix et à Tadoussac. Il n'a pas été possible de voir des installations de pétrole dans la mer du Nord en raison de la saison et de la brume persistante à Bergen.

5.6.Conclusion

Ce voyage à été très utile au niveau des connaissances et de la formation. Il a aussi contribué à établir de bons contacts avec des experts qui pourront être consultés lorsque des moyens d'extractions seront mis en place. Par surcroît, les argiles sensibles norvégiennes n'étant pas commercialisées, celles de la Côte-Nord du Québec à Baie Saint-Ludger seraient les premières à s'installer sur le marché mondial dans des produits cosmétiques et thérapeutiques.

Hélène Jauhari

**DEMANDE DE RÉCLAMATION : PROGRAMME D'INCITATION
CONCERNANT DES PROJETS DE RECHERCHE SCIENTIFIQUE
ET DÉVELOPPEMENT EXPÉRIMENTAL**

ANNÉE D'IMPOSITION DU 31 mai 1998 AU 31 mai 1999

I. IDENTIFICATION ET RENSEIGNEMENTS GÉNÉRAUX SUR L'ENTREPRISE

1.1. NOM DU CLIENT : Denise Saulnier

**NOM DE LA PERSONNE RESPONSABLE DES INFORMATIONS SCIENTIFIQUES ET
TECHNIQUES RELATIVES AU PROJET DE RECHERCHE ET DÉVELOPPEMENT**

Nom : Denise Saulnier

Numéro de téléphone : (514) 273-3573

Télécopieur : (514) 273-9373

1.3. MOTS-CLÉS DÉCRIVANT LE DOMAINE D'ACTIVITÉS DE L'ENTREPRISE

Transformation de l'argile en produits cosmétiques et thérapeutiques

1.4. AUTRES COMPAGNIES, LE CAS ÉCHÉANT, ASSOCIÉS À LA VÔTRE À TITRE
DE FILIALE À PROPRIÉTÉ ENTIÈRE OU PARTAGÉE, OU COMME PARTENAIRE
EN RS & DE

Nil

Signature de la personne responsable pour la RS & DE :

Denise Saulnier

Date :

BUREAU DE RECHERCHE

1998

1999

00018-006

1.SOMMAIRE DES FAITS SAILLANTS

La société **Argile eau mer inc**, de charte fédérale, a obtenu du Ministère des Ressources naturelles du Québec des titres miniers (PRS) sur 580 hectares et un bail d'exploitation exclusif de 90,186 hectares pour caractériser un gisement d'argile marine à Baie Saint-Ludger.

Les recherches ont démontré que cette argile possède des qualités naturelles qui la rendent particulièrement compatible avec les produits de soins de la peau ; elle est accessible près des berges et disponible en grande quantité. Elle peut donc être commercialisée comme produit naturel de soins corporels. (Voir l'**annexe 1** pour une chronologie du travail effectué par la société depuis 1993).

La **VISION d'Argile eau mer** est de protéger et d'aménager les rives de Baie Saint-Ludger en valorisant son gisement d'argile fluviale pour l'incorporer dans des produits cosmétiques et thérapeutiques novateurs selon une technologie respectueuse de l'environnement.

Sa **MISSION** est de participer à l'économie canadienne du savoir en offrant des produits marins de haute valeur ajoutée à une clientèle nationale et mondiale informée de leurs qualités. L'implantation d'un centre de thalassothérapie prévu en 2002 ajoute une mission touristique à la société.

La réalisation de la mission est possible parce que :

1.1. LA SOCIÉTÉ BÉNÉFICIE DE CRÉDITS D'IMPÔT EN RECHERCHE ET DÉVELOPPEMENT pour :

- caractériser l'argile fluviale sensible ;
- rechercher et choisir une technologie d'extraction qui tienne compte de l'environnement ;
- transformer cette argile en produits cosmétiques et thérapeutiques.

1.2. LA SOCIÉTÉ ANALYSE LE MARCHÉ.

- Deux études de marché ont été réalisées : une à l'été 95, l'autre à l'automne 99.

1.3. LA SOCIÉTÉ S'EST INSCRITE DANS LE CONTEXTE DE LA MONDIALISATION DES MARCHÉS :

- Par des voyages de formation et d'exploration des marchés en France et en Norvège.

Inscrite à Win Export, la société envisage une commercialisation internationale.

- Par une correspondance électronique avec *Argiletz* : Une société française à la recherche d'un gisement d'argile canadien qu'elle exploiterait pour des usages cosmétiques et thérapeutiques.
- Par une participation à Japan External Trade Organization (JETRO). Une rencontre a déjà eu lieu à Montréal en octobre 1999. Une autre est prévue à Hiroshima en octobre 2000.

1.4. LA SOCIÉTÉ UTILISE TROIS MÉTHODES SELON LES DIVERS DOMAINES D'ÉTUDES :

- La dialectique pour les visions et la conceptualisation.
- La méthode expérimentale pour la caractérisation de l'argile, les technologies d'extraction et la transformation de l'argile en produits cosmétiques et thérapeutiques.
- Les méthodes de " marketing " pour les deux études de marché.

1.5. LA SOCIÉTÉ DÉBUTE SES OPÉRATIONS. Son calendrier triennal est le suivant :

Plan de financement, d'opération et de commercialisation	Avril 2000
Mise en place de la production et de la commercialisation	Avril à août 2000
Mise en place des procédures de contrôle	Septembre et octobre 2000
Campagne de promotion	Avril 2000 jusqu'à 2002
Développement du conditionnement et du packaging	Juin et juillet 2000
Démarrage de la production	Août 2000
Démarrage de la vente nationale et internationale	Novembre 2000 (national) 2001 et 2002 (international)
Recherche et développement pour établir les nouvelles formulations	Novembre 2000
Recherche et développement pour trouver de nouvelles technologies extractives	Novembre 2000
Mise en place de la deuxième extraction	Janvier 2001
Accréditation ISO 9000	Novembre 2001
Recherche et développement pour de nouvelles applications	Novembre 2001
Démarrage du Centre de thalassothérapie	Mai 2002
Industrialisation complète de la production	Mai 2003

1.5. SOMMAIRE DE TOUS LES PROJETS RÉCLAMÉS POUR CETTE ANNÉE D'IMPOSITION

Numéro du projet :

Nom du projet : Projet de recherche pour le développement de produits d'argile

Nombre total de projets dans la réclamation : 1

1.6. PROGRAMMES DE SUBVENTIONS GOUVERNEMENTALES

Ce projet a été subventionné par :

Le Conseil national de recherche du Canada (CNRC) Programme PARI pour une recherche à partir d'une base de données informatisées portant sur les argiles en cosmétique et dans le secteur médical. Cette recherche a été effectuée par le Centre de recherche industrielle du Québec (CRIQ).

Montant de la subvention : \$1,200.00

Le Ministère de l'industrie, du commerce, de la science et de la technologie du Québec (MISTQ), Programme PACPI, secteur de la pétrochimie pour une étude exploratoire du marché des produits d'argile dans les relais de santé et les centres de thalassothérapie du Québec. Cette étude a été effectuée par la firme Topomarketing et son consultant Monsieur Pierre Hébert.

Montant de la subvention : \$ 3,334.00

Le Fond Régional d'exploration minière de la Côte-Nord (FREM) pour l'analyse d'échantillons d'argile prélevés lors de forages effectués sur le lot couvert par le permis de recherche (PRS) 2000041. Les échantillons ont été analysés au Centre de recherche scientifique par Monsieur Chagnon. Les résultats des analyses ont été commentés dans le rapport des géologues du FREM, par Messieurs Luc Arsenault et Bertrand Brassard.

Montant de la subvention : \$ 7,200.00

2. DÉTAILS TECHNIQUES ET RESSOURCES

2.1. NUMÉRO DU PROJET :

DATE DU RAPPORT :

NOM DU PROJET : Projet de recherche pour le développement de produits d'argile

2.2. DATE DE DÉBUT ET DE FIN DU PROJET :

DÉBUT :

FIN :

2.3. DESCRIPTION DU PROJET :

2.3.1. Objectifs scientifiques et technologiques d'ensemble

Les concepts généraux de ce projet sont l'argile, l'eau et la mer d'où la raison sociale de la corporation *Argile Eau Mer* qui s'est donnée comme objectif principal de caractériser scientifiquement l'argile marine ou fluviale de Baie Saint-Ludger, plus particulièrement celle qui est en liquéfaction, pour déterminer des usages en cosmétique et en thérapeutique.

Baie Saint-Ludger est située à environ 20 kilomètres à l'ouest de Baie-Comeau. Ce petit village forme la baie de la péninsule Manicouagan laquelle a été constituée par le rejet des sédiments de la rivière aux Outardes et de la rivière Manicouagan. L'accès au secteur se fait aisément à partir de la route 138 par une voie secondaire pavée qui longe la rive du fleuve Saint-Laurent sur une distance d'environ 13 kilomètres.

Ce village, qui a un sol presque entièrement argileux, présente des caractéristiques géophysiques et synergiques intéressantes en raison de sa rive sud qui s'ouvre sur le fleuve Saint-Laurent dans lequel viennent se déverser ruisseaux, rivières et eaux d'infiltration des tourbières qui habitent sa surface en son centre et sur sa rive nord.

Ces tourbières, qualifiées de savane, sont présentes sur les terrains réservés par le Ministère des ressources naturelles à l'entreprise *Argile Eau mer* pour lui permettre d'exercer des recherches sur l'argile par le biais de sept titres miniers de permis de recherche de substances minérales de surface, (PRS) totalisant cinq cent quatre-vingts (580) hectares.

L'argile, qui forme la presque totalité des couches du sol par interstratification, est visible à partir de la plage. Cette argile est traversée par trois eaux : celle de la savane, celle de la mer-fleuve et à certains endroits par celle des rivières. Cet alliage d'eau salée, d'eau douce et de savane renforce l'hypothèse de base que l'argile présente des propriétés spécifiques. L'ensemble de ces caractéristiques explique également l'érosion qui frappe durement les berges de Baie Saint-Ludger.

2.3.2. Méthode et connaissances

Deux méthodes ont été suivies pour concevoir ce projet. D'abord, pour caractériser l'argile c'est la dialectique qui a été utilisée parce qu'elle part du principe des interrelations qui existent dans la matière énergétique. Ces relations permettent d'expliquer le particulier par rapport au général, la partie par rapport au tout, le local par rapport au global, la contradiction par rapport à la différence et à la synthèse. Ensuite, pour connaître les propriétés spécifiques de l'argile de Baie Saint-Ludger, la méthode expérimentale a été privilégiée dans le sens que la recherche a été construite dans l'objectif d'analyser systématiquement les données afin de vérifier l'hypothèse de base.

Les catégories suivantes: la caractérisation de l'argile, la transformation de l'argile en produits et les modalités d'exploitation représentent les différents champs d'activités couverts par cette recherche. Elles seront explicitées dans plusieurs chapitres de ce document pour mieux faire comprendre l'analyse des résultats.

La connaissance des argiles relève des sciences de la nature telles que la physique, la chimie, la géologie, la minéralogie et la cosmétologie. L'application de données théoriques issues de ces sciences a permis la caractérisation de l'argile de Baie Saint-Ludger.

Des consultations auprès de spécialistes de différents ministères, institutions d'enseignement et organismes gouvernementaux. ont aidé à inventorier des manières de procéder pour faire la recherche. Des analyses de laboratoire sur des échantillons d'argile, des recherches documentaires, des stages de formation et des

participations à des congrès ont aussi contribué à orienter le projet de recherche quant aux technologies qui devraient être développées.

L'ensemble de ces connaissances technologiques et scientifiques ont été ensuite soumises à l'expérimentation pour vérifier les caractéristiques spécifiques de l'argile de Baie Saint-Ludger en fonction de concevoir des « prototypes » en cosmétique et en thérapeutique.

Finalement, une vision environnementaliste anime cette recherche puisque le projet d'*Argile eau mer* veut contribuer au renforcement des rives de Baie Saint-Ludger.

2.3.3. Objectifs techniques particuliers

Le contexte de Baie Saint-Ludger offre beaucoup de possibilités pour réaliser ce projet parce que l'argile possède des qualités particulières, que sa présentation est homogène et que des quantités considérables peuvent aussi être extraites si des modes d'exploitation écologiques sont conçus en fonction de préserver les rives.

Un premier projet de recherche a été soumis au CRIQ le 3 décembre 1992. Monsieur Richard Voyer, Ph.D. y a fait suite en proposant l'assistance du CRIQ pour effectuer les étapes suivantes :

- * déterminer les applications potentielles de l'argile et les propriétés requises ;
- * comparer les propriétés de l'argile commercialisée avec celle de Baie Saint-Ludger ;

- * sélectionner les applications prometteuses en considérant les aspects techniques, économiques et environnementaux de même que le marché potentiel ;

- * évaluer les méthodes d'extraction de l'argile ;

- * évaluer les procédés de transformation en considérant les applications retenues ;

- * réaliser une étude de faisabilité visant la mise sur pied d'un centre de thalassothérapie sur la Côte Nord du Québec. (Ce centre ayant été envisagé comme moyen de débiter le projet).

L'entreprise *Argile Eau Mer* a été constituée en octobre 1993 pour concrétiser ces étapes. La première démarche a été la demande de PRS au Ministère des Ressources Naturelles, service des titres miniers. Cette demande était accompagnée d'un programme de travaux et elle a conduit à l'obtention de permis qui seront transformables en baux d'exploitation exclusifs lorsque les exigences du MRN concernant l'exploitation seront démontrées. Ces PRS ont été renouvelés au mois de mars et juillet 1996 puisqu'un rapport de recherche associée aux coûts qui lui ont été consacrée et à un second programme de travaux ont été soumis au service des titres miniers pour respecter les règlements concernant leurs renouvellements.

Depuis, une recherche effectuée sur les argiles en général ainsi que sur les argiles locales et régionales a permis de déterminer l'utilisation de cette sorte d'argile dans les soins corporels comme étant la plus valable. Cette orientation sera largement expliquée par la suite dans ce texte dans la partie **Avancement technologique recherché** ainsi que dans la partie **Incertitudes technologiques**. La partie **Travail technique effectué durant la période relative à la réclamation** exposera la chronologie des différentes étapes de la recherche. Pour les besoins de cet exposé, cette orientation peut être synthétisée de la façon suivante :

L'argile de Baie Saint-Ludger est une argile verte marine ou fluviale. Cette argile est considérée, en thalassothérapie, en thermalisme et par les médecines dites « douces », comme étant une des plus actives et efficaces dans les soins cosmétiques et thérapeutiques.

Ce type d'argile se prête à des produits, d'utilisation externe, tels que des pansements, des cataplasmes ou des compresses. Elle peut aussi être présentée en flacons, dans ses eaux d'origine, pour lui ajouter plus de propriétés. Différentes formules peuvent être envisagées tant en cosmétique qu'en thérapeutique quant à sa présentation pour convenir à plusieurs segments de marché : taille des contenants, design ... Elle peut également être présentée en sachet, ayant préalablement été séchée au soleil et être utilisée en diététique par voie interne. En cosmétologie, on s'en sert, entre autres, comme masque de beauté, dans les formulations de produits à ongle, pour des sablages corporels et comme excipients dans plusieurs produits. Elle est également utilisée dans les produits pharmaceutiques comme excipients et comme agent de traitement des infections, des gastro-entérite et des intestins

La recherche effectuée par le CRIQ mentionne que le secteur de la santé constitue une voie d'avenir pour l'argile. Des laboratoires en cosmétologie se sont également montrés intéressés à connaître des sources d'approvisionnement québécois puisque

les argiles servant dans ces secteurs sont achetées aux Etats -Unis. Plusieurs pays européens s'intéressent à l'argile pour des soins corporels. Elle est reconnue par la médecine officielle en France, en Allemagne et elle sert de traitement de base en Suisse. La Food Drug Administration la reconnaît également en thérapeutique.

Plusieurs produits de spécialisation complémentaires pourront aussi être développés lorsque la recherche sur les propriétés physiques et chimiques de cette sorte d'argile permettra de déterminer dans quelle proportion et selon quels procédés technologiques elle peut être ajoutée à d'autres substances pour conduire à la création de nouveaux produits.

2.4. AVANCEMENT SCIENTIFIQUE ET TECHNOLOGIQUE RECHERCHÉ :

Il y aurait avancement scientifique et technologique si l'argile de Baie Saint-Ludger était caractérisée scientifiquement, si les résultats de cette caractérisation confirmaient l'hypothèse que cette sorte d'argile en liquéfaction est transformable en produits thérapeutiques et cosmétiques et si la manière d'exploiter le gisement était de nature à préserver les berges de Baie Saint-Ludger.

2.4.1. LA CARACTÉRISATION DE L'ARGILE

Les argiles fluviales du Québec en liquéfaction ont souvent été analysées en fonction de leurs caractéristiques physiques et chimiques pour expliquer entre autres le phénomène de l'érosion des berges. (Voir à ce propos les intéressantes études de Monsieur Jean-Yves Chagnon sur Les coulées d'argile au Québec) Elles n'ont cependant pas été analysées en fonction de leur utilisation dans les soins corporels. De plus, les argiles marines que l'on retrouve sur la péninsule Manicouagan et plus particulièrement à Baie Saint-Ludger n'ont jamais été caractérisées au niveau chimique et physique. Les seules études qui existent sur elles ont été produites en géologie pour identifier les couches du sol sensibles à l'érosion des berges.

La caractérisation du gisement

La caractérisation de l'argile en fonction de son utilisation dans les soins corporels nécessite d'abord la caractérisation du gisement.

