

STAS ET SON EXPÉRIENCE DANS LE TRANSFERT DE TECHNOLOGIE

C.I.M., AOÛT 1999

Par Pierre Bouchard, ing., M.Sc.
et Martin B. Taylor, ing., M.Sc.

INTRODUCTION

Tous connaissent certainement la maxime utilisée pour désigner une entreprise fructueuse: localisation, localisation, localisation! STAS a choisi d'établir son centre d'affaires dans la province de Québec, un choix judicieux pour l'exploitation efficace d'un besoin né d'une expansion importante de l'industrie de l'aluminium et qui consistait à fournir à cette dernière des équipements destinés à augmenter sa productivité. À cette époque, l'expansion que connaissait notre partie du globe permettait à cette industrie de réaliser 10 % de la production primaire du monde.

Comment cela a-t-il pu être possible ? Ce fut en fait la suite logique d'une vision conçue par le propriétaire de STAS, Pierre Bouchard.

Alcan, qui fut pendant bien des années le producteur d'aluminium le plus important au Québec, avec son groupe R&D établi dans la région du Saguenay, avait entrepris, au cours des années '80, des changements importants au sein de son organisation. La récession, avec comme résultat des pertes d'emplois qui, pour la première fois dans la région, prenaient des proportions alarmantes, a poussé les hommes d'affaires locaux à consacrer leurs énergies à la recherche de nouvelles voies propices à la création d'emplois. Pourquoi ne pas commercialiser les idées provenant des laboratoires d'Alcan, en mettant particulièrement l'accent sur les trouvailles les plus récentes dans les domaines de l'électronique et de la fabrication et en les rendant conformes aux nouveaux standards de qualité ISO ?

Nous démontrerons comment, avec cette vision, STAS est passée d'une firme de génie-conseil (avec quelques employés) à une compagnie de haute technologie (comptant plus de 100 employés), et comment s'est concrétisée sa mission de commercialisation de technologies sur les cinq (5) continents non seulement pour le réseau Alcan mais aussi pour de grandes compagnies canadiennes dont Noranda et Hydro-Québec. Ces compagnies possèdent toutes un centre recherche et développement (R&D) établi dans la province de Québec.

COMMENÇONS PAR QUELQUES FAITS

- Unigec, firme de génie-conseil, a été fondée en 1976.
- STAS a été incorporée en 1988.
- Plus de 100 employés, dont 75 à Chicoutimi (Québec) et 25 à Montréal (Québec).

- Les compagnies desservies se retrouvent principalement dans l'industrie du métal (aluminium, magnésium et lithium), les mines souterraines, les pâtes et papiers.
- Certification ISO 9001 (STAS est la première compagnie à obtenir cette certification au Saguenay)
- Équipements fabriqués sur mesure.
- Plus de 200 sous-traitants, dont plus de 95 % au Québec, principalement au Saguenay.
- Structure matricielle, avec techniques de gestion de projets.
- En 1999, Hydro-Québec devient un actionnaire minoritaire.

EXEMPLES

Le refroidisseur d'écumes

Au cours des années '80, Alcan a développé une technique pour refroidir les écumes d'aluminium sous atmosphère inerte. L'équipement utilisé à cette fin, le refroidisseur d'écumes à l'argon, comprenait une cuvette fabriquée en acier coulé ou en fonte ductile, un couvercle étanche, ainsi qu'un système de distribution d'argon contrôlé soit par des relais électriques, soit par un automate programmable. Pourquoi ne pas fabriquer tout cela dans la région même, pour les usines Alcan ? Nous avons de bons centres de coulées pour la fabrication des cuvettes, nous avons l'acier et le savoir-faire pour fabriquer les couvercles, et nous avons une équipe de spécialistes formée en automatisation.



1. Refroidisseur d'écumes

Comment Pierre Bouchard a-t-il pu convaincre la grande multinationale Alcan d'accorder à sa jeune compagnie le droit de fabriquer des équipements et composants devant répondre à des normes de performance lds plus strictes ? Eh, bien! Il fallait une situation « gagnant-gagnant ».