Des études géologiques ont démontrées que les dépôts meubles de la région sont en grande partie deltaïques ; ils comprennent du sable, du silt et de l'argile. La stratigraphie est complexe parce que les sédiments deviennent plus grossiers ou plus fins, selon qu'on se rapproche ou qu'on s'éloigne de l'ancienne embouchure de la rivière aux Outardes. Cette embouchure est située au niveau des dépôts meubles et du socle précambrien. La surface du delta est parsemée d'anciens chenaux remplis de dépôts de sable et de gravelle, généralement recouverts de tourbe et de matière organique.

Par rapport à la région, le gisement est défini sur le territoire par les dimensions déterminées par les PRS. La caractérisation du gisement se fait par le prélèvement d'échantillons dans la profondeur des terrains et à leur surface soit manuellement, soit par des forages. Pour échantillonner sur toute la surface et dans toute la profondeur, il faut considérer la diversité des couches de terrain ainsi que la présence des différentes substances minérales et organiques. Les échantillons prélevés sont ensuite acheminés vers des laboratoires pour être analysés.

La caractérisation de l'argile

Ce qui détermine l'orientation pour faire les analyses sur des échantillons d'argile ce sont les caractéristiques et propriétés recherchées dans la matière première. Etant donné que la couleur, la texture et l'homogénéité de certaines couches d'argile de Baie Saint-Ludger semblent convenir à des usages de soins corporels, les analyses nécessaires pour vérifier cette hypothèse sont les suivantes :

L'analyse chimique pour obtenir une formule moyenne type par l'identification des éléments présents dans les échantillons. Cette formule est établie en :

- * comparant les résultats des analyses effectuées sur les échantillons prélevés dans les différentes couches du gisement et à la surface;
- * analysant l'homogénéité et les variations des éléments chimiques;
- * vérifiant la présence ou l'absence de substances toxiques pour l'organisme humain tels que le plomb, le mercure et les éléments radioactifs lourds comme le radium ou le strontium;
- * identifiant le pourcentage de silice libre et la présence d'iode puisqu'il s'agit d'une argile marine.

L'analyse physique pour connaître la plasticité, la résistance mécanique, la gamme de vitrification, la nature réfractaire, la couleur de surface cuite et l'absorption de l'argile.

L'analyse de la granulométrie pour connaître la taille des particules.

L'analyse de l'eau interstitielle pour déterminer le contenu aqueux de l'argile sensible. Comme l'argile est une matière qui a une intimité avec l'eau et que celle qui existe dans une couche inférieure du terrain devient liquide lorsqu'elle est maniée, il faut aussi analyser la teneur d'eau de l'argile pour :

- * connaître les caractéristiques physiques, chimiques et minéralogiques de cette eau. Ces analyses sont très importantes pour distinguer les argiles du Québec des autres argiles puisque ce sont les aspects physico-chimiques de l'eau qui la différencie. C'est également l'eau interstitielle qui fait que les argiles des basses terres du Saint-Laurent ont le niveau de sensibilité le plus élevé au monde;
- * classer l'argile selon sa cohésion (de très molle à molle);
- * avancer dans la connaissance des usages thérapeutiques de l'argile en identifiant ses composantes aqueuses.

Cette caractérisation étant réalisée, il y aurait un progrès au niveau scientifique et technologique puisque les propriétés chimiques et physiques de l'argile de Baie Saint-Ludger seraient, pour la première fois, connues ce qui pourrait permettre d'en déterminer les usages les plus prometteurs. De plus, le contenu aqueux de l'argile fluviale sensible n'a jamais été analysé au Québec en fonction des usages cosmétiques et thérapeutiques. L'analyse des eaux interstitielles serait donc une première qui pourrait conduire à des avancées technologiques intéressantes. La manière de procéder pour faire ces analyses de laboratoires représenterait également une percée au niveau technologique.

2.4.2. transformation de l'argile en produits thérapeutiques et cosmétiques

L'argile étant une matière première minérale, sa transformation en produits cosmétiques et thérapeutiques implique plusieurs études et pratiques relatives aux travaux miniers telles que des levées géologiques, chimiques et physiques, des

forages et des échantillonnages. À ces études et pratiques viennent s'ajouter les résultats de tests en laboratoire sur des échantillons qu'il faut, par la suite, analysés en ayant recours aux domaines scientifiques concernés. Les avis de spécialistes et experts dans les champs d'études relatives aux produits dans lesquels l'argile sera incorporée sont aussi nécessaires d'autant plus que ces experts pourraient ensuite travailler à la réalisation du ou des produits.

La transformation de l'argile en produit n'est pas, non plus, dissociable des recherches quant aux méthodes d'extraction, aux techniques de transformation et aux prototypes de produits commercialisables.

Il faut aussi connaître les normes environnementales, municipales et gouvernementales concernant l'extraction, la transformation et la commercialisation de produits d'argile ainsi que celles qui ont trait à la préservation et /ou la restauration des sites exploités.

La diversité de ces recherches s'explique également par le fait que celles-ci ne peuvent s'appuyer sur des études, expériences et pratiques déjà réalisées au Québec où il n'y a pas de gisements « d'argiles spéciales » exploités en vue de fabriquer des produits en cosmétique et en thérapeutique, encore moins dans une région où l'on rencontre des argiles marines sensibles en liquéfaction. Il n'y pas, non plus, des argiles québécoises commercialisées servant comme produits de soins corporels.

Il existe, bien sûr, différentes études géologiques sur la région concernée ainsi que sur les propriétés et usages de l'argile en général mais il n'en existe pas sur la nature, les propriétés et les usages thérapeutiques de l'argile fluviale du Québec et conséquemment de la péninsule Manicouagan où l'on retrouve Baie Saint-Ludger. Ce serait alors une première d'où la nécessité de bien circonscrire les qualités particulières et les meilleurs usages de ce type d'argile. C'est la raison pour laquelle la caractérisation de l'argile fluviale du point de vue de ses propriétés physiques et chimiques, organiques et thérapeutiques s'avère nécessaire pour cerner ses particularités et établir la comparaison avec les autres argiles utilisées dans les soins corporels.

La réalisation de cette étape de caractérisation devrait conduire à la formulation du ou de produits composés d'une argile à haute valeur ajoutée puisque celle-ci est une ressource non renouvelable et que des conditions environnementales contribuent à sa qualité mais aussi à sa complexe extraction. La technologie extractive doit aussi être

pensée comme une contribution à la valeur de cette argile qui doit être prélevée dans les profondeurs d'une terre précaire.

Les argiles en thérapeutique et en cosmétique que l'on retrouve sur le marché québécois sont des argiles importées. Les produits d'argile en provenance de Baie Saint-Ludger constitueraient de nouveaux produits de par la nature même de leur origine.

Compte tenu des moyens modestes dont dispose une jeune entreprise en démarrage, trois types de produits sont plus facilement réalisables: les boues médicinales pouvant servir dans les relais de santé et les centres de thalassothérapie, les masques de beauté en cosmétologie ainsi que les pansements, compresses ou cataplasmes destinés au « grand public ».

L'ensemble de ces procédés de fabrication appliqués à une matière première nouvellement caractérisée constituerait alors une avancée technologique dont il faut réaliser progressivement le potentiel.

L'axe de recherche prioritaire à court terme, consisterait à tester l'argile dans le contexte des soins dispensés dans les relais de santé ce qui implique :

- * l'évaluation objective de la présence des propriétés recherchées par les clients et clientes de ces centres tout en étudiant l'impact de ce nouveau produit sur les protocoles de soins proposés;
- * la connaissance de l'effet bienfaisant de l'argile de Baie Saint-Ludger ressenti durant les traitements;
- * la vérification de la possibilité de nouveaux traitements pour la clientèle en s'appuyant sur les témoignages de thérapeutes qui ont déjà des alternatives de soins à proposer;
- * des études de faisabilité pour la mise sur pied d'un centre de thalassothérapie à Baie Saint-Ludger offrant des enveloppements d'argile marine ce qui permettrait de rentabiliser son utilisation en évitant les frais de transport et d'emballage. Ce centre offrirait une exclusivité régionale bien circonscrite et le produit serait ainsi promu en créant une appellation d'origine.

Enfin, il faut considérer la diversification des usages de l'argile pour rentabiliser l'exploitation du gisement. Les usages industriels de l'argile dans le papier et les sites d'enfouissement font déjà l'objet d'une demande au niveau régional. Il faut continuer d'inventorier les possibilités dans ce domaine pour promouvoir une exploitation écologique du gisement. Cette exploitation nécessite d'abord une identification précise de l'argile (Kaolinite, Montmorillonite, Illite...) dans chaque couche de terrain. Ensuite, différents usages de cette argile peuvent être envisagés selon sa composition. De plus, les différentes portions extraites du sol peuvent être soit vendues, soit utilisées pour consolider les rives sujettes à l'érosion.

2.4.3. Au niveau des modalités d'exploitation

Le mode d'exploitation envisagé est conditionné par la nature du territoire de la péninsule Manicouagan entourée d'eau, composée presque exclusivement d'argile et comportant plusieurs savanes à sa surface.

La transformation que les produits cibles devront subir pour les rendre conformes aux exigences de la mise en marché implique des études de faisabilité quant aux méthodes, aux techniques, aux équipements et aux installations nécessaires à l'extraction et à la transformation de l'argile. Ces études doivent aussi inclure le niveau de compétence technique et théorique du personnel.

L'érosion qui frappe durement et régulièrement les berges de la péninsule Manicouagan provoque des coulées d'argile qui sont dues à la sensibilité de ces matériaux (Chagnon, 1968). Le degré de sensibilité de cette sorte d'argile fait qu'elle perd complètement de sa résistance pour se transformer en liquide lorsqu'elle est maniée. Il faut tenir compte de cette formation géologique pour développer des méthodes d'extraction et d'installations sécuritaires.

Les études effectuées au Québec et dans les pays scandinaves ont démontré l'efficacité des méthodes de calcul de glissement de terrain utilisées en géotechnique par la mesure des caractéristiques mécaniques des sols et de la connaissance de la nature de ceux-ci. La recherche sur l'argile de Baie Saint-Ludger mentionne plusieurs facteurs pouvant contribuer à l'érosion des rives mais parmi ceux-ci, la sensibilité des argiles semble être le facteur le plus important. Or, les argiles de Baie Saint-Ludger sont reconnues pour être, à certains endroits, extrêmement sensibles. On sait aussi qu'à ce degré de sensibilité l'argile perd complètement de sa résistance pour devenir liquide. Il faut donc tenir compte de cette formation géologique pour développer des méthodes d'extraction et d'installation efficaces.

Bjerrum, un célèbre géotechnicien de Norvège a écrit : « Nous devons vivre avec l'argile sensible, construire nos industries sur le dépôt, apprendre à résoudre les problèmes qu'elle pose ». La Norvège est l'endroit au monde où la connaissance de la mécanique des sols est la plus avancée en raison des travaux de recherche qui ont permis de comprendre les causes des glissements de terrain. Ces études pourront être consultées pour déterminer le mode d'exploitation, les méthodes d'extraction et d'installation .

Par conséquent, les méthodes d'extraction envisagées sont le **pompage** et/ou la **suction**. Cependant, ces méthodes devront être étudiées par un géotechnicien expérimenté qui pourra alors faire des recommandations concernant la stabilité et l'intégrité des terrains concernés. Les données fournies par ces études nous permettront de :

- ❖ vérifier s'il est possible techniquement d'extraire et de raffiner l'argile ;
- ❖ d'évaluer l'ampleur des investissements requis ;
- ❖ juger si ces exigences techniques et financières sont toujours compatibles avec les objectifs du projet. S'il y a compatibilité, il s'agira ensuite d'élaborer un plan d'affaire.

Plusieurs facteurs écologiques, géologiques et techniques doivent également être considérés pour déterminer de façon plus précise le mode d'exploitation. Des hypothèses sont déjà envisagées

2.5. INCERTITUDES TECHNOLOGIQUES

2.5.1. Les voies qui ont été explorées par rapport à :

2.5.1.1. la caractérisation de l'argile

Pour caractériser l'argile, il a d'abord été nécessaire de consulter des études théoriques et livres spécialisés sur la formation géologique de la péninsule Manicouagan, sur la géologie et la minéralogie des argiles, sur les argiles vertes de sédiments marins et sur les coulées d'argile au Québec. La synthèse de ces données a ensuite été faite dans une recherche préliminaire sur l'argile de Baie Saint-Ludger.

Comme il n'existe pas de pratiques québécoises connues pour caractériser les argiles, des rencontres avec des géologues du FREM et avec Monsieur Patrick Morel à L'Huissier ,dr, expert des minéraux industriels, ont été nécessaires pour déterminer les étapes à suivre afin de procéder à l'élaboration d'un programme de travaux.

Par la suite, il a fallu entreprendre des expérimentations pour vérifier les hypothèses issues de ces connaissances et travaux. Des échantillons ont été envoyés les uns au Centre de recherche minérale et les autres à l'Université Laval, faculté d'agriculture, département de « phytobiologie », pour fins d'analyse.

Comme on voulait caractériser le gisement en surface et en profondeur, des travaux de forage sur le PRS 0002041 ont alors été effectués par la firme SEDAC avec une foreuse pour dépôts meubles et un échantillonneur de type cuillère fendue de 18 pouces de long. Deux forages, l'un de 45 pieds et l'autre de 34.5 pieds ont permis d'acheminer cinq échantillons au centre géoscientifique de Québec pour fins d'analyse lesquelles ont été commentées par Monsieur André Chagnon du CGQ et Messieurs Luc Arsenault et Bertrand Brassard qui sont des géologues du FREM de la Côte-Nord

Les résultats de ces analyses ont ensuite été comparés à celles effectuées par le Centre de recherche minérale sur des échantillons prélevés à partir des rives sur les PRS 0002041-42-43 ainsi qu'à des analyses minéralogiques fournies par le secteur environnement du Ministère des transports du Québec.

2.5.1.2. la transformation de l'argile en produits cosmétiques et thérapeutiques

Pour vérifier si un prototype de produits d'argile dans les soins corporels était réalisable, il a fallu connaître les produits d'argile en cosmétique et en thérapeutique présents sur le marché québécois en procédant à une **enquête de tablettes**. Cette enquête a permis d'inventorier les sortes de produits, leur vocation, leur présentation, leur contenant, leur contenu, leur dimension, leur prix, leur provenance, leur étiquetage et leur description.

Ce sont des produits importés et ils sont présents dans les boutiques d'aliments naturels, dans les instituts et centres esthétiques, dans les pharmacies, dans les

centres diététiques, dans les relais de santé et centres de thalassothérapies et dans tous les endroits où l'on vend des produits naturels... Cependant, la description de leur contenu en terme d'éléments chimiques, minéralogique et de la granulométrie est presque absente ce qui rend la comparaison pratiquement impossible par rapport à leur nature et leurs caractéristiques. Seule la couleur et la provenance sont clairement identifiées.

Une **étude de marché**, selon une méthode qualitative et exploratoire est ensuite venue s'ajouter à cette connaissance. Elle a surtout porté sur l'utilisation des produits d'argile dans les relais de santé et les centres de thalassothérapie puisque c'est là que la réglementation sur les aliments et drogues concernant la fabrication et la circulation de produits cosmétique et naturels est plus simple à respecter.

Il s'agissait de faire le point sur le potentiel d'un produit d'argile pour les soins de la peau afin de déterminer les critères que ce produit devrait rencontrer et de projeter un type d'exploitation en vue de le commercialiser.

Il fallait également s'assurer que la matière première soit compatible avec le produit - à identifier - afin de connaître la dynamique et les facteurs stratégiques du marché de l'argile dans les centres de soins (de santé et de beauté) et auprès du grand public.

La réalisation de ces objectifs impliquait :

■ une recherche sur le produit par :

- des entrevues avec des spécialistes et du personnel des centres sur les qualités distinctes des produits les plus recherchés ;
- l'établissement d'un profil technique du produit vedette (prix, caractéristiques, marques, conditionnement, garanties de qualité, réglementation, etc.) ;
- la comparaison de la qualité de l'argile marine de Baie Saint-Ludger à celle utilisée dans les centres.

■ Des recherches sur le marché et les clientèles par :

- des entrevues avec des experts au niveau de la distribution de produits et de services de beauté et de santé ;

- des enquêtes d'étalages dans la grande distribution ;
- des traitements choisis dans le protocole de soins des relais de santé et centre de thalassothérapie qui venaient compléter les entrevues avec les thérapeutes de ces centres ;
- des enquêtes auprès des centres de soins.

■ **L'analyse du potentiel économique du produit** à partir des données générées par l'enquête afin d'avoir une première évaluation de la rentabilité du projet.

■ **Une recherche bibliographique** sur les sortes d'argile utilisées en cosmétique #et en thérapeutique.

Un **voyage de formation** en France a ensuite permis de rencontrer des spécialistes et techniciens impliqués dans la fabrication de produits d'argile en cosmétique et en thérapeutique. Avoir visité le Salon international des thermalies et de la thalassothérapie, qui s'est tenu à Paris en mars 1995, a aussi élargi la connaissance des produits d'argile. Ceux-ci sont beaucoup utilisés dans ces secteurs, reconnus et recommandés par la médecine officielle, comme boues médicinales, agent d'exfoliation, masque de beauté, enveloppement....

Une **recherche documentaire** portant sur l'emploi de l'argile en cosmétique et en thérapeutique, effectuée par le service de la bibliothèque de l'École polytechnique de l'Université de Montréal est venu ensuite compléter les connaissances sur les types de produits d'argile de consommation dans les soins corporels ainsi que sur les propriétés de l'argile marine.

Finalement, des **contacts** auprès de laboratoires bio-médicaux et de l'École de recherche supérieure de Pharmacie de l'Université de Montréal ont été faits pour connaître les propriétés recherchées dans les argiles qui sont utilisées dans les produits pharmaceutiques.

Chacune de ces démarches étaient accompagnées d'enquêtes sur les méthodes de fabrication.

2.5.1.3. au mode d'exploitation envisagée

Le mode d'exploitation envisagé est conditionné par la situation d'érosion des berges de Baie Saint-Ludger. C'est la raison pour laquelle la création d'un centre de thalassothérapie apparaît comme l'orientation la plus réaliste à court terme pour débiter le projet parce qu'elle permet de prélever une petite quantité d'argile pour un maximum de rendement tout en faisant connaître la qualité et les propriétés de cette argile.

Les entrevues réalisées dans les centres de santé, le stage de formation en France, les différentes recherches sur les traitements offerts dans ces centres, la participation à des sessions d'étude de l'association des relais de santé et les multiples traitements expérimentés dans les relais ainsi que des enveloppements d'argile ont apportées les connaissances suffisantes pour que la mise sur pied d'un centre de thalassothérapie soit réalisable. Puisqu'il n'en existe pas sur la Côte-Nord du fleuve Saint-Laurent, son concept serait différent des autres centres situés sur la rive sud .

Ce centre qui utiliserait les ressources naturelles locales doit être situé à un endroit propice à l'utilisation de ces ressources, sur des terrains qui sont peu soumis à l'érosion des berges. L'implantation de ce centre représenterait donc la première étape de concrétisation du mode d'exploitation de l'argile puisque la matière première utilisée serait récupérée à même l'argile qui s'est étalée suite à l'érosion des berges.

Par la suite, si on envisage un mode d'extraction à plus large échelle pour la fabrication des produits d'argile projetés, il faudra que le mode d'extraction soit conçu en fonction de renforcer les berges de Baie Saint-Ludger selon des méthodes « douces ».

Ces méthodes peuvent s'inspirer des nouvelles expériences réalisées pour protéger les berges en utilisant, par exemple, la plantation d'arbres adaptés au climat et au sol. Les rives doivent cependant avoir été mises en pentes ce qui nécessite l'extraction de quantités d'argile qui pourrait alors servir pour les usages envisagés. (Voir l'émission « Découvertes » présentée à Radio-Canada, en septembre 1996 qui exposait des nouvelles méthodes de protection des berges.)

Des moyens de durcir l'argile avec des substances comme le silicate de sodium ou avec d'autres procédés sont aussi envisagés. Des contacts auprès de laboratoires

spécialisés dans l'environnement ont été faits pour développer des alternatives dans ce sens.

L'ensemble de cette problématique doit être définie même si des voies allant dans cette direction sont déjà explorées.

2.5.2. Progrès et réalisations relatifs :

2.5.2.1. à la caractérisation de l'argile

La formule chimique, la minéralogie et la granulométrie de l'argile de Baie Saint-Ludger sont, en partie, connues ce qui représente un avancement puisqu'aucun travail antérieur n'avait été fait pour caractériser le type d'argile dans la région concernée.

La synthèse des connaissances théoriques générales appliquées au secteur de Baie Saint-Ludger représente également un progrès puisqu'on sait maintenant qu'il existe un niveau d'argile épais d'au moins 5 mètres, s'étendant sur plusieurs kilomètres. On peut l'observer d'ailleurs sur une bonne partie de ses berges.

On sait également que les argiles en liquéfaction se retrouvent dans les couches profondes du sous-sol entre 30 et 35 pieds. Or, ce sont ces argiles qui présentent les caractéristiques requises pour les usages en cosmétique et en thérapeutique en raison de leur couleur, de leur texture et de leur contenu aqueux. On peut donc procéder à des échantillonnages pour caractériser l'eau interstitielle afin de faire ressortir la spécificité des argiles de Baie Saint-Ludger puisque celles-ci, tout comme d'autres argiles en liquéfaction du Québec, ont le niveau de sensibilité le plus élevé au monde. Leur caractérisation en fonction de leurs utilisations cosmétiques et thérapeutiques ferait progresser la connaissance de cette sorte d'argile et pourrait servir à découvrir de nouveaux usages.

2.5.2.2 à la transformation de l'argile en produits thérapeutiques et cosmétiques

L'ensemble des connaissances issues des différentes recherches, enquêtes et formations ont permis de déterminer le type de produits d'argile qui serait le plus intéressant à fabriquer. Comme l'argile est fort peu connue dans les centres de beauté et de santé du Québec son plein potentiel d'utilisation reste à développer. Son origine marine ainsi que sa liquéfaction la positionne avantageusement dans la

tradition thermaliste du réseau québécois puisque l'eau de mer a la réputation d'avoir un effet bienfaisant dans ce type de traitement. Les thérapeutes sont à la recherche de nouvelles façons d'intégrer les produits de la mer dans leurs soins.

Toutes ces raisons font que le prototype d'un produit de boue thérapeutique ayant conservé son contenu aqueux est retenu comme produit utilisable dans les centres de beauté et de santé.

Cette boue d'argile pourrait remplacer les algues dans les traitements puisque celles-ci contiennent de l'iode et qu'un certain nombre de clients et clientes en sont allergiques. Ce produit d'argile peut contribuer à donner de nouveaux bienfaits aux traitements lorsqu'utilisée en synergie avec d'autres produits et thérapies parce ses propriétés absorbantes-adsorbantes tirent les substances malsaines, fixent les enveloppements sur la peau et y fait pénétrer les minéraux réparateurs. De plus, ses propriétés cicatrisantes pourraient augmenter les bienfaits procurés par les masques de beauté et les sablages corporels. Ses propriétés de conducteur peuvent également contribuer au bien-être des enveloppements. Son contenu aqueux (l'eau interstitielle) peut procurer les avantages qu'offre la thalassothérapie par l'usage de l'eau de mer.

En ce qui concerne les relais de santé, le développement d'une thalassothérapie à Baie Saint-Ludger est la stratégie qui s'avère la plus réalisable pour promouvoir le produit en permettant de créer une appellation d'origine. Ce centre pourrait devenir une sorte de laboratoire pour le développement de produit à conditionner pour la distribution.

Dans les centres de produits naturels, l'argile est beaucoup plus connue tant au niveau de ses propriétés qu'au niveau de ses usages comme produit naturel et comme produit transformé. On retrouve de l'argile dans plusieurs produits comme les savons, masques de beauté, shampooings, crèmes... À l'état naturel, elle est présentée en cataplasmes, en bandes ou encore dans des sacs de papier.

Les centres de produits naturels pourraient devenir un créneau important pour l'argile de Baie Saint-Ludger en raison de leur potentiel d'utilisation et des économies réalisées sur le transport puisqu'elle est importée. Son origine fluviale et ses propriétés spécifiques pourraient aussi contribuer à son succès si elle était vendue à l'état naturel.

Le produit-type retenu pour ces centres est donc une argile présentée à l'état liquide, plutôt qu'à l'état de poudre, dans des contenants de verre. Cette

présentation ferait sa différence et sa nouveauté par rapport aux autres argiles offertes sur le marché.

Dans le secteur des pharmacies qui dominant nettement la distribution des cosmétiques et produits de toilette incluant les produits pour les soins de la peau, un produit « grand public » est projeté sous la forme d'un pansement (de différentes grandeurs) et de ses dérivées : le cataplasme et la compresse.

Finalement, l'étude de marché contient plusieurs données sur les usages industriels de l'argile. Une liste de 104 produits dans lesquels entrent différents types d'argile permet de préfigurer d'autres usages dans l'éventualité d'une exploitation plus large du gisement. Une perspective à envisager serait de diversifier son utilisation pour rentabiliser son extraction et sa transformation. Par exemple, il existe une papetière QUNO à Baie-Comeau qui consomme de l'argile pour la production d'une sorte de papier. Cette argile vient de Georgie. Son transport représente le 1/3 de son prix.

Cette vision des produits d'argile en cosmétique et en thérapeutique obtenue grâce à une recherche qualitative du marché de ces produits, d'une enquête de tablettes et d'un voyage de formation en France permet de déterminer le type de produits à fabriquer. Comme il n'existait pas de pratiques courantes pour arriver à cette conclusion, ces recherches représentent donc un progrès par rapport à la méthode à suivre pour réaliser ce projet.

De plus, la création de ces produits d'argile représenterait un progrès technologique dans le sens que ce serait la première fois que l'argile fluviale de Baie Saint-Ludger serait incorporée à des produits différents des autres produits d'argile importés.

2.5.2.3. du mode d'exploitation proposé

Si des technologies extractives étaient mises en place en ayant pour effet de renforcer les berges de Baie Saint-Ludger cela représenterait un progrès technologique certain qui pourrait ensuite être transféré dans d'autres lieux qui sont soumis à l'érosion. On a répertorié 680 coulées d'argile au Québec dues en grande partie aux argiles extrêmement sensibles que l'on retrouve dans les basses terres du Saint-Laurent.

La caractérisation de cette argile alliée à des méthodes visant à renforcer les rives lorsqu'on en prélève une couche servant à des usages thérapeutiques apparaît aussi comme un concept nouveau intéressant à explorer.

2.5.3. Les incertitudes technologiques quant à :

2.5.3.1. la caractérisation de l'argile

La liquéfaction des argiles a rendu difficile les travaux d'échantillonnage de telle sorte que les échantillons analysés par le CGQ contenaient très peu de cette argile sensible. Les résultats des analyses chimiques, minéralogiques et de la granulométrie, exprimés par des moyennes, ne permettent donc pas de caractériser les argiles en liquéfaction. Pourtant, ce sont les propriétés de ces argiles qui sont recherchées.

Après consultation auprès d'experts de la Commission géologique et du Ministère des ressources naturelles, il faudra ré-échantillonner avec des méthodes différentes et procéder à de nouvelles analyses.

Cette démarche comporte des incertitudes, d'autant plus que Monsieur Chagnon du CGQ considère que les analyses physiques sont difficiles à effectuer. Elles étaient absentes dans le rapport des géologues pour cette raison. De plus, il ne connaît pas les méthodes utilisées en laboratoire pour analyser et caractériser l'eau interstitielle.

Il faudra alors trouver les compétences, établir un nouveau programme de travail, tirer les conclusions des nouvelles analyses, considérer ces conclusions en fonction de l'ensemble, coordonner les différents champs de compétence impliqués dans la caractérisation pour établir une analyse type de cette argile très sensible afin de déterminer si elle convient à des usages corporels. La diversité de ces démarches rend l'issue incertaine.

2.5.3.2. la transformation du produit

L'incertitude quant à la caractérisation de l'argile en liquéfaction entraîne également une incertitude quant à la transformation du produit puisque c'est la caractérisation

de l'argile qui détermine les usages. De plus, la conception du produit et sa fabrication sont conditionnés par la technologie qui devra être envisagée pour le rendre conforme à des fins cosmétiques et thérapeutiques. Or, il n'existe pas de procédés technologiques connus pour transformer de l'argile liquide en produits thérapeutiques et cosmétiques soit parce que ces procédés n'existent pas ou soit parce qu'ils sont protégés par des brevets. L'une ou l'autre de ces causes font que la conception et la fabrication de produits avec les technologies qui les sous-tendent, sont incertaines.

De plus, des produits thérapeutiques et cosmétiques d'argile telles que des boues, des flacons d'argile liquide, des pansements, des cataplasmes et des compresses nécessitent des tests de toxicité et d'innocuité afin de s'assurer qu'ils rencontrent les normes de santé et la réglementation sur les médicaments et drogues.

Il faut également que les normes de commercialisation soient respectées selon la catégorie de produits (drogue nouvelle, médicament grand public, cosmétique). Les méthodes de fabrication, d'emballage et d'étiquetage impliquent des recherches et des études en laboratoires, la connaissance et le respect des protocoles à suivre pour assurer la qualité du produit et ainsi se conformer à la loi. Le niveau de compétence et de formation des personnes impliquées dans la connaissance et la pratique de ces technologies doivent aussi être considérées lorsque l'on recherche ces valeurs. Des préoccupations d'ordre esthétique s'ajoutent lorsqu'on veut considérer l'originalité du design des produits.

Les différents choix à faire pour déterminer quelles technologies sont les plus valables représentent beaucoup d'incertitudes surtout lorsqu'on les situe dans le contexte financier d'une entreprise en démarrage. Des technologies existantes peuvent être utilisées seulement si elles assurent la qualité de fabrication recherchée, sinon, de nouvelles technologies peuvent s'avérer nécessaires. Dans un cas comme dans l'autre, il faudra effectuer des recherches pour déterminer quelles seront ces technologies. L'issue de cette recherche ainsi que la combinaison de ces diverses technologies sont également incertaines.

2.5.3.3. au mode d'exploitation envisagé

L'incertitude de la démarche visant à inventorier les technologies extractives et à mettre en œuvre les moyens pour les appliquer est évidente. Elle n'a donc pas besoin d'être démontrée bien qu'elle fasse partie intégrante du projet d'*Argile Eau Mer*.

ARGILE EAU MER : Chronologie du travail effectué (suite)

Année 2000 (suite)

- ✓ Contacts avec d'éventuels partenaires : FSQ et INNOVATECH et diverses rencontres pour l'aide financière : Josée Philibert du MICQ, Monsieur Riopel de Développement économique du Canada, Emploi-Québec, SEMO.
- ✓ Invitation de JETRO pour participer à une mission au Japon en octobre 2000.
- ✓ Concrétisation de l'extraction de l'argile : location d'un entrepôt du MAPAC pour entreposer l'argile après l'extraction, recherche d'assurances pour l'entrepôt, achats de bidons scellés hermétiquement pour entreposer l'argile avant sa transformation.
- ✓ Obtention du bail d'exploitation du Ministère des Ressources naturelles, secteur des titres miniers et du certificat d'autorisation du Ministère de l'Environnement en mars 2000.
- ✓ Production des plans du centre de transformation de l'argile, d'un organigramme et d'un plan des ressources humaines pour le démarrage d'Argile Eau Mer.
- ✓ Extraction d'environ 35 tonnes d'argile le 21 mars 2000.

RECHERCHES ET ÉTUDES

- ◆ **Recherche sur l'argile à partir de deux grands secteurs d'activité : la cosmétologie et la médecine,** Chantal Giroux G., Groupe matériaux et procédés, CRIQ, juillet 1993
- ◆ **Recherche préliminaire sur l'argile de Baie Saint-Ludger,** Denise Saulnier, été 1994
- ◆ **Recherche documentaire sur l'emploi de l'argile en thérapeutique et en cosmétique, sur les propriétés de l'argile en général et sur l'argile marine,** Marie Hélène Dupuis, du service de la bibliothèque de l'École polytechnique de l'Université de Montréal.
- ◆ **Étude de marché,** déposée au MICSTQ, secteur de la pétrochimie, par Pierre Hubert, Firme Topomarketing, août 1995
- ◆ **Mineralogical Investigation of a clay deposit for cosmetic and therapeutic purposes,** Baie Saint-Ludger, Québec.
- ◆ **Étude de marché révisée,** octobre 1999, Maîtrise Conseil, Équipe des hautes Études Commerciales de l'Université de Montréal, Recherchiste : Witold Slusarczyk. Traduction et mise en page :Thérèse Joubarne. Rédaction Denise Saulnier

PROGRAMMES

- ◆ **Programmes de travaux de recherche** pour l'obtention de PRS déposé au service des titres miniers MRNQ, Denise Saulnier, janvier 1994, janvier 1996, janvier 1998, janvier 2000.
- ◆ **Programmes** d'incitation concernant des projets de recherche scientifique et de développement expérimental, Denise Saulnier, présenté aux Ministères du Revenu, novembre 1997 (pour mai 1996), mai 1997, juin 1998, juin 1999.
- ◆ **Programme** de définitions des travaux d'extraction d'argile et d'évaluation environnementale, Michael Cosgrove et Richard Perreault, Firme Tecsub, Côte-Nord, décembre 1999.
- ◆ **Production** d'une cartographie du terrain pour l'obtention d'un bail d'exploitation exclusif, Marcel Cadoret, arpenteur-géomètre, février 2000.

RAPPORTS

- ◆ **Rapport sur l'argile de Baie Saint-Ludger**, Luc Arsenault et Bertrand Brassard, FREM de la Côte Nord.
- ◆ **Rapport** des analyses des échantillons, André Chagnon, CRSQ, mars 1996
- ◆ **Rapports des travaux de recherche** (janvier 1994, janvier 1996, janvier 1998), Denise Saulnier, déposé au service des titres miniers, MRNQ.
- ◆ **Rapports sur les entrevues** réalisées avec Henri Pisani et Nadia Tchernenko, Denise Saulnier, août 1995
- ◆ **Devis** du CRIQ sur les **Techniques d'extraction des argiles souterraines**, mars 97.
- ◆ **Preliminary Report**, Semi-quantitative Clay Mineralogical and Particle Size Analyses, Christine Burton and Jeanne Percival, novembre 1997.
- ◆ **Rapport** sur les Techniques d'extraction des argiles souterraines, Serge Huppé, CRIQ, novembre 1997.
- ◆ **Rapport** sur la nature, l'étendue et la valeur approximative du gisement de Baie St-Ludger, pour l'obtention d'un bail d'exploitation exclusif, Denise Saulnier, février 2000.

ARGILE EAU MER INC.