La mission d'Alcan était la production d'aluminium, non la conception ou la fabrication d'équipement. Donc, avec les pertes d'emplois qui sévissaient dans la région, pourquoi ne pas encourager l'entrepreneuriat à créer des emplois dont Alcan pourrait tirer profit ?

Pour STAS, la solution consistait à persuader Alcan de lui accorder une licence, laquelle lui concéderait deux privilèges particuliers: premièrement, l'accès à une technologie brevetée avec toute la connaissance technique qui lui est associée; deuxièmement, la possibilité de commercialiser la technologie pour la vendre non seulement au réseau Alcan mais aussi en dehors, c'est-à-dire à d'autres compagnies du monde.

Les facteurs déterminants ayant poussé Alcan à accepter un tel arrangement ont été les suivants:

- localisation de STAS dans la région du Saguenay;
- l'idée, ou le concept, qui est née et qui fut développée dans la région du Saguenay;
- communications plus faciles entre STAS et le centre de recherche et de développement Alcan, tous deux sis à proximité l'un de l'autre;
- une solide connaissance technique acquise par le biais d'une firme de génie-conseil, Unigec, formée douze (12) ans plus tôt;
- disponibilité d'ateliers de fabrication et de centres de coulée au Saguenay;
- quelques unités prototypes, qui avaient déjà été fabriquées pour les usines locales d'Alcan;
- assurance de normes de fabrication standards pour toutes les usines Alcan.

Combien de temps a-t-il fallu pour enfin persuader Alcan d'accepter l'arrangement proposé ? Tout près de quatre (4) années! De la persévérance, avoir foi en soi-même et bien connaître le marché, voilà les qualités primordiales pour assurer le succès d'une négociation.

C'est en 1988 que fut signé le premier contrat de licence pour la commercialisation de la technologie à l'échelle mondiale. Ce contrat prévoyait que des redevances seraient payées à Alcan pour chaque équipement vendu hors du réseau Alcan.

Au cours des dix dernières années, Alcan a dû défendre ses brevets à quelques reprises. Grâce à la présence de STAS sur le marché de l'aluminium, il nous a été possible d'identifier certains cas de contrefaçon d'équipement. Par la suite, Alcan a pu rectifier la situation auprès des compagnies fautives sans le besoin de poursuites légales dispendieuses. Nous pouvons donc conclure qu'une collaboration de ce genre ne peut être qu'à l'avantage de nos deux compagnies: STAS et Alcan.

En 1991, les premières unités furent vendues hors du réseau Alcan, plus précisément à la compagnie Elkem, en Norvège.

En 1992, STAS a ajouté à son personnel un directeur de la commercialisation doté d'une solide expérience dans le domaine, Martin B. Taylor, ceci par le biais d'une subvention

gouvernementale qui, pour une période de deux ans, permettait à la compagnie d'explorer le marché international. Martin Taylor, qui avait travaillé pour le compte d'Union Carbide Canada et Elkem Canada, avait été à la direction d'un groupe de recherche et développement. Il a pu, au fil des ans, développer un réseau de contacts couvrant tous les coins du monde. Monsieur Taylor est toujours à l'emploi de STAS.

Par la suite, plus de 250 unités ont été vendues hors du réseau Alcan, avec 150 autres unités dans le réseau même.

Durant les premières années d'opération de STAS, et dû à l'augmentation croissante de nouvelles usines d'aluminium au Québec, la proportion des ventes était de plus de 80 % sur le marché intérieur et d'environ 20 % sur le marché international (principalement des usines Alcan). Vers la fin des années '90, cette proportion a connu des revirements et se traduit présentement par 75 % des ventes sur le marché international et 25 % sur le marché intérieur.