PLAN D'AFFAIRES

2. PRÉSENTATION ET HISTORIQUE

INTRODUCTION

L'entreprise **ARGILE EAU MER INC.** a obtenu des permis de recherche sur un gisement d'argile marine à Baie-St-Ludger dans la région de Baie-Comeau sur la Côte-Nord.

Cette argile possède des qualités naturelles qui la rendent particulièrement compatible avec les soins de la peau ; elle est accessible près des berges et disponible en grande quantité.

S'appuyant sur une vision écologique qui veut tenir compte de l'environnement physique, humain et socio-économique, l'entreprise souhaite se lancer dans l'exploitation commerciale de ce gisement et favoriser à la fois la mise en valeur de l'argile et la conservation des berges de Baie St-Ludger.

OBJECTIFS SCIENTIFIQUES ET TECHNOLOGIQUES D'ENSEMBLE

Les concepts généraux de ce projet sont l'argile, l'eau et la mer d'où la raison sociale de la corporation *Argile Eau Mer* qui s'est donnée comme objectif principal de caractériser scientifiquement l'argile marine ou fluviale de Baie St-Ludger, plus particulièrement celle qui est en liquéfaction, pour déterminer des usages en cosmétique et en thérapeutique.

Baie St-Ludger est située à environ 20 kilomètres à l'ouest de Baie-Comeau. Ce petit village forme la baie de la péninsule Manicouagan laquelle a été constituée par le rejet des sédiments de la rivière aux Outardes et de la rivière Manicouagan et du fleuve Saint-Laurent. L'argile vient de la fonte des glaciers et des mers Goldthwait et Laflamme.

Baie St-Ludger a un sol presque entièrement argileux et des caractéristiques géophysiques et synergiques intéressantes en raison de sa rive sud qui s'ouvre sur le fleuve Saint-Laurent dans lequel viennent se déverser ruisseaux, rivières et eaux d'infiltration des tourbières qui habitent sa surface en son centre et sur sa rive nord.

Ces tourbières sont présentes sur les terrains réservés par le Ministère des ressources naturelles à l'entreprise *Argile Eau mer* pour lui permettre d'exercer des recherches sur l'argile par le biais de sept titres miniers de permis de recherche de substances minérales de surface, (PRS) totalisant cinq cent quatre-vingts (580) hectares.

L'argile, qui forme la presque totalité des couches du sol par interstratification, est visible à partir de la plage. Cette argile est traversée par trois eaux : celle de la savane, celle de la mer-fleuve et à certains endroits par celle des rivières. Cet alliage d'eau salée, d'eau douce et de savane et la présence des tourbières font que l'argile présente des propriétés spécifiques. L'ensemble de ces caractéristiques explique également l'érosion qui frappe durement les berges de Baie St-Ludger.

2.1 MÉTHODES, ANALYSES ET CONNAISSANCES

Deux méthodes ont été suivies pour concevoir ce projet. D'abord, pour caractériser l'argile c'est la dialectique qui a été utilisée parce qu'elle part du principe des interrelations qui existent dans la matière énergétique. Ces relations permettent d'expliquer le particulier par rapport au général, la partie par rapport au tout, le local par rapport au global, la contradiction par rapport à la différence et à la synthèse. Ensuite, pour connaître les propriétés spécifiques de l'argile de Baie St-Ludger, la méthode expérimentale a été privilégiée dans le sens que la recherche a été construite dans l'objectif d'analyser systématiquement les données afin de vérifier l'hypothèse de base.

Les catégories suivantes: **la caractérisation de l'argile, la transformation de l'argile en produits et les modalités d'exploitation** représentent les différents champs d'activités couverts par la recherche. Elles sont explicitées dans plusieurs chapitres des programme de recherches soumis aux Ministères du Revenu du Québec et du Canada de mai 1996 à mai 1999. Ces programme ont permis de faire la demande de crédits d'impôt en recherche et développement.

La connaissance des argiles relève des sciences de la nature telles que la physique, la chimie, la géologie, la minéralogie et la cosmologie. L'application de données théoriques issues de ces sciences a permis une première caractérisation de l'argile de Baie St-Ludger. Plusieurs analyses effectuées par différents laboratoires ont ensuite identifiées la composition chimique, minéralogique, la teneur de l'eau interstitielle et le pourcentage de matière organique. Le pourcentage élevé de matière organique et la sensibilité de l'argile en raison de sa forte teneur en eau font la différence et la spécificité de l'argile de Baie St-Ludger.

Des consultations auprès de spécialistes de différents ministères, institutions d'enseignement et organismes gouvernementaux ont aidé a inventorier des manières de procéder pour faire la recherche. Des analyses de laboratoire sur des échantillons d'argile, des recherches documentaires, des stages de formation et des participations à des congrès ont aussi contribué à orienter le projet de recherche quant aux technologies qui devraient être développées.

L'ensemble de ces connaissances technologiques et scientifiques ont été ensuite soumises à l'expérimentation pour vérifier les caractéristiques spécifiques de l'argile de Baie St-Ludger en fonction de concevoir des « prototypes » en cosmétique et en thérapeutique.

Finalement, une vision environnementaliste anime le projet d'*Argile Eau Mer* qui veut contribuer au renforcement des rives de Baie St-Ludger.

2.2 OBJECTIFS PARTICULIERS

Le contexte de Baie St-Ludger offre beaucoup de possibilités pour réaliser ce projet parce que l'argile possède des qualités particulières, que sa présentation est homogène et que des quantités considérables peuvent aussi être extraites si des modes d'exploitation écologiques sont conçus en fonction de préserver les rives.

LES ÉTAPES SUIVANTES ONT ÉTÉ RÉALISÉES :

- * Détermination des applications potentielles de l'argile et les propriétés requises.
- * Comparaison des propriétés de l'argile commercialisée avec celle de Baie Saint-Ludger.
- * Sélection des produits prometteurs en considérant les aspects techniques, économiques et environnementaux de même que le marché potentiel.
- * Évaluation des méthodes d'extraction de l'argile.
- * Évaluation des procédés de transformation en considérant les applications Retenues.
- * Étude de faisabilité visant la mise sur pied d'un centre de thalassothérapie à Baie St-Ludger I (Ce centre ayant été envisagé comme moyen de débiter le projet).

L'entreprise *Argile Eau Mer* a été incorporée en octobre 1993 pour concrétiser ces étapes. La première démarche a été la demande de PRS au Ministère des Ressources Naturelles, service des titres miniers. Cette demande était accompagnée d'un programme de travaux et elle a conduit à l'obtention de permis qui seront transformables en baux d'exploitation exclusifs lorsque les exigences du MRN concernant l'exploitation seront démontrées. Ces PRS ont été renouvelés au mois de mars 1996 et au mois de janvier 1998 puisque des rapports de recherche associés aux dépenses en recherche et à un second programme de travaux ont été soumis au service des titres miniers pour respecter les règlements concernant leurs renouvellements.

Depuis, une recherche effectuée sur les argiles en général ainsi que sur les argiles locales et régionales a permis de déterminer l'utilisation de cette sorte d'argile dans les soins corporels comme étant la plus valable. Cette orientation a été largement expliquée lorsque l'entreprise *Argile eau mer* a présenté un programme de recherche pour obtenir des crédits d'impôt en recherche scientifique et développement expérimental.

L'argile de Baie St-Ludger est une argile marine ou fluviale de type illite Cette argile est considérée comme étant une des plus actives et efficaces dans les soins cosmétiques et thérapeutiques. Une argile déjà commercialisée comme produit naturel pour des usages cosmétiques et thérapeutique est semblable à l'argile de Baie St-Ludger. C'est ce qui ressort des analyses comparatives sur des échantillons prélevés à Baie St-Ludger et analysés à la Commission Géologique du

Canada. Un article écrit en collaboration avec le Dr Percival et Catharine Burton, publié dans Current Research, présente la recherche minéralogique du dépôt d'argile de Baie St-Ludger pour des usages cosmétiques et thérapeutiques.

En effet, ce type d'argile se prête à des produits, d'utilisation externe, tels que des pansements, des cataplasmes ou des compresses et comme boue thérapeutique pour des enveloppements et des exfoliations. On la présentera en flacons de verre, dans ses eaux d'origine, pour lui ajouter plus de propriétés. Différentes formules sont envisagées tant en cosmétique qu'en thérapeutique quant à sa présentation pour convenir à plusieurs segments de marché : taille des contenants, design ... Elle sera également présentée en sachet, ayant préalablement été séchée. En cosmétologie, on s'en servira, entre autres, pour confectionner des masques de beauté, comme terre cuite pour des sablages corporels et on fera des savons. Elle sera offerte dans plusieurs segments de marchés puisqu'elle sert d'excipient pour des produits cosmétiques, thérapeutiques et pharmaceutiques. Comme produit pharmaceutique on s'en sert comme agent de traitement des infections, des gastro-entérites et des intestins

Le secteur de la santé est une voie d'avenir pour l'argile. Les produits naturels, cosméceutiques (alliage des produits cosmétiques et thérapeutiques) et les produits de spa à la maison sont en forte demande et croissance au niveau national et international. C'est ce qu'a révélé la récente étude de marché. Des laboratoires en cosmétologie, des relais de santé et boutique de produits naturels se sont également montrés intéressés à connaître des sources d'approvisionnement québécois puisque les argiles servant dans ces secteurs sont achetées soit aux États-Unis soit en Europe.

Les USA ainsi que plusieurs pays d'Europe, d'Asie et d'Amérique du sud s'intéressent à l'argile pour les produits de soins corporels. *Argile eau mer* veut s'inscrire vite dans le contexte de commercialisation mondiale de ses produits et poursuivre la recherche et le développement de produits de spécialisation complémentaire en participant ainsi à l'économie du savoir.

La diversité de ces recherches s'explique par le fait que celles-ci ne peuvent s'appuyer sur des études, expériences et pratiques déjà réalisées au Québec où il n'y a pas de gisements « d'argiles spéciales » exploités en vue de fabriquer des produits en cosmétique et en thérapeutique, encore moins dans une région où l'on rencontre des argiles marines sensibles en liquéfaction. Il n'y pas, non plus, des argiles québécoises commercialisées servant comme produits de soins corporels.

La caractérisation a permis de concevoir des produits composés d'une argile à haute valeur ajoutée puisque celle-ci est une ressource non renouvelable et que des conditions environnementales contribuent à sa qualité mais aussi à sa complexe extraction.

Comme on doit l'extraire à 30 pieds de la surface du sol pour lui conserver sa qualité, la technologie extractive a d'abord été pensée en fonction de prélever des petites quantités pour une première phase artisanale de fabrication de produits.

Une technique qui tient compte de la protection des berges si on avait à extraire de grandes quantités sont déjà envisagée. On passerait alors à la phase industrielle et on connaît déjà l'équipement, l'entreposage et le conditionnement pour réaliser cette phase. Cette phase nécessiterait un investissement de 2 à 3 millions.

Plusieurs études ont aussi été réalisées pour l'implantation d'un centre de thalassothérapie à Baie S-Ludger qui constituerait la deuxième phase du projet Argile eau mer. Le plan d'affaires est très avancé. La qualité de l'argile marine par des enveloppements effectués sur place serait mieux connue. Cela permettrait de rentabiliser l'argile en évitant les frais de transport et d'emballage. Ce centre offrirait également une exclusivité régionale bien circonscrite et le produit serait ainsi promu en créant une appellation d'origine. Il n'en existe pas sur la Côte-Nord du fleuve Saint-Laurent. Son concept serait différent des autres centres situés sur la rive sud de par l'utilisation des ressources locales. Son coût se situerait autour de 1.5 millions.

3. MARKETING

3.1 ANALYSE DU MARCHÉ

L'analyse du marché situe l'argile dans le secteur des produits naturels destinés à des usages cosmétiques et thérapeutiques.

3.1.1 LE MARCHÉ CANADIEN DES PRODUITS DE TOILETTE ET DES COSMÉTIQUES

Selon la direction des relations économiques, dans le document intitulé : Le marché des cosmétiques au Canada (Sept.1997, Poste d'expansion économique de Montréal) en 1996, le marché mondial des produits cosmétiques était estimé à 52 milliards de dollars canadiens, repartis entre 145 pays. Au Canada, le marché a progressé régulièrement pour atteindre le 1,7 milliards de Dollars CAN en 1996, soit une progression de 5.7% par rapport à l'année précédente.

Les segments qui affichent des accroissements significatifs sont ceux des produits de soin de la peau ou anti-âge (du fait du vieillissement de la population) des produits pour le bain et la douche (prolongement de la tendance « cocooning »), des produits colorants pour les cheveux (phénomène de mode mais aussi conséquence du vieillissement des Baby-boomers) et ceux des produits de maquillage (dynamisme apporté par le lancement de nouveaux produits comme le rouge-à-lèvres longue durée).

Le marché des produits cosmétiques reste prometteur, bien que très encombré, car les consommateurs sont soucieux de leur apparence extérieure tout en recherchant des produits nouveaux leur procurant un bien-être et un effet bénéfique sur la santé.

Après les Etats-Unis (77,59%), la France (12,12%) est le deuxième fournisseur du Canada en produits cosmétiques. Les produits français sont principalement vendus au Québec (71%) où la part de marché de la France est plus importante que celle des États-Unis. Les autres produits importés au Canada proviennent ensuite du Royaume-Uni (3,03%), de l'Allemagne (2,10%) et de d'autres pays mais dans une moindre proportion.

En 1996, le sous-segment des produits pour le visage affichait 63 % du potentiel du segment des produits pour soins de la peau avec des ventes canadiennes de plus de 212 millions de dollars, pour une croissance vigoureuse de 12 %. La vente des produits pour le bain a été, pour sa part, de 197,934 millions en 1996 représentant 8,5% des ventes locales de cosmétiques au Canada.

Toujours en 1996, la part de chaque catégorie de produits en pourcentage des ventes totales de cosmétiques au Canada était la suivante : Produits capillaires 25%, produits de soin pour la peau 17,8%. Produits de maquillage 15,5%, produits pour le bain 8,5%, parfums e eaux de toilette 12,9%, autres 20,3%. (Source :Canadian Cosmécic, Toiletry and Fragrance Association)

Les exportations canadiennes de produits de toilette sont dirigés vers son premier partenaire commercial : les États-Unis (76,52%). Le Canada exporte ensuite principalement vers Hong-Kong (7,33%), Taïwan (2,96%) et le Royaume-Uni (1,98%).

Concernant les différences entre les Québécoises et les Canadiennes des autres provinces, on peut dire, qu'en général, la femme québécoise s'occupera plus de son corps et de son allure. Par exemple, il y a plus d'instituts de beauté au Québec (2,000) qu'en Ontario (800) , les produits de beauté marchent donc mieux au Québec et les québécoises se rendent plus fréquemment dans les instituts esthétiques. Par contre, les ménages québécois dépensent, en moyenne, moins de (\$297) en produits de toilette et de beauté que les ménages ontariens (\$362) et que les ménages en Colombie-Britannique (\$314). Quant aux dépenses moyennes en produits de toilette et de beauté par ménage et par ville, en 1992, on avait les données suivantes; Montréal (289\$), Toronto (\$385), Ottawa (\$353), Québec(342\$), Vancouver (341\$) et Winnipeg (342\$)

Pour ce qui est de l'évolution du marché, on constate que les Canadiens sont devenus plus exigeants dans leur demande voulant un produit original, de très haute qualité, à un prix raisonnable et répondant à leur demande spécifique. Dans une étude réalisée par l'Association Canadienne des Cosmétiques, produits de toilette et parfums- et qui a porté sur plus de 50 sociétés dont les ventes totalisent environ 85% du marché canadien, on constate une augmentation des ventes pour l'ensemble des produits cosmétiques entre 1995 et 1996. Le taux d'accroissement a atteint 5,7%, les compagnies qui ont répondu au sondage ayant rapporté une valeur facturée nette de plus de 1,7 milliards de dollars pour 1996. Les produits pour les soins de la peau demeurent le deuxième secteur par ordre d'importance, avec une valeur facturée nette de 290 millions de dollars.

Parmi les tendances significatives quant à l'évolution des ventes de certains produits par rapport à leur lieu de vente, entre 1991et 1996,on a les données suivantes : Les produits de maquillage, de soins de la peau, les soins des cheveux se vendent davantage aujourd'hui dans les pharmacies et les grandes surface, les clubs d'entrepôt et les grands magasins.

En ce qui concerne les créneaux porteurs :

- les produits de soin de la peau devraient continuer à connaître un essor grandissant;
- les produits de soin pour les lèvres sont un créneau à exploiter au Canada parce qu'il n'a pas atteint son plein potentiel malgré les réchauffements d'été et les froids d'hiver;
- les produits pour le bain devraient maintenir leur formidable croissance particulièrement les gels douches qui constituent le segment le plus prometteur. Il y a une bonne place pour le produit thérapeutique dans ce secteur;
- les produits colorant pour les cheveux devraient également maintenir leur expansion.

3.1.2 LE MARCHÉ INTERNATIONAL ET AMÉRICAIN DES PRODUITS DE TOILETTE ET DES COSMÉTIQUES

L'industrie des cosmétiques et des produits de toilette est en expansion dans la majorité des pays. On entend par cosmétiques et par produits de toilette les produits de soins de la peau, les parfums, les shampoings et les traitements capillaires, les produits de maquillage, les hava, compagnie ayant ses sources en Israël, fabrique plus de 40 produits qui intègrent la boue de la

Mer Morte. Elle a un marché de dix millions et espère, d'ici 5 ans, atteindre les cinquante millions. Évidemment, le succès d'Ahava a alerté les grands du marché des cosmétiques. L'Oréal a vite réagi en introduisant, à prix populaire, un produit qui intègre des substances marines dans sa fabrication. Les plus grands consommateurs sont dans l'ordre les États-Unis,

le Japon, l'Allemagne, la France et l'Italie. Ce sont les produits de qualité et innovateurs qui remportent la palme de la croissance.

On privilégie les produits naturels qui n'agresse pas (protège, sauvegarde) l'environnement. En 98, le commerce des cosmétiques et des produits de toilette représentaient un marché mondial de 125,7 milliards de dollars US. Les pays en émergence contribuent le plus à la croissance de cette industrie. On parle plus spécialement du Brésil, de la Russie et de la Chine. La croissance y est en moyenne de 3,3%. À eux seuls, les produits de soins de la peau — soins faciaux, lotions pour le corps ou pour les mains, soins des lèvres, protections solaires, produits médicamenteux (produits thérapeutiques), les produits dépilatoires et la gelée de pétrole — représente un marché de 30 milliards de dollars US en 1998. Les deux tiers de cette consommation se faisait au Japon tandis que l'Europe de l'Est avec 10,7% enregistrait la meilleure croissance.

Au Brésil, on note un accroissement de la demande de produits de ce type. Les importations venant des É-U ont doublé atteignant 250 millions de dollars US en 1997, comparativement aux importations de 1996 à cause de la stabilisation de l'économie due au Plan Reale. Vers 2010, on s'attend à ce que le Brésil devienne le deuxième plus grand consommateur de cosmétiques et de produits de toilette. La République Dominicaine est aussi un marché prometteur car la demande en ce domaine connaît une croissance fulgurante, passant de 11,5 millions de dollars US en 1996 à 42,7 millions en 1997. Dans ce pays, on note une augmentation du nombre de centres de santé et de thalassothérapie. On s'attendait à un marché total d'importation de l'ordre de 73,5 millions de dollars US. Enfin, les diverses ententes commerciales, ALENA, Mercosur, etc... nous ouvrent de nombreux marchés en Amérique.

Il ne faut pas non plus négliger le marché du continent africain, où on y recherche particulièrement des produits de luxe. Les pays sont surtout des importateurs, même s'ils importent de l'Europe. Les Émirats Arabes représentent un autre débouché intéressant pour des produits de luxe et de qualité : on y estime un marché potentiel global de 175 millions de dollars US en 1999 pour les produits dans lesquels nous pourrions trouver une utilisation de notre matière première.

Le Japon, qui importe déjà du Canada une matière première analogue, représente un marché potentiel intéressant : même si la demande n'y est pas en croissance, les importations le sont. La forte demande compense largement le manque de croissance. Les besoins seront bien différents étant donné le vieillissement de la population. Taiwan devient aussi un centre d'intérêt pour les exportations de produits cosmétiques et produits d'hygiène corporelle car le revenu annuel s'est accru et avec lui la consommation de ces biens.

En 97, le marché italien des produits de beauté connaissait aussi une croissance intéressante de l'ordre de 6% avec une vente au détail de 6,6 milliards de dollars US. Il est aussi intéressant de noter que la plus forte croissance s'est produite dans les produits de soins des

cheveux (7,1%) , de soins corporels (6,6%) et d'hygiène personnelle (7,8%) puisque ce sont des produits qui sont susceptibles d'utiliser notre matière première. Qui plus est Satinine de Milan a introduit de nouveaux produits de soin de la peau en association avec Ischia Thermae, qui déjà, sur une base limitée, vendait sous éponyme des produits contenant les eaux thermales de Ischia. Santinine désire s'approprier toute la niche de ces produits de haute

qualité qui ont des propriétés spéciales, pour envahir le marché italien en les offrant à prix moyens-élevés.

Depuis l'ouverture sur le monde de l'Europe de l'Est, on s'entend tous pour reconnaître que ces marchés sont prometteurs dans tous les domaines, donc aussi pour le marché des cosmétiques et des produits de toilette. Les produits de soins de la peau représente un marché potentiel très intéressant, puisque ce marché de 1,1 milliards de dollars US en 97 a connu une croissance de 9,4 % entre 93 et 97. Cette croissance s'apparente à celle de l'Amérique latine. La Pologne représente la plus forte consommation, soit 776 millions de dollars US, et la Slovaquie a connu la plus grande croissance, soit 26,6%. Il est surprenant de constater que la croissance est plus faible dans les économies plus avancées de la Hongrie, de la Pologne et de la République Tchèque. La Pologne demeure le pays à plus forte consommation de produits de soins de la peau et le marché le plus difficile à pénétrer à cause d'une certaine autosuffisance. Les produits les plus en demande ont connu une croissance d'environ 8,5% . Ce sont les produits de soins faciaux, de crèmes à main et de lotions pour le corps. Par contre les produits de protection contre le soleil ont connu une croissance fulgurante de 29,5 %.

Le Canada n'est pas en reste puisqu'on y prévoit une croissance de la demande de l'ordre de 4 à 6% jusqu'en 2001. Par contre, seulement 40 % sont des produits canadiens et environ 50% du reste sont des importations des É-U. C'est un marché total de 1,6 milliards de dollars US. Tout comme aux É-U, il y a de nouvelles ouvertures sur le marché pour des produits de soins de la peau protégeant contre les UV et contenant des vitamines. La popularité de ces produits entraînera une demande croissante de l'ordre de 2,5 à 4 % par année, pour les prochaines cinq années, de substances fondamentales telles que des filtres contre les UV, des émoullients ainsi que des surfactants spécifiques. « Cette combinaison dominera le marché pour les années à venir » a déclaré David Djerassi, directeur de la section cosmétique et produits chimiques spécialisés chez Roche Vitamines. De plus, la clientèle recherche des produits qui donne un air plus naturel, plus en santé. C'est ainsi que les manufacturiers intègrent davantage des substances d'origine naturelle, telles que des algues marines. Les plus connus sont Aveda et Body Shop. Les produits faciaux masculins se retrouvent surtout dans le domaine des hydratants, représentant 180,5 millions. Entre 1993 et 1998 le créneau des produits de soin du corps et des mains s'est accru de 10,4% à cause de l'introduction de lotions pour le corps, de crème anti-cellulite et de masques de beauté. Il n'en demeure pas moins que ce sont les produits de soins du visage qui conserve la plus grande part du marché.

Marché international (Skincare 1996--International Market, Personal Care Packaged Facts World February, 1996)

3.1.3 LE MARCHÉ DE SOINS DE LA PEAU

On s'attend à un marché mondial de 27 milliards de dollars dans le domaine des produits de soins de la peau, ce qui représente une croissance substantielle. Le marché européen serait de

13,9 milliards, tandis que le marché japonais serait de 2,8 et le reste du monde se partagerait les 10,7 milliards résiduels. L'Europe de l'Ouest devrait connaître une croissance de 7%, soit une faible réduction de croissance. Par contre, on attend à une augmentation de 10% pour les autres marchés.

Les principales raisons de cette croissance ne sont plus liées exclusivement à l'augmentation de la population, puisque cela se manifeste dans les pays où le marché connaît moins de croissance. L'élément moteur de la croissance des produits de soins de la peau est l'introduction de nouvelles substances qui agissent plus en profondeur. En effet, les produits anti-rides et anti-vieillessement seront donc plus en demande étant donné le vieillissement de la population. On peut penser que l'évolution de la technologie et les facteurs géopolitiques ont une influence. Il faut retenir l'ouverture du marché à toutes les classes de la société. L'évolution de la technologie influence aussi la confiance des consommateurs. Les effets de l'environnement sur la peau (soleil, couche d'ozone, UV) suscite une plus grande demande. D'autre part, le marché s'adressant surtout aux femmes subit les conséquences positives de l'accroissement de leur pouvoir d'achat. Si l'on veut élargir le marché, il faut que les produits de soins de la peau ne soient plus considérés comme un bien de luxe. Les femmes, les utilisant en plus grande quantité, exigeront des prix moins élevés. Puisqu'elles considéreront ces produits essentiels à leur bien-être, les fluctuations économiques n'affecteront pas la consommation.

Le marché est dominé par quelques grandes compagnies qui, bien conscientes des nouvelles demandes, jouent à tous les niveaux pour conserver leur part du marché. Ainsi, elles feront valoir leur renommée pour conserver la confiance de la clientèle en un nouveau produit, ou bien leur spécialisation en la matière. Elles lancent continuellement de nouvelles branches pour y greffer les nouveaux produits en donnant l'illusion de qualité supérieure ou de produit haut de gamme. Les meneurs de l'industrie offrent des produits pour la plupart des soins de la peau, s'assurant ainsi de couvrir tout le territoire du marché, et même de spécialisées qu'elles étaient, elles deviennent généralisées. Le défi est de gagner la confiance de la clientèle. Il demeure quelques niches pour des petites compagnies qui sauront attirer les consommateurs en offrant un bon rapport qualité-prix surtout si l'accent est mis sur l'approche naturelle.

Un phénomène surprenant apparaît : l'introduction de nouvelles substances miracles a suscité beaucoup d'intérêts de la part des consommatrices et favorisé l'arrivée de nouveaux produits sur le marché, mais au Japon on remarque la tendance inverse i.e. que les consommatrices recherchent de plus en plus des produits contenant des substances naturelles. La publicité évolue dans le même sens. Auparavant, on vantait la présence de substances chimiques sophistiquées tandis que maintenant on souligne la présence de matières naturelles, écologiques et que les produits n'ont pas été testés sur les animaux. Ainsi, Nivea annonce que les soins essentiels sont les hydratants et les substances nutritives nul besoin de tous cette panoplie de produits hi-tech.

Le marché se divise en trois grands segments : le marché de produits de prestige, celui des produits à grande consommation et des produits locaux. Le créneau de prestige regroupe souvent les produits contenant les plus nouvelles substances tandis que celui de grande consommation offre des produits dont les constituants ont été mis au point quelques années auparavant. Les produits locaux sont ceux qui sont destinés à une clientèle bien identifiée : des produits pour les asiatiques ou les personnes à peau foncée. Évidemment, les critères peuvent

varier selon le pays. Une nouvelle tendance du marché se manifeste dans le prix des produits : le prix des produits de grande consommation augmente tandis que celui des produits de prestige diminue afin de rejoindre la majeure partie de la clientèle.

À ces segments, on ajoute maintenant une gamme de produits qui contiennent des substances naturelles. Certaines compagnies mettent de côté les substances synthétiques pour une

utilisation de produits plus simples afin de répondre aux demandes. Ainsi Hara & Co. produit un emballage Salt & Green Mud Salt dans lequel on mélange des minéraux extraits de la boue avec des extraits d'algues. On veut donc que les produits aient une consonance plus santé, plus nature afin de répondre aux nouvelles exigences des consommateurs.

Une autre tendance paradoxale est la spécialisation et la généralisation des produits. Ainsi, on offre des produits qui ont une vocation multiple i.e. un produit qui sert aux soins du visage et du corps simultanément, ou un produit conseillé pour la nuit qu'on suggère aussi pour le jour. D'autre part certaines compagnies cherchent à s'insérer ou conserver de petites niches très spécialisées comme de nouveaux soins pour les yeux et de nouveaux soins pour le visage. Les résultats escomptés par l'utilisation des produits doivent répondre aux demandes de la clientèle qui veut contrer les effets sur la peau du vieillissement, du stress, de la cellulite et de l'environnement (soleil, UV, pollution).

Source : Marché des produits de soins à base des produits naturels (Natural Personal Care Products Market 1996, Personal Care, Packaged Facts United States April 1996)

3.1.4 LE MARCHÉ DES PRODUITS NATURELS DE SOINS DE LA PEAU

Le marché des produits des soins de la peau à base de produits naturels connaît un essor important, même si la notion de produits naturels est mal définie, aussi bien auprès de fabricants que des consommateurs. C'est le souci de l'environnement et une méfiance envers les produits chimiques qui orientent le virage. La publicité mentionne la présence de substances naturelles, la protection de l'environnement et des animaux, le souci du recyclage. Il y a une version « naturelle » pour tous les produits du domaine des soins : du shampoing au désodorisant et à la brosse à dents.

Les enquêtes, et le nombre de produits dans chacune des catégories des produits naturels, révèlent que les produits de soins pour la peau et les produits capillaires comptent chacun pour 25% de la consommation, les savons et les produits pour le bain 5%, le maquillage 7%. Les autres produits se partagent le reste du marché.

Puisque ce marché est aussi populaire, les fabricants recherchent une plus grande quantité de substances naturelles ainsi que de nouveaux produits. Les fournisseurs doivent donc offrir des produits stables et prêts à l'utilisation, développer de nouvelles substances et même quelquefois participer à l'élaboration de nouveaux produits.

L'argile est utilisée dans les masques faciaux et corporels et dans les boues pour de enveloppements et des exfoliations.. C'est aussi un véhicule pour les différentes substances nutritives et les agents de nettoyage avec lesquels ils sont mélangés.

Voici une liste de compagnies et de leurs produits contenant de l'argile

Pureline, inc.	Pureline masque facial à la boue balnéaire et aux fruits pour peau normale
Burt's Bees, Inc.	Emballages de boue, thalassothérapie à base d'ingrédients provenant de la mer.
Nature	savons d'argile naturelle
Nature's Elements	masque d'argile et de lierres
Desert Essence	barres de savon pur (Cleansing Bar Soap) fait main à la lavande et à l'argile rose

Les masques faciaux reviennent en force dans ce marché. Selon Marlene Eskin, co-éditeur de Market View, 61 nouveaux masques ont fait leur apparition en 1996. On promet des effets supérieurs aux cosmétiques en liant leur action aux substances AHA (alpha-hydroxyacides) comme le produit de Scott Liquid Gold AHA Purifying Clay Facial Masque ou celui de Black Entertainment Television Balancing Clay Mask for Oily Skin. Les recherches de nouvelles substances actives mais moins agressives se poursuivent frénétiquement afin de conserver ou d'envahir le marché.

Nous croyons que cette croissance sera affectée par le vieillissement de la population. En effet le pourcentage de la population âgée de plus de 45 ans sera de 37% en 2005 et 43% en 2050. Ces chiffres sont valables pour les É-U, mais on peut sûrement les appliquer au Canada. On comprend alors l'importance qui sera accordée aux produits anti-vieillessement. D'autre part ce sera la génération du babyboom qui constituera une bonne partie de cette population. Cette génération, qui atteint le mi-temps de la vie, commence à être plus soucieuse de sa santé et de son apparence. Elle est donc consentante à investir temps et argent pour des produits et des services qui pourront aider à conserver un air de jeunesse et à se sentir plus jeune. Il est fort probable que leur grand nombre, leur revenu et leur pouvoir d'achat en feront des grands consommateurs de produits. Le domaine cosméceutique recevra une oreille attentive de leur part puisque ce groupe est un consommateur plus averti et plus informé. Il sera donc ouvert à de nouveaux produits et à de nouvelles pratiques commerciales.

Les nouveaux consommateurs sont habitués aux produits qui donnent des résultats visibles et en profondeur. L'introduction de nouveaux produits doit donc rejoindre cet objectif rapidement (quelques mois) sinon le consommateur l'abandonnera à plus ou moins long terme.

Source: Les cosméceutiques (The US Cosmeceuticals Market, Packaged Facts February 1998)

Les points de vente demeurent toujours majoritairement les pharmacies, quoique les épiceries gagnent du terrain puisque les ventes ont augmenté de 1% en général dans les pharmacies comparativement à 5% dans les épiceries plus particulièrement en ce qui concerne les lotions corporelles la croissance est de l'ordre de 21% dans les épiceries. En ce qui a trait aux produits capillaires l'augmentation du chiffre d'affaires des épiceries devance de 8% celui des pharmacies.

L'âge de la plus grande clientèle se situe entre 35 et 45 ans pour tous les types de produits pour le bain. Évidemment le plus gros vendeur est le savon suivi des déodorants puis des produits pour le bain et la douche.

Une dernière remarque, non la moins importante, est l'importance que la clientèle apporte à la protection de l'environnement. On sait que 50% de tous les Américaines et Américains questionnés ont changé de marque de commerce en apprenant que les produits, l'emballage ou les fabricants nuisaient à l'environnement. Qui plus est, ils pouvaient nommer les produits en question selon Environment Research Associates. Les consommateurs demeurent fidèles à leur nouvelle marque de commerce. Il y a 40% des consommateurs qui achèteraient une marque plutôt qu'une autre si cette dernière améliorait l'environnement. Les produits les plus touchés dans le domaine de la santé et des produits de beauté sont les fixatifs, les déodorants, les shampoings, les cosmétiques, les savons, les produits pour le rasage et les dentifrices. Les femmes en général sont plus soucieuses du phénomène puisque 60% des transfuges sont des femmes. L'enquête a été menée auprès de 1000 adultes choisis au hasard dans 50 états américains.

Source : Cosmetics, January 1999, *Trends 99, Industry Sales growth continues for most Categories*

AU QUÉBEC

« Dans un premier temps, il serait bon de préciser ce que représente le secteur des produits naturels pour le ministère de l'Industrie et du Commerce du Québec. Il s'agit ici de produits qui s'inscrivent dans les médecines douces et alternatives, qui sont la contrepartie de ce que représentent les médicaments pour la médecine allopathique. Les aliments relèvent d'un autre ministère. »

Le secteur comprend les produits des disciplines telles que l'homéopathie, la phytothérapie, l'algotherapie et l'aromathérapie.