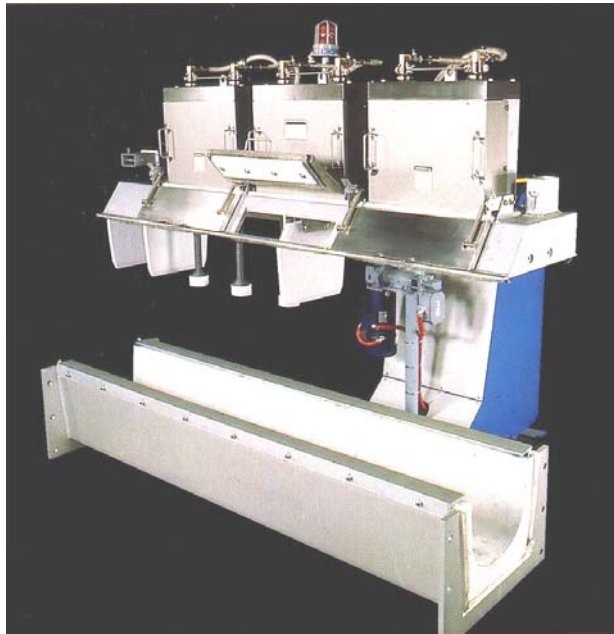
Le Dégazeur Compact Alcan (DCA)

STAS entretient des communications constantes avec le centre de recherche et de développement Alcan en y effectuant des visites sur une base régulière pour y rencontrer des personnes ressources techniques ou encore en assistant à diverses conférences techniques.

Le personnel du laboratoire du centre Alcan a conçu un nouveau procédé pour retirer l'hydrogène contenu dans les alliages d'aluminium et a fait entrer STAS en scène afin que cette dernière puisse mettre à profit son expertise dans le domaine de la conception d'équipements sur mesure. Les aspects les plus critiques du projet consistaient à concevoir les pièces d'équipement suivantes: le mécanisme de levage pour les buses d'injection modulaires et rotatives; le joint sphérique pour les unités au gaz; le panneau de mélange des gaz; le panneau de contrôle.

L'automatisation de l'équipement, un facteur clé pour un transfert technologique réussi, comporte des avantages certains. Les compagnies cherchent toujours à réduire leurs coûts de main-d'œuvre, sans parler du fait qu'il existe beaucoup moins de risques d'erreurs, lorsque le facteur humain est retiré, grâce à la possibilité de programmer des variables de traitement dans le contrôle des opérations.

Une fois que fut démontrée l'efficacité du modèle conçu en laboratoire, un modèle pilote a ensuite été fabriqué pour en démontrer le potentiel commercial, ce qui conduisit aussitôt à un premier équipement industriel fabriqué pour l'usine Grande-Baie, dans la région du Saguenay.



2. Dégazeur Compact Alcan (DCA)

Vers le milieu des années '90, l'équipe de STAS s'est enrichie d'un ingénieur en conception mécanique, Éric Pilote, qui, lui aussi doté d'une expérience dans l'entrepreneuriat, devait travailler en étroite collaboration avec son homologue chez Alcan, Marc-André Thibault. Une fois que fut démontrée l'efficacité de l'unité industrielle, Marc-André s'est joint à l'équipe de STAS pour aider à la promotion et à la commercialisation de la technologie. Il ne restait plus qu'à résoudre les points suivants: l'émission des poussières, les feux d'écumes et la mise à l'échelle de l'unité, ce qui fut fait promptement.

Voilà donc un autre exemple du succès de STAS, qui sait mettre à profit une palette de compétences, c'est-à-dire de jeunes professionnels qui, fraîchement gradués et pourvus des connaissances les plus récentes, sont formés par des ingénieurs plus matures et plus expérimentés, ces derniers ayant à leur acquis des années d'expérience pertinente au sein d'importantes compagnies.

Il y deux ans, une licence a été accordée à STAS pour la commercialisation du Dégazeur Compact Alcan (DCA) à l'échelle mondiale et hors du réseau Alcan. Contrairement à ce qui s'est produit dans le cas du refroidisseur d'écumes, STAS a assumé les coûts de développement. De son côté, Alcan poursuivait sa stratégie consistant à porter ses efforts sur les produits d'aluminium laminés. La responsabilité de l'équipement reposerait désormais sur les compagnies qui, comme STAS, seraient pourvues de l'expertise adéquate.

Jusqu'à ce jour, quarante (40) unités ont été vendues en Amérique du Nord, en Europe, en Australie, en Asie et en Afrique du Sud, avec près de la moitié du nombre hors du réseau Alcan.