	NOMS	Catégories	Produits	Chiffre d'affaires	Marché %			
					Q	Can	E-U	Autres
1.	ALGO (QUÉBEC) INC.	Al	C, PT, PC	2	100			
10.	GESTION BIO-PLEX INC.	P, Al, Ar, Hu	C, PT	2	40	55		5
11.	GOURMET NUTRITON F.B. INC.	P, Al, Ar, Hu	C	3	69	25	5	1
12.	GROUPE M. VACHON INC.	P	C, PT	5	74	5	1	
13.	HUILES ESSENTIELLES SOLARÔME	Ar	PT	1	70	15	5	10
14.	KATOUCHKA	Al	PT	1	85		15	
15.	LABORATOIRE ATLAS INC.	H	C	3	90	10		
16.	LABORATOIRE DE MONCEAUX LTÉE	P, Al, Ar, Hu	C, PT, PC	2	95	5		
17.	LABORATOIRE DU-VAR INC.	H, P, Al, Ar	C	3	38	10	52	
18.	LABORATOIRES AETERNA INC. (LES)		Médicaments	4	7	3	27	63
19.	LABORATOIRES CONFAB INC.	P	C, PT	5	75	5	10	10
20.	LABORATOIRES DU SAINT-LAURENT E.H LTÉE (LES)	H	C	1	100			
21.	LABORATOIRES HOLIS INC.	H, P	C, PT	3	80	20		
22.	LABORATOIRES SWISSE INC. (LES)	P	C	4	90	10		
23.	MATOL BOTANIQUE INTERNATIONAL	H, P		8	1	9	70	20
24.	NATRUM INC.	P, Ar, Hu	C, PT, PC	3	90	10		
25.	NATURE BEAUTÉ SANTÉ INC.	H, P, Al, Ar, Hu	C, PT	2	90	10		
26.	NATURISTE JMB INC. (LE)	P	C, PT	7	99	1		
27.	NUTRI-DIEM INC.		C, PT	8	2	10	78	10
28.	PRODUITS GERBEX INC.	P	C	1	100			
29.	SANTREL INTERNATIONAL INC.	P	C	3	70	5		25
30.	SUMMUM BEAUTÉ INTERNATIONAL	Al	C, PT	4	80	20		

	NOMS	Catégorie	Produits	Chiffre d'affaires	Marché %			
					Q	Can	É-U	Autres
1.	ALGO (QUÉBEC) INC.	Al	C, PT, PC	2	100			
31.	TRICHO-DERMIE LTÉE	Al	C, PT	3	80	15	5	

3.1.5 L'ARGILE ET LES PRODUITS COSMÉTIQUES ET PHARMACEUTIQUES

Il y a actuellement quatre sortes d'argile connues et utilisées sur le marché des produits de toilette mais plus particulièrement pour les boues thérapeutiques. Il y d'abord les boues de la Mer Morte du Moyen-Orient, les boues de Moorbad d'Autriche, l'argile blanc du centre ouest des États-Unis et l'argile glaciaire du nord-ouest de la Colombie-Britannique. Cette dernière est de deux types, soit celle qui s'est formée sous le niveau de la mer et l'autre qui vient de la terre ferme.

L'argile glaciaire ressemble à celle de la Mer Morte. Cette dernière est la plus vendue à travers le monde et la plus ancienne, puisque son utilisation remonterait au temps de Cléopâtre, et même avant. Sa vente rapporte 50 millions de dollars, par année. Les boues de Moorbad ont une analyse minérale bien différente des boues glaciaires. L'argile ou la boue de Moorbad est très utilisée dans les stations balnéaires et est très populaire auprès du public. Ses ventes sont importantes, mais moindres que celles de la Mer Morte.

L'argile des États-Unis n'appartient pas au même groupe et on l'utilise pour des usages différents. Une certaine partie s'utilise sur la peau directement, d'autre part la plus grande utilisation est celle de charge ou de porteur des substances cosmétiques. Même si le tonnage est aussi important que celui de la Mer Morte sa renommée est moindre.

Le matériel utilisé pour la thérapie à l'argile va de la simple boue d'argile à la boue contenant des cendres volcaniques, des végétaux décomposés ou des sédiments marins. C'est du moins ce qu'offre la compagnie Sabia à sa clientèle. La bentonite qui est la base de leurs produits est importée d'Italie et de la France. Umi-no-Uruioso Clay Shampoo Manufacturer intègre l'argile dans un shampoing et annonce la présence de ce produit pour mousser ses ventes. Plus près, mais aussi plus loin de chez nous, Yagi Tsusho, situé à Tokyo, commercialise une emballage de produits de soins du visage sous le nom de NENA Natural Oceanic Clay contenant une argile canadienne provenant de la Colombie-Britannique. La dimension des particules de cette argile (moins de 1 micron) lui permet de pénétrer en profondeur dans les pores de la peau ou elle peut absorber l'accumulation de poussière, etc. L'argile peut aussi ramener et corriger les fonctions normales de la peau aidant à lui conserver la douceur et à lui donner un air de santé. Cette compagnie offre tout une gamme de produits de soins du visage contenant de l'argile glaciaire canadien. Avon n'est pas en reste quant aux produits contenant de l'argile en offrant un masque à l'argile dans le traitement de l'acné.

3.1.6 LE MARCHÉ AMÉRICAIN DES ARGILES SPÉCIALES POUR LES COSMÉTIQUES ET LES PRODUITS PHARMACEUTIQUES.

Une étude du groupe minéral de KLIME, produite en 1989, sur les usages des argiles spécialisées dans les produits cosmétiques, pharmaceutiques et les produits nettoyants domestiques, industriels et institutionnels a révélé que ces quatre domaines de l'industrie représentaient un marché de 18 millions de \$ US pour les argiles spécialisées en 1998.

Il y a mille (1 000) compagnies d'impliquées dans la fabrication et la mise en marché de ces produits de consommation. Par contre, moins de trente (30) de ces compagnies fournissent des produits directement ou par l'intermédiaire de distributeurs.

En 1988, la consommation d'argiles spécialisées par l'industrie des produits de consommation a été estimée à 50,6 millions de livres évaluées à 30,1 millions de \$ US.

L'usage des argiles spécialisées dans les produits de consommation devrait augmenter à un rythme annuel de 2.1 %. En 1993, on prévoit donc que le marché de l'argile dans ce secteur devrait être le suivant : 50,6 millions de livres d'argile devraient être vendues pour un total de 34 millions de \$ US.

Les perspectives de développement sont très bonnes en ce qui concerne les argiles naturelles qui sont considérées comme le matériel le plus efficace à employer dans les applications cosmétiques.

Plusieurs centaines de compagnies cosmétiques et pharmaceutiques fabriquent des produits qui contiennent des argiles spécialisées en raison des nombreuses propriétés que l'argile procure à ces produits. Le tableau qui suit montre les principales compagnies qui utilisent l'argile dans leurs produits, la quantité employée en millions de tonnes et le type d'argile utilisée.

COMPAGNIES	KAOLIN	BENTONITE	M.A.S.	TOTAL
Procter and Gamble	600	10	10	620
ChesebourgPonds	400	3	3	406
Revlon	200	3	—	20
Bristol-Myers	—	200	—	200
Cosmair	50	5	—	55
Noxell	50	—	—	50
Colgate-Palmolive	—	5	5	—

* M.A.S : les silicates de magnésium et d'aluminium

En 1988, il y avait approximativement 8 fournisseurs majeurs d'argiles spécialisées, American Colloid était le plus gros fournisseur et vendait 15 millions de livres d'argile occupant 29 % du total du marché.

Source :THE U.S. COSMECEUTICALS MARKET FEBRUARY, 1995

3.1.7 LES ÉTABLISSEMENTS CANADIENS PRINCIPAUX

Le tableau qui suit présente une liste partielle des établissements principaux de l'Industrie des produits de toilette , par province.

Alberta		
Nom de l'établissement	Endroit	Code de taille
International Laboratories (Canada) Ltd.		01

Colombie-Britannique		
Nom de l'établissement	Endroit	Code de taille
Norwood Packaging Ltd,		04
Ironwood Clay Company Inc.		03
Nebula Holdings Ltd,		02

Manitoba		
Nom de l'établissement	Endroit	Code de taille
Arion (Mfg) Of Canada Ltd.		01

Ontario		
Nom de l'établissement	Endroit	Code de taille
C C L Industries Inc.		07
Make-Up Art Cosmetics Limited.		07
U L Canada Inc.		07
Revlon Canada Inc.		07
Estee Lauder Cosmetics Ltd.		07
Procter & Gamble Inc.		07
C C L Industries Inc.		06
Alberto-Culver Canada Inc.		06
Carter-Wallace NS Inc,		06
Mennen Canada Inc,		06
Schering-Plough Healthcare Products Canada Inc.		06
Ciba-Geigy Canada Ltd.		06
Quig Manufacturing Ltd.		06
Belvedere International Inc.		06

Québec		
Nom de l'établissement	Endroit	Code de taille
Avon Canada Inc.		09
Coloride Inc.		06
Les Emballages Knowlton Packaging Inc,		06
Corporation Pharmaceutique Professionnelle.		06
Proctor & Gamble Inc,		06
Cosmair (Canada) Inc,		06
Chanel Inc,		05

Laboratoire Dr Renaud Inc.	05
Mem Co (Canada) Ltee,	04
Laboratoire Thermyc Canada Ltee.	02

Code de taille			
Code	Nombre d'employés	Code	Nombre d'employés
01	0 - 4	07	200 - 499
02	5 - 9	08	500 - 599
03	10 - 19	09	1000 - 1499
04	20 - 49	10	1500 - 2499
05	50 - 99	11	2500 - 4999
06	100 - 199	12	>= 5000

3.2. LES USAGES INDUSTRIELS DE L'ARGILE

Cette section présente les utilisations de l'argile dans des usages autres que dans ceux des produits cosmétiques et thérapeutiques.

Les types d'argile et les applications

Une liste des produits dans lesquels entrent différents types d'argile permet de visualiser l'ampleur de ce marché. Cette liste est ensuite utilisée pour analyser la production, la commercialisation de l'argile, les nouveaux produits d'argile sur le marché canadien, les prix et les perspectives.

Applications et produits

L'argile est utilisée :

1. Dans les produits de la construction :

les briques ordinaires, les briques de parement, les carreaux de céramiques, les briques creuses pour cloisons, les carreaux servant de conduits, les drains, les granulats légers et le ciment portland.

2. Comme matières de charge :

Dans les pâtes et papiers, dans les plastiques, dans les peintures, dans les caoutchoucs, dans les vernis, dans le ciment pour faire des puits de forage, dans les granulats légers mélangés au béton, dans les mortiers liquides, comme imperméabilisant des sols, dans la construction de murs de fondation bétonnés en tranchée, comme produit ignifuge, dans la fabrication du papier, comme agent alourdissant dans les herbicides et les pesticides, dans la fabrication de savons et de détergents, dans les produits de nettoyage et de polissage.

3. Comme ingrédient introduit par lots :

Lors de la production de fibre de verre de type textile, dans la préparation de produits pharmaceutiques, dans les additifs alimentaires, comme agent de blanchiment ainsi que dans la préparation du plâtre, de filtres, de cosmétiques, de granules pour revêtement de toitures, de matériel de fonderie, de linoléum et de textiles.

4. Comme ingrédient dans les textiles

5. Dans la fabrication de :

poteries, faïences à pâte blanche, vaisselle, carreaux pour murs, appareils sanitaires, porcelaine électronique.

6. Comme produits alimentaires pour animaux :

comme liant dans le

- 7. Comme application :**
dans les produits chimiques, dans le raffinage du pétrole.
- 8. Comme agent antiaglutinant :**
dans les engrais
- 9. Dans la fabrication de produits :**
exigeant une forte résistance thermique comme les : briques réfractaires, briques isolantes et les mortiers réfractaires.
- 10. Dans la fabrication de produits tels que :**
les conduites d'égout, le revêtement intérieur de cheminée et les briques de parement.
- 11. Comme ingrédient :**
dans les boues de forage, dans le bouletage des concentrés de minerai de fer, dans la fonderie comme liant dans les moules, dans les garnitures de freins pour leur assurer un degré d'adhérence.
- 12. Comme plastifiant dans les mélanges :**
de produits réfractaires, de produits abrasifs, de produits chimiques.
- 13. Comme ingrédient des sols stabilisés avec de la chaux**
- 14. Comme émulsifiant dans les caoutchoucs, les linoléums et les tissus huilés**
- 15. Comme excipient dans les produits cosmétiques et pharmaceutiques :**
elle donne aux crèmes une consistance douce et onctueuse.
- 16. Comme agent de suspension :**
dans les peintures à l'huile et à l'eau; elle les aide à mieux s'étaler.
- 17. Comme purificateur des huiles et cires minérales, végétales et animales.**
- 18. Comme agent actif :**
dans le traitement de l'eau potable et l'eau résiduaire, dans la fabrication de litière pour animaux, dans la stabilisation des couleurs des encres et des peintures, pour l'absorption de l'encre d'imprimerie, pendant le repulpage de vieux papiers, pour la neutralisation des odeurs comme disséquant, comme amendement synthétique, comme produit de rétention des engrais, dans la fabrication de produits pharmaceutiques comme absorbant les toxines, les bactéries et les alcaloïdes, dans le traitement de la dysenterie, dans la purification de l'eau, dans la préparation de fluide pour nettoyage à sec, dans la préparation de papier multicopie et papier peint, comme pigment ou matière de

Les types d'argile

L'argile est une matière première abondante qui possède plusieurs propriétés. La valeur commerciale de l'argile dépend surtout de ses propriétés physiques dont les plus importantes sont l'élasticité, la résistance mécanique, le retrait, la gamme de vitrification, la réfractarité, la couleur de surface cuite, la porosité et l'absorption.

Il existe plusieurs variétés d'argile. Les différentes applications et les divers produits d'argile dépendent de ces variétés. Les différents types d'argile connus au Canada sont :

- * *Les argiles communes* qui sont suffisamment plastiques pour se laisser mouler facilement et elles se vitrifient au-dessous de 1100°C.
- * *Les shistes argileux* sont des roches sédimentaires principalement composées de matériaux argileux qui ont été laminées puis durcies pendant leur enfouissement sous d'autres sédiments.
- * *Le kaolin* qui se compose de kaolinite pratiquement pure ou encore de minéraux argileux apparentés; il est naturellement blanc ou il peut être rendu blanc par purification. Le kaolin connaît de nombreuses applications industrielles et on ne finit pas de lui en trouver de nouvelles.
- * *L'argile plastique* pour céramique est un mélange caractérisé par une granulométrie fine; il est composé de kaolinite désordonnée, d'illite, de quartz, de montmorillonite, de chlorite et de quantité mineures de matière carbonée.
- * *L'argile réfractaire* est une argile sédimentaire détritique. Elle est composée de kaolinite et contient des concentrations élevées d'alumine et de silice. Cette argile à une plasticité très variable.
- * *L'argile à poterie de grès* est un produit intermédiaire entre les argiles communes de qualité inférieure et les argiles kaolinitiques de haute qualité. Elle se compose, en général, d'un mélange de minéraux argileux kaolinitiques et micacés.
- * *La bentonite* est une argile qui se compose de minéraux du groupe de la smectite (groupe de la montmorillonite) et se forme à partir de cendre, de tufs ou de verres volcaniques, à partir d'autres roches ignées ou à partir de roches sédimentaires. Il existe deux catégories: la bentonite gonflante et la bentonite non-gonflante.
- * *L'illite.* Voir l'annexe 1 pour la description de ce type d'argile.

Les applications et les produits, mentionnés dans la liste plus haut, sont constitués de ces différents types d'argile et plus particulièrement de la bentonite et du kaolin qui connaissent de nombreuses applications industrielles.

3.3. ANALYSE DE LA CONCURRENCE

Concurrence directe

L'argile de Baie Saint-Ludger est un produit naturel d'origine marine qui peut servir à fabriquer des produits cosmétiques, thérapeutiques et cosmétiques. La concurrence sera analysée par rapport à ces segments de marché.

Il n'y a pas de concurrence directe sur le territoire de la Côte-Nord, ni au Québec, dans l'exploitation d'un gisement d'argile et dans la fabrication de produits d'argile pour des usages cosmétiques et thérapeutiques. Les seules entreprises concurrentes qui exploitent des gisements d'argile glaciaire sont situés aux USA *Carrie Cove Cosmetics inc* et en Colombie Britannique *Précisions Laboratoires ltd* et on ne sait pas si cette entreprise exploite directement un gisement. Si elle n'exploite pas de gisement, il n'y aurait pas, non plus de concurrence directe connue au Canada.

Parmi les compagnies les plus connues qui fabriquent directement des produits à base d'argile, il y a les compagnies françaises *Pierre Catier* qui n'exploite pas de gisement et *Argiletz* qui procède à l'exploitation. Ce sont leurs produits que l'on retrouve principalement sur les tablettes des distributeurs québécois. La compagnie américaine *Sabia* utilise la bentonite dans ses produits et celle-ci est importée d'Italie et de la France. Une autre compagnie américaine *Umi-no-Uruioso Clay Shampoo Manufacturer* intègre l'argile dans un shampoing . Au Japon, *Yagi Tsusho*, commercialise une gamme de produits de soins du visage sous le nom de NENA Natural Oceanic Clay. L'argile provient de la Colombie-Britannique. La compagnie canadienne *Avon* offre un masque à l'argile dans le traitement de l'acné mais on ne connaît pas le gisement qui l'approvisionne. Plusieurs autres compagnies incorporent l'argile dans leurs produits mais n'identifient pas leurs fournisseurs. On peut cependant retrouver une liste des compagnies qui utilisent l'argile dans leurs produits dans l'analyse du marché.

Concurrence indirecte

Les concurrents dans les fabricants de produits naturels et de toilette sont nombreux autant au niveau provincial, national qu'international. Dans les produits cosmétiques, ce sont les multinationales américaines telles que *Revlon* et européennes qui dominent le marché international. Parmi les compagnies européennes, ce sont les compagnies françaises comme *Lancôme* qui vendent le plus suivies des compagnies italiennes. Les compagnies françaises sont également le plus gros vendeur au Québec, ce serait donc les premières à affronter dans la concurrence indirecte. Les compagnies canadiennes, quant à elles, ont beaucoup de difficultés à se tailler une place importante au niveau international en raison de la concurrence avec les multinationales. Par contre, *Avon*, est le plus gros vendeur de produits en Amérique du Sud et sa montée internationale est spectaculaire. Au niveau national, c'est cette compagnie qui est le concurrent indirect le plus important alors qu'au Québec, c'est *Lise Waitier* qui occupe une place importante. Il existe, bien sûr, plusieurs autres compagnies concurrentes, qui sont identifiées dans l'étude de marché à laquelle on peut référer pour avoir un tableau plus complet.

Dans les produits naturels, la concurrence est forte à tous les niveaux mais le marché est moins encombré que celui des cosmétiques. Le Québec a généré plusieurs petites et moyennes compagnies (voir la liste dans l'étude de marché) qui s'appêtent à faire une percée au niveau international telles que le montre le salon international qui s'est tenu en mai dernier à Laval. La concurrence sera donc élevée, par contre, l'argile n'est pas encore un produit promu sur le marché, il y a donc une place importante qu'on peut occuper. Parmi les concurrents indirects à considérer, il y a *Algologie*, qui fabrique des produits cosmétiques et naturels à base d'algues, sur la Rive-sud à Les Méchins en Gaspésie. C'est un produit marin comme notre produit. Même si c'est une petite compagnie, son avenir est prometteur parce qu'il entre dans l'horizon des nouvelles tendances. Cependant, comme le contenu du produit est différent, la concurrence se situe plutôt au niveau de la capacité d'achat des consommateurs que par rapport au produit comme tel qui devra faire sa différence pour occuper la place qui lui revient sur le marché.

La concurrence indirecte dans les cosméceutiques et dans la fabrication des produits de thalassothérapie à domicile (spa at home) s'annonce vive également à tous les niveaux parce que ce sont des secteurs en émergence et en forte croissance dans lesquels *Argile eau mer* veut vite s'inscrire. On sait qu'*Avon*, le *Body Shop* et *Shishedo*, pour ne nommer que quelques unes des compagnies, ont vite perçu cette tendance en mettant sur le marché des produits qui y correspondent.

Les forces et les faiblesses

Les forces et les faiblesses seront surtout analysés par rapport à la concurrence indirecte puisque c'est celle que nous aurons à affronter.

Parmi les forces des entreprises concurrentes, il y a d'abord le capital investi qui est énorme, la connaissance développée du secteur d'activités et l'expérience de travail. Les multinationales, en particulier, possède une technologie de pointe, des équipes de travail expérimentées ayant des connaissances du produit, du réseau de distribution et des campagnes de promotion et de marketing chevronnées. Ils ont, de plus, l'argent nécessaire pour assumer mondialement l'ensemble du processus de la production, de la distribution et de la commercialisation avec des analystes financiers à toutes les étapes pour faire face aux situations et aux éventualités. Elles peuvent donc prévoir les tendances, avoir le temps de s'y inscrire, corriger le tir en bénéficiant d'un ensemble de relations industrielles et commerciales qui les orienteront dans l'ensemble du processus de la production et de la circulation des marchandises jusqu'au consommateur et ce dans les régions les plus éloignées. Le consommateur bénéficiera, de plus, d'une information rapide sur le produit avec tout un ensemble de procédés conçus pour l'inciter à l'acheter puisque la publicité est une des dépenses les plus importantes de ces compagnies.

Leurs faiblesses sont difficiles à saisir particulièrement pour les multinationales qui affichent une telle réussite. Ces faiblesses doivent se situer dans la lourdeur du fonctionnement industriel et administratif qui entraîne un manque de vision d'ensemble et qui a de répercussions sur l'innovation et la créativité ce qui a aussi des effets sur la productivité et la mise en marché. Ces faiblesses constituent les forces des petites et moyennes entreprises que nous aurons à affronter plus directement sur le marché. Celles-ci connaissent, par contre, les mêmes faiblesses que nous en raison de la présence d'entreprises concurrentes importantes.

Nos forces résident dans la qualité de notre argile que nous avons comprise par des activités de recherche et développement qui nous permettent de nous situer dans l'économie du savoir et dans la mondialisation des marchés. De plus, notre produit est nouveau, il n'y en a pas sur le marché ce qui devrait faire sa popularité au Québec. Les produits à base d'argile s'inscrivent dans les nouvelles tendances mondiales en croissance telles que la demande pour des produits naturels, cosméceutiques et de spa à domicile. La provenance de l'argile, l'environnement marin de Baie Saint-Ludger, offre la possibilité de développer de nouvelles gammes de produits alliées à nos préoccupations environnementales cela donne une force et une valeur supplémentaires à notre produit tout en faisant sa différence spécifique sur le marché.

Parmi les autres forces mentionnons l'exploitation d'un gisement d'argile pour des usages directs en cosmétique et en thérapeutique, une première au Québec, qui nous amène à devenir un fournisseur mondial pour des compagnies de produits de toilette et pharmaceutiques puisque l'argile entre comme excipient dans certains de leurs produits. Il faut aussi souligner que l'argile est un produit marin fortement en demande dans la fabrication de produits cosmétiques et thérapeutiques.

Avec notre produit, l'équipe de travail pour la conception et la réalisation du projet est notre plus grande force puisque nous pensons avoir la compétence pour mener notre projet jusqu'au bout dans toutes les étapes de son développement y compris la mise sur pied d'un centre de thalassothérapie à Baie Saint-Ludger.

Nos faiblesses sont notre manque d'expérience dans un domaine inexploré au Québec. Nous sommes aussi éloignés des grands marchés ce qui implique des frais de transport supplémentaires et des difficultés pour nous faire connaître par des compagnes de publicité parce que nous mettons un nouveau produit sur le marché.

Comme nous sommes également une entreprise en démarrage, notre budget de fonctionnement est modeste dans toutes les étapes de nos activités. La fabrication, la présentation de nos produits, la campagne promotionnelle sont considérées en fonction de ce qui nous coûte le moins cher et non en fonction de ce qui ferait sa concurrence par rapport aux autres produits sur les tablettes des distributeurs. Cette faiblesse est particulièrement importante en ce qui concerne les frais qui seraient nécessaires pour faire une bonne campagne publicitaire et de distribution. Or, on sait que ce sont celles-ci qui moussent les ventes et qui installent confortablement un produit par rapport aux concurrents. Étant parfois une force parfois une faiblesse, l'économie et la culture régionales dans ce domaine peut, dans certaines circonstances, être une contrainte et s'ajouter comme faiblesse dans la concurrence.

3.4 PRIX

ESTIMATION DU RYTHME D'OPÉRATION ET DES PRIX

Type de Produits	Contenants	Prix des Contenants	Grandeur étiquette	Prix étiquette	Quantité Produits	Prix Unité	Total Prix	Total Argile	Temps Production estimé Entrepôts	Temps production estimé Manufacture
Cataplasmes et enveloppements	Flacons de verre avec pinceau. 5.3 onces	\$26. pour 24 donc \$1.10 à l'unité	1.5x.875'' (polymark) 2 couleurs	\$30.09 pour 10,000 + 165\$ plaques	10,000	\$13.50	135,000 \$	53,000 onces	75 heures	290 heures
Masque de beauté	Flacons applicateur avec éponges au bout. 15 ml	\$49. pour 48	2'' x 2'' (polymark) 2 couleurs	\$40.75 pour 10,000 + 170 \$ plaques	10,000	\$15.00	150,000 \$	53,000 onces	75 heures	290 heures
Enveloppements et compresses	Pot de verre bouchon plastique : 4 onces	\$36.56 boîte de 12	2.625X1.25 tag carton 2 couleurs	\$10.13 pour 5,000 + 175 \$ plaques	5,000	\$13.85	69,250 \$	20,000 onces	75 heures	250 heures
Enveloppements « spas à la maison »	Pot de verre Bouchon de Plastique: 35 onces	\$65.41 boîte de 12	2X4'' polymark 2 couleurs	\$87.12 pour 5,000 + 175 \$ Plaques	5,000	\$30.00	150,000 \$	5,000 litres	60 heures	150 heures
Masque de beauté	Tube plastique : 2 onces	\$260. boîte de 500	1.75x.75'' polymark 2 couleurs	\$20.48 10,000 + 165 \$ plaques	10,000	\$5.00	50,000 \$	20,000 onces	80 heures	300 heures
Masque de beauté	Tube de plastique : 0.5 à 1 once	\$212. boîte de 500 et celleuse entre 4,000et 5,000	1.75x.75'' polymark 2 couleurs	\$30.38 10,000 + 165 \$ plaques	15,000	\$3.00	45,000 \$	15,000 onces	80 heures	600 heures
État poudre : Enveloppements À domicile	Sacs de plastique de 1 litre	\$.50 le sac avec celleuse	4x6'' polymark 2 couleurs	\$144. 5,000 + 180 \$ plaques	5,000	\$30.00	150,000 \$	5,000 litres	40 heures	80 heures
État poudre : enveloppements pour spas, instituts, boutiques...	Sacs de plastique de 5 litres	\$1.50 le sac avec celleuse	4X8 pouces 2 couleurs	\$194. 1,000 + 190 \$ plaques	1,000	\$140.00	140,000 \$	5,000 litres	30 heures	60 heures
État poudre : Cataplasmes et exfoliations pour soins à domicile	Sacs de plastique de 0.5 litres	.40 le sac avec celleuse	Cercle 4. 25 polymark 2 couleurs	\$121.03 5,000 + 220 \$ plaques	5,000	\$15.00	75,000 \$	2,500 litres	50 heures	120 heures
Savons	plastique	.01 le plastique	1.75x.75'' polymark 2 couleurs	\$30.38 10,000 + 165 \$ plaques	10,000	\$4.00	40,000 \$		80 heures	200 heures
Terre à savon État :cuit	mica	.05 le morceau de mica	1.75x.75'' polymark 2 couleurs	\$30.38 10,000 + 165 \$ plaques	10,000	\$10.00	100,000 \$		75 heures	200 heures
Caviar d'argile	Plastique	.05 l'emballage	1.75x.75'' polymark 2 couleurs	\$30.38 10,000 + 165 \$ plaques	10,000	\$8.00	80,000 \$		80 heures	200 heures
Total							1 184 250 \$		800 heures	2 740 heures

3.5 STRATÉGIE DE COMMUNICATION

3.5.1 Analyse de la situation

Il importe de remettre en lumière très brièvement certaines données mentionnées précédemment afin d'élaborer la stratégie de communication.

Le marché

Nous avons vu au point 3.1 Étude de marché qu'il existait un grand marché à conquérir dans le domaine des soins corporels. L'argile en particulier se situe dans un créneau où la croissance est très prometteuse tant sur le plan national qu'au plan mondial.

Les clientèles cibles

Argile Eau Mer inc. doit rejoindre 2 niveaux de clientèles. La première est celle des distributeurs de produits :

- Les boutiques de produits naturels qui représentent un potentiel pour l'argile à l'état naturel et les masques de beauté à l'argile.
- Les spas et relais de santé qui pourraient utiliser l'argile pour des enveloppements, des traitements de beauté ainsi que dans l'hydrothérapie.
- Les pharmacies et les magasins à grande surface qui offrent l'argile comme produit au rayon des cosmétiques et des produits naturels.
- Les salons, instituts d'esthétiques et de beauté, qui utilisent l'argile dans les masques de beauté et parfois pour des produits esthétiques et des enveloppements.

Même si nous sommes dans le domaine de la fabrication et la commercialisation des produits de l'argile, nous devons très bien cerner le profil de la consommatrice qui achète au point de vente. Cette deuxième clientèle-cible est représentée par des femmes âgées entre 35 et 64 ans. Il s'agit de la clientèle du baby-boom, c'est-à-dire celle qui connaît présentement la plus grande croissance démographique et celle qui est le plus à l'abri du besoin étant donné la stabilité des carrières et la générosité des fonds de pension qui sont généralement disponibles parmi les membres de cette génération.

Le positionnement d'Argile Eau Mer

Nous connaissons l'influence déterminante qu'aura l'image de Argile Eau Mer sur la vente de ses produits, d'où l'importance de nous positionner clairement et rapidement dans le marché, c'est-à-dire de faire valoir les caractéristiques qui nous distinguent et les faire valoir par rapport à la compétition.

Nous pouvons qualifier Argile Eau Mer inc. comme étant une entreprise :

- Destinée à l'extraction d'argile fluviale à Baie St-Ludger au Québec et à la fabrication de produits de soins corporels : savons, marques de beauté, argile liquide, sèche pour bains, enveloppements, terres à savon et caviar d'argile.
- Qui se positionne grâce à l'origine marine de son argile dans la tradition thérapeutique québécoise des centres de thalassothérapie, SPAS et Relais de santé.
- qui veut s'inscrire vite dans le contexte de commercialisation mondiale de ses produits et poursuivre la recherche et le développement de produits de spécialisation complémentaire en participant ainsi à l'économie du savoir.
- qui est animée par une vision environnementaliste et déterminée à contribuer au renforcement des rives de Baie St-Ludger.

3.5.2 Nos objectifs

Notre premier objectif est de percer le marché canadien et ensuite ceux des États-Unis et l'Europe, et cela dans un échéancier de 3 ans.

Cette percée dans le secteur de la cosmétologie, nous permettra de bonifier nos prévisions de ventes qui sont de 300 000 \$ la première année, 1 000 000 \$ la deuxième année et 1 250 000 \$ la troisième année.

Tous ces objectifs sont inter-reliés car leur atteinte nous mène à l'établissement de la phase II de notre projet : l'ouverture d'un centre de thalassothérapie à Baie St-Ludger.

3.5.3 L'AXE DE COMMUNICATION

L'axe de communication représente le cœur ou le leitmotiv de toute future activité promotionnelle et de communication. C'est le fil conducteur qui apportera cohérence et solidité à l'ensemble de nos outils de communication.

Il est très important pour nous que les produits d'Argile Eau Mer, autant sur le plan du flaconnage que de la publicité par exemple, soient à l'image de leur origine. Nous ferons ressentir l'impression vivifiante du climat marin, la sensation de bien-être provoquée par l'application d'argile marine douce rassurante et enveloppante. Le message sera celui de l'innovation un peu « Zen », de la nature, du territoire argileux, de l'eau, de la mer, celui du vent du large sur la peau, celui de la liberté et de l'authenticité.

3.5.4 LES MOYENS D'ACTION

Maintenant que nous connaissons l'état de la situation, nos objectifs, de même que notre axe de communication, nous pouvons rejoindre notre clientèle avec les outils de communication les plus appropriés et efficaces.

La signature d'entreprise

La présentation visuelle ou logo d'entreprise devra suggérer la présence des 3 composantes d'Argile Eau Mer en mettant en évidence notre axe de communication.

Les imprimés

L'utilisation de papier recyclé sera privilégiée pour l'impression de tout document promotionnel ou d'ordre utilitaire :

- Carte d'affaires;
- Papier en-tête;
- Enveloppe;
- Brochure d'information;
- Liste de prix, etc.

Le site Internet

À l'aube de l'an 2000, il nous apparaît indispensable de créer un site Internet. Où son accès, les visiteurs auront une impression de grand espace marin, peut-être le bruit des vagues sur la plage, en tout cas, dans l'esprit de notre axe de communication. Une information bien structurée sera disponible et rejoindra d'éventuels clients qui ne sont pas nécessairement identifiés dans notre circuit de distribution.

Le placement-média

En ce qui concerne les médias, notre action se situera plutôt au niveau des imprimés, c'est-à-dire des parutions spécialisées qui touchent directement notre circuit de distribution, notre clientèle primaire.

Ces revues spécialisées sont :

- Cosmetics;
- SPA management;
- Modern Women.

Quant à la clientèle secondaire, les consommatrices qui achètent aux points de vente, nous ferons un placement de publicité dans des magazines de mode :

- Clin d'œil
- Elle Québec

Foires et expositions

Il s'agit ici d'un des moments forts de notre campagne promotionnelle puisqu'en ayant un Kiosque de présentation de Argile Eau Mer, nous serons directement en contact avec les distributeurs.

Les foires et expositions se tiennent par : « International Beauty Show » à Toronto, le « Congrès de l'esthétique de Montréal » (AMDEC) qui se tient chaque année dans la première semaine de septembre et « Esthétique Internationale » qui se tient chaque année et qui est réservé aux professionnels.

Les personnes responsables du Kiosque Argile Eau Mer devront avoir reçu une solide formation, elles devront être convaincues, convaincantes avec un argumentaire et des connaissances de pointe, car le monde de la cosmétologie en est un extrêmement spécialisé. Notre approche sera de type interactive avec des démonstrations, la remise d'échantillons, etc.