Automatisation dans les mines souterraines

Il y a quelques années, la compagnie Noranda s'est rendue compte de la difficulté qu'elle éprouvait, au sein de sa propre organisation, à transférer la technologie de son laboratoire à ses mines. Avec toute l'expérience acquise avec Alcan, STAS s'est fait fort de devenir un joueur de marque dans le processus du transfert.

Un nouveau bureau a donc vu le jour à Montréal, il y a déjà quatre années, tout près du centre de recherche et développement de Noranda à Pointe-Claire. Bien que les travaux de développement étaient déjà à un stade avancé chez Noranda, il y avait encore beaucoup à faire. C'est pourquoi le personnel affecté au nouveau projet géré par la nouvelle compagnie STAS Mines provient essentiellement du personnel de Noranda.

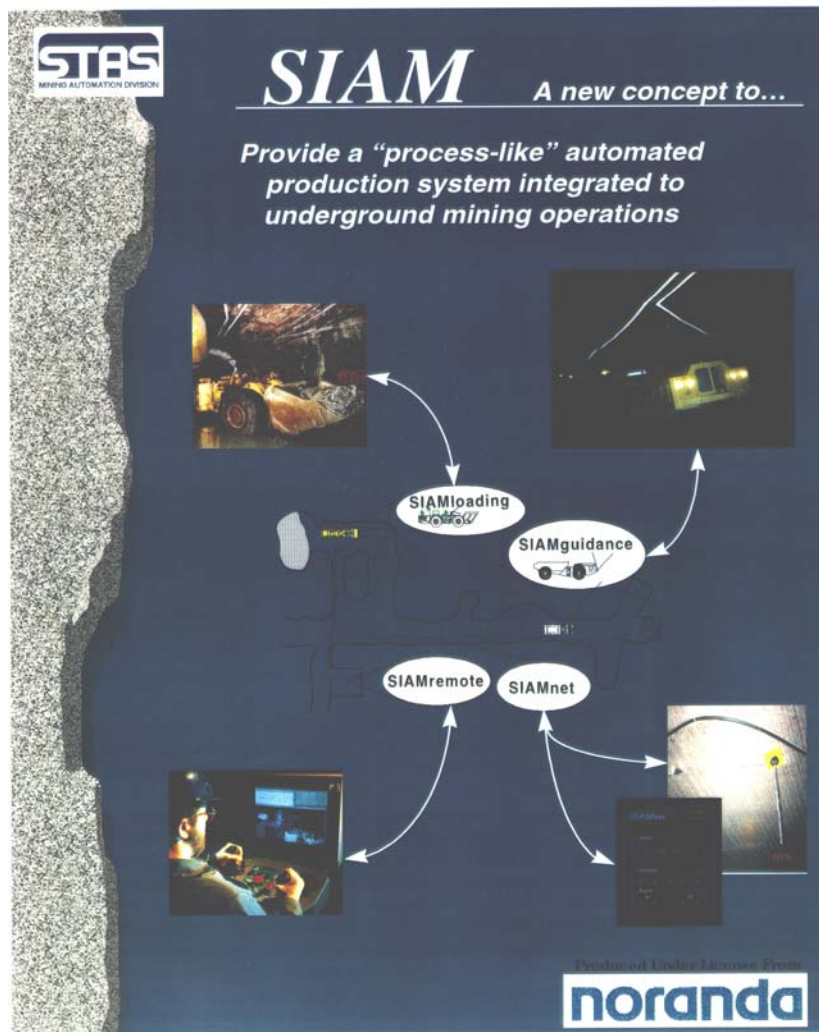
Le projet dont il est question touche le transfert de quatre technologies principales:

- 1) La téléopération.
- 2) Le guidage automatique.
- 3) Le système de chargement autonome.
- 4) Le SiamNet (système mobile de communication multimédia à large bande).

La difficulté principale dans le transfert de la technologie aux mines souterraines résidait dans l'adaptation d'équipement électronique hautement sophistiqué à des applications qui se devaient d'être robustes et durables dans un environnement hostile. Par exemple, les galeries souterraines sont taillées dans le roc, avec des surfaces de roulement accidentées, ce qui ne permet qu'une manœuvre très difficile pour les véhicules qui doivent s'y déplacer; il y a aussi de la fumée qui s'échappe des galeries, ainsi que le risque toujours présent de chutes de roches. Les conditions sont tout aussi dangereuses pour les hommes qui y travaillent que pour les véhicules et l'équipement.