Distributeurs possibles

	NOMS	Catégorie	Produits	Chiffre d'af.	Marché			
					Q	Can	E-U	Autres
1.	BIO-ACTIF INC.	P	C	4	100			
2.	DISTRIBUTION BIOBASIT		C	1	99	0.5	0.5	
3.	DISTRIBUTION LE NATUREL	H, P, Al, Ar, Hu	C	2	50	50		
4.	DISTRIBUTIONS MULTI-PRO INC.	P, Al	C	4	85	15		
5.	GLG NATURO-DYNAMIQUE INC.		C, PT	1	96	2	2	
6.	LABORATOIRES COLBA	P	PC	5	90	10		
7.	NATURISTE JMB INC. (LE)	P	C	7	99	1		
8.	PHYTO-SANTÉ LTEE	H, P, Al			80			20
9.	PRODUITS GERBEX INC.	P	C	1	100			
10.	YVES PONROY CANADA INC.		C, PC	3	74	26		

Vente personnalisée

Nous établirons un carnet de rendez-vous avec les entreprises qui n'auront pas été rejointes par le biais de notre campagne promotionnelle. Voici une liste des entreprises à contacter.

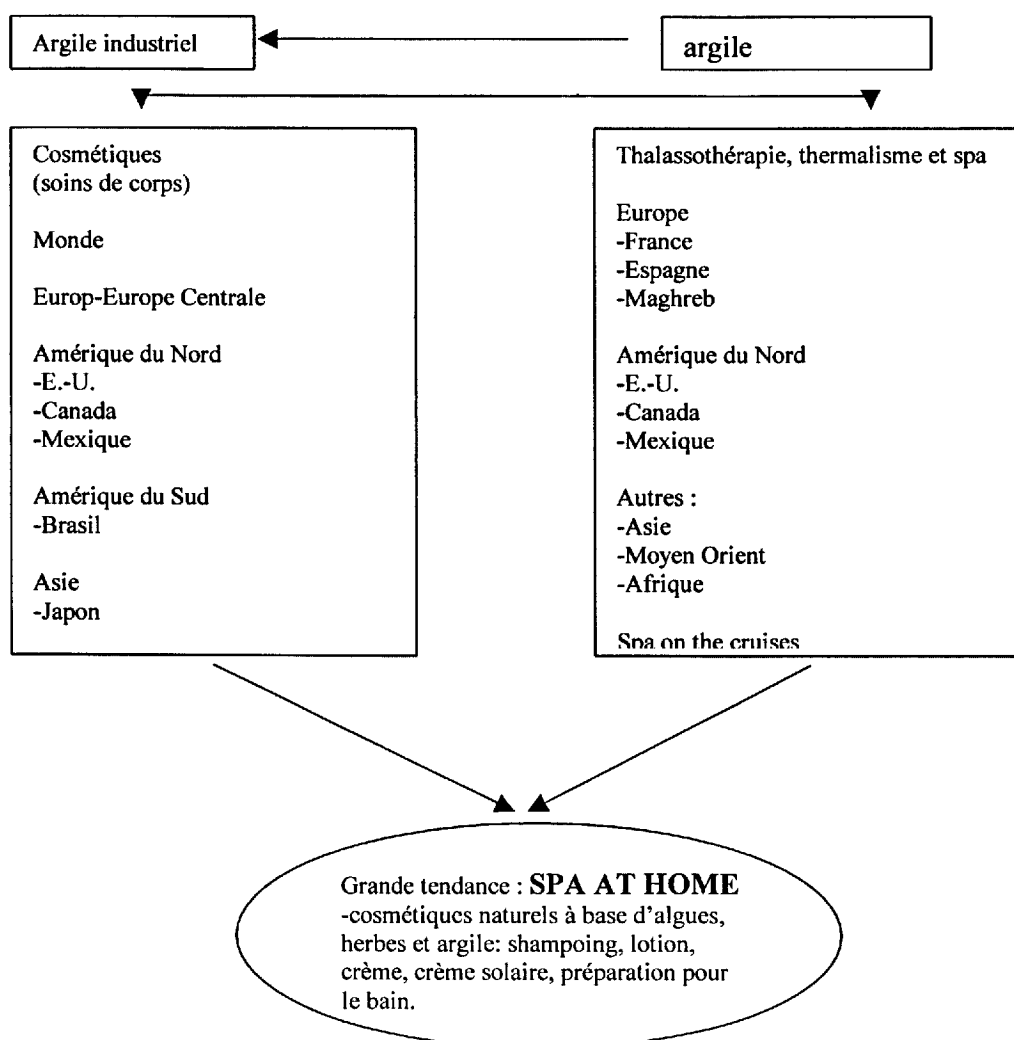
1.	Shoppers Drug Mart	3 700 \$	800 Franchise
2.	Jean Coutu	1 500 \$	248 Franchise (223 au Québec)
3.	London Drugs	837 \$	45 Chaîne
4.	Uniprix	567 \$	191 Groupe d'achat (au Québec seul)
5.	I.D.A.	562 \$	312 Groupe d'achat
6.	Pharmasave	430 \$	183 Franchise
7.	Pharma Plus	390 \$	143 Chaîne
8.	Price Watchers	362 \$	181 Groupe d'achat
9.	Guardian	354 \$	177 Groupe d'achat
10.	Pharmaprix	280 \$	70 Franchise (au Québec seul)

2. Les grands magasins vendent des produits de prestige, haut de gamme et de très bonne qualité. Ils sont en deuxième place des ventes de produits cosmétiques avec 35% des ventes de produits de soins de beauté. Les principaux magasins, au Canada, sont; La Baie (102 magasins), Sears (110 magasins), Holt Renfrew (13 magasins), Ogilvy (1), Les Ailes de la Mode (3), Simmons (2).
3. Les grandes surfaces sont le principal secteur gagnant avec 18 millions de dollars de vente dans la catégorie concernée avec une augmentation de 1,1 % de la part de marché. Une des raisons de ce succès est l'effort consenti dans la présentation de leurs produits et dans l'aménagement de leurs rayons. Au Canada, les principales chaînes de grandes surfaces sont : Club Price 31 magasins dont 15 au Québec), Wal-Mart (128 magasins dont 27 au Québec). Zeller's (300 magasins dont 61 au Québec) K-Mart (123 magasins dont 9 au Québec) et Stedman's (225 magasins).
4. Les magasins d'alimentation. On trouve certains produits de toilette comme les crèmes Nivéa chez Provigo, Iga et Métro.
5. Les instituts de beauté la plupart gérées par des diplômées d'écoles esthétiques
6. Les parfumeries comme « Dans un jardin » et Fragrance (22 magasins)
7. Les magasins « body shop », une compagnie britannique (1480 magasins repartis dans 46 pays) qui s'appuie sur la sensibilité des consommateurs aux courants humanitaires en vendant des produits naturels mais aussi une façon de vivre particulière grâce à un service de remplissage des emballages plastiques et par des étagères en bois non rare, par des affiches et brochures de sensibilisation, par des notices sur l'origine des actifs naturels présents dans les produits.
8. la vente directe au public surtout dans les régions rurales(vente par correspondance, à domicile et par délégués démonstrateurs)
9. Les spas et relais de santé

3.6 CONCLUSIONS ET RECOMMANDATIONS

L'argile comme produit naturel est en demande, les produits naturels connaissent une croissance avoisinant le 20% . Selon les experts en marketing tels que Faith Popcorn, Le Cocooning et David K. Foot, Entre le Boom et l'Écho, en collaboration avec Daniel Stoffman, la tendance pour la demande en produits naturels devraient se maintenir dans les 10 prochaines années si on tient compte des données démographiques et économiques puisqu'elle vient principalement des baby-boomers, la génération la plus nombreuse et la mieux nantie. Les produits cosmétiques et thérapeutiques, plus particulièrement le cosméceutique, connaissent également une forte croissance et l'argile est souvent utilisée dans ces produits comme excipient et comme composition principale du produit.

Le tableau suivant illustre les secteurs où l'on retrouve l'argile et les principaux pays qui l'utilise autant dans le domaine industriel que dans celui des produits cosmétiques, de la thalassothérapie, du thermalisme et des spas. Le tableau met également en évidence la grande tendance actuelle en Amérique qui est le « spa at home », tendance qui élargie la demande pour les produits d'argile.



Concernant les réseaux de distribution, les pharmacies et les drugstores dominent bien qu'ils ont enregistré un léger recul au premier trimestre de 1999 au profit des épiceries qui offrent maintenant certains produits cosmétiques et naturels. Le réseau des produits naturels nous apparaît le plus rentable et le plus simple à pénétrer dans un premier temps avec celui des centres de santé et des spas. Les pharmacies demeurent une visée importante ainsi que les laboratoires fabricants des produits cosmétiques et thérapeutiques. Les spas de croisière reste un réseau à explorer parce qu'il risque d'être moins dominé par les grandes compagnes cosmétiques ainsi que les nécessaires de « spa at home » qui est un secteur dans lequel il faut s'ancrer. Il faut aussi explorer du côté du marché des produits d'argile vétérinaires car cela apparaît être un secteur ignoré au Québec alors que pour Argiletz, une compagnie française c'est un marché important.

Avant de démarrer l'entreprise, il nous faudra :

- procéder à une enquête téléphoniques et entrevues personnelles auprès de compagnies cosmétiques pour connaître les quantités d'argile utilisées dans leurs produits et leur présenter un produit avec les caractéristiques et les propriétés bien démontrées. Sinon, il faut :
- se rendre sur place avec un prototype démontrant les caractéristiques de l'argile et les bienfaits qu'elle procure à la peau parce qu'on cherche des informations pour bien commercialiser notre produit en terme de quantité et de réseaux de distribution ; il faut également
- faire la même démarche auprès d'environ 50 compagnies-cibles de produits naturels ; en ce qui concerne les entreprises américaines :
- procéder par courrier électronique. Il faut cibler environ 100 compagnies, envoyer des échantillons afin d'offrir notre produit avec une fourchette de prix ;
- faire la même démarche auprès des spas américains et canadiens et des relais de santé québécois pour connaître les clients potentiels. Si on reçoit des réponses favorables, on aura alors réussi à percer. En ce qui concerne les marchés plus éloignés, il faut commercialiser par le biais des Maisons de Commerce pour savoir comment mettre en marché. Bien que ces maisons prennent un pourcentage et qu'elles soient un intermédiaire additionnel, la démarche est plus certaine.

5. OPÉRATIONS

5.1 PRODUCTION

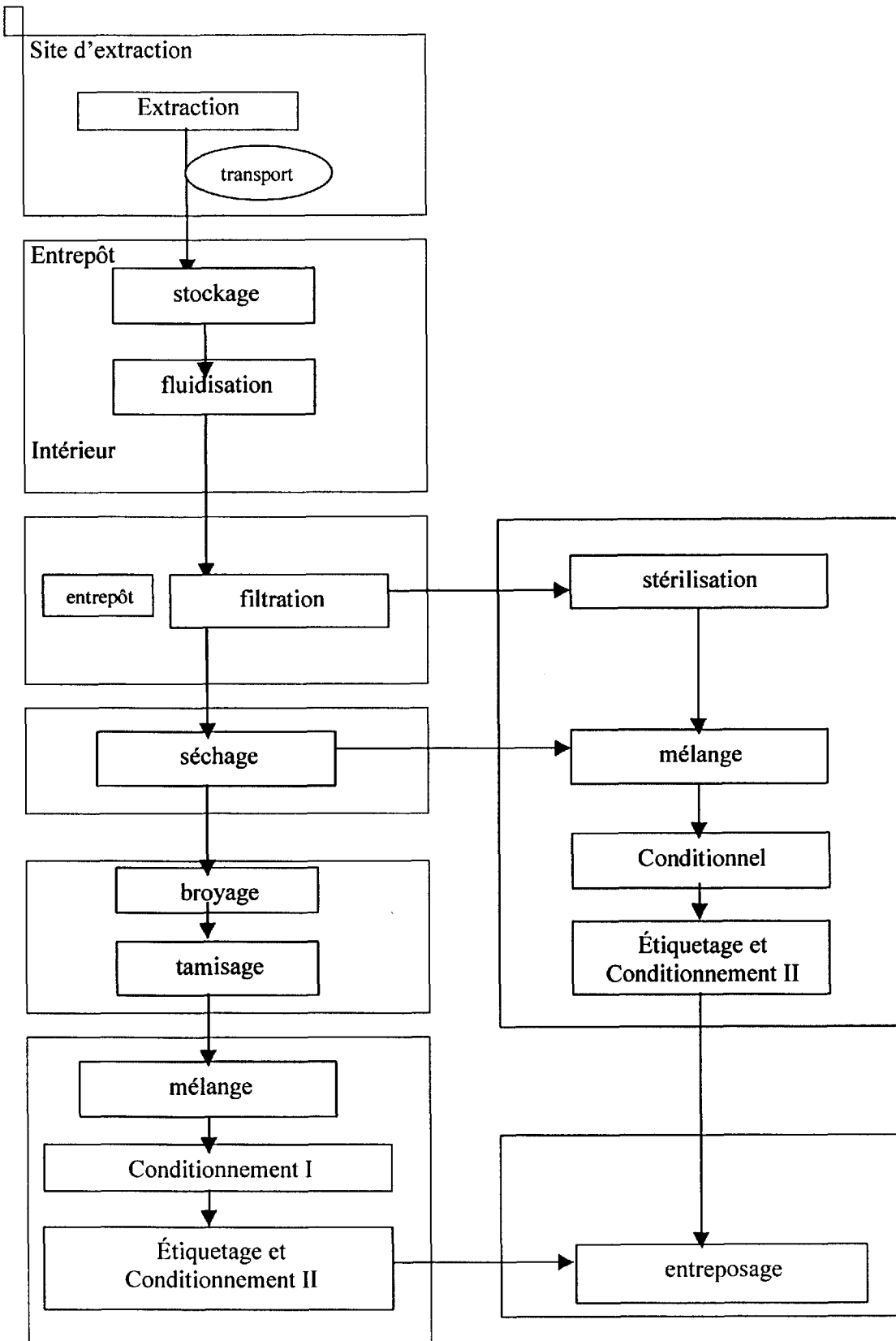
Description du processus de fabrication

En suivant les étapes du processus de fabrication illustrées dans l'organigramme, on arrive au stockage dans l'entrepôt après l'extraction et le transport. Avant la fluidisation, on aura alors à faire effectuer des analyses en laboratoire. Celles-ci devront vérifier si l'argile contient des bactéries et des polluants industriels en prenant des échantillons sur l'ensemble des slots extraits. Les analyses en ce qui concerne la composition chimique, la stabilité (étude de conservation en terme micro-biologique) et la granulométrie devront se faire de temps en temps pour savoir si le lot extrait correspond à la qualité de la composition argileuse qu'on recherche et qu'on identifié dans les analyses antérieures.

Après la fluidisation, pour obtenir une qualité constante de la forme liquide, il faudra déterminer précisément sur chaque lot la quantité d'eau initiale puis rajouter la quantité exacte nécessaire à la consistance. Cette dernière se contrôle à l'aide d'un thermomètre alors que la teneur en eau se vérifie à l'aide d'une balance infrarouge. Cette étape devra se faire très vite après l'extraction pour conserver les propriétés de l'eau interstitielle étant donné que celles-ci sèchent très vite.

Quant au séchage, il devrait se faire à l'air avec ventilation puisqu'on est dans la phase artisanale. Pour les produits tels que les savons et les masques de beauté, il faudra déterminer leur composition et rajouter les substance, si nécessaire, dans l'étape du mélange et suivre ensuite le processus quant au conditionnement. En ce qui concerne la pierre ou la terre à argile, après l'étape du mélange, il faudra lui donner la forme qu'on veut et la faire cuire dans un four extérieur (il n'est pas identifié dans l'organigramme).

Un certain nombre de bacs pour le stockage et le transport doivent être prévus tels que des récipients (par exemple les cuves qu'on utilise dans l'agroalimentaire) dans des matériaux propres, de préférence en inox, pour faciliter le nettoyage. Des instruments et des tables de travail, en inox pour éviter la contamination, sont également nécessaires à l'étape du conditionnement. Il faut également prévoir des procédures de nettoyage à chaque usage. Finalement, comme l'ensemble de la fabrication nécessitera une grande quantité d'eau, il faudra chiffrer la quantité en terme de litres, ou de millilitres et faire installer un système en conséquence. Pour les eaux usées, un bassin de décantation sera peut-être nécessaire avec un circuit d'eau réservé au nettoyage et un autre pour les toilettes. Le permis pour l'eau sera émis par Le Ministère de l'Environnement. L'électricité nécessitera un voltage de 220. L'ensemble de ces étapes seront soumises à Santé Canada pour correspondre à la législation et obtenir les permis de fabrication et de commercialisation.



5.2 MAIN-D'ŒUVRE (autres que ceux des promoteurs)

TITRE DU POSTE DESCRIPTION DES TÂCHES	NBRE D'EMPLOYÉS	TAUX HORAIRE	NBRE D'HRE SEM	NBRE DE SEM. TRAVAILLÉES
Préposé à l'entretien	1	6.90	37.5	48
Journalier (Production)	2	6.90	20	48

Dans la 3^e année ont prévois embauchés un journalier de plus et rendre les deux journaliers, déjà à l'embauche à temps plein.

5.4 TAXES ET PERMIS

1. Permis Santé-Canada
2. Permis de construction
3. Demande de certificat de piquetage d'implantation et copie du certificat de localisation (arpenteur-géomètre).
4. Installation de la fosse septique qui nécessite un certificat du Ministère de l'environnement.
5. Marque déposée
6. Permis de construction
7. Taxes :
 - d'affaires
 - de bienvenue
 - des immeubles non résidentiels
 - des ordures
 - de la Sûreté du Québec et du gouvernement
 - d'installation sceptique
8. Certificat pour l'eau
9. Frais :
 - d'arpentage
 - de cadastre
 - de certificat de localisation
10. Permis municipal