C'est pour toutes ces raisons que Noranda a entrepris d'éliminer les risques pour la santé et la sécurité des employés affectés aux travaux souterrains. Du même coup, l'on découvrit qu'un équipement adéquatement automatisé pouvait améliorer les performances des chargeurs mécaniques et des chariots de convoyage. En retour, une utilisation plus efficace de l'équipement devenait possible.

Le défi pour STAS/Noranda était de démontrer que l'équipement pouvait être viable dans un environnement réel. Aucun travailleur ne peut se permettre que l'équipement avec lequel il travaille cesse d'opérer; n'oublions pas qu'un arrêt d'opération équivaut à du temps « perdu », ce qui se traduit par une perte de production. La mine de Brunswick a servi de base pour la plupart des essais pilotes et des installations prototypes, et un système de téléopération a été installé à une mine de Niobec, près Chicoutimi.



3. Le concept SIAM

Dans le domaine de l'électronique, les composants deviennent très vite désuets, ce qui implique la nécessité de revoir les concepts pour mieux répondre aux besoins des applications. La compétition est féroce non seulement parmi les fournisseurs d'équipements mobiles mais aussi avec les autres compagnies minières entrepreneuriales.

Le personnel hautement qualifié, qui est toujours plus en demande, peut facilement passer d'un groupe industriel à un autre, ce qui accroît les coûts lorsqu'il s'agit de garder ce personnel à son emploi en lui assurant des salaires compétitifs.

La technologie Droskar

Il y a quelques années, le personnel du laboratoire d'Hydro-Québec à Shawinigan, Québec, a développé une nouvelle technologie pour extraire l'aluminium contenu dans les écumes

sans avoir besoin d'utiliser de sel et ce, dans un four rotatif pourvu d'électrodes de graphite à courant continu.

Une usine pilote a été construite à Shawinigan et des tests ont pu être conduits sur des écumes provenant de nos clients. Le procédé d'extraction fut démontré avec succès, et l'on put même constater une augmentation du volume de métal récupéré.



4. Technologie Droscar

Grâce à l'expérience qu'elle avait déjà acquise dans le transfert de technologie (STAS avait déjà construit et opéré une usine pilote dont la technologie était similaire, à la différence qu'une torche au plasma était utilisée) ainsi qu'aux connaissances de son personnel quant à l'opération d'usines métallurgiques, STAS fut mandatée pour analyser les coûts de production et d'opération de versions conçues sur mesure. Une année plus tard, une licence était accordée à STAS.

Contrairement aux exemples précédents, ce contrat de licence prévoyait le paiement de redevances non seulement pour tout équipement vendu mais aussi pour le tonnage d'aluminium récupéré.

Le facteur qui risquait de compliquer le transfert de la technologie résidait principalement dans l'adaptation des conditions d'une usine pilote à celles d'une installation industrielle en opération. Les tests effectués dans une usine pilote ne durent habituellement que quelques jours alors que dans une installation industrielle, l'équipement fonctionne sept jours par semaine avec seulement quelques arrêts lors des vacances ou des sessions occasionnelles réservées à l'entretien. Il fallait porter une attention particulière à des détails tels que la manipulation des électrodes, l'étanchéité des portes du four et le réfractaire, tous des points qui devaient être conçus et appliqués avec grand soin.

Deux installations industrielles sont présentement en opération en Europe et en Afrique du Sud.

Les facteurs essentiels à un transfert technologique réussi

L'entrepreneur

Il faut d'abord et avant tout un entrepreneur qui soit à la recherche de technologies qu'il pourra développer et transférer. Pour ce faire, il lui faudra établir un réseau de contacts, ce qui exigera du temps (nous parlons ici en termes d'années, non pas de semaines ou de mois) et de la persévérance. Il lui faudra donc s'armer de patience et faire preuve de détermination.

Durant la phase de développement du réseau de contacts, le ciblage des joueurs clés prend une importance capitale. Ces personnes clés se retrouvent généralement dans les laboratoires de recherche des grandes compagnies ainsi que dans des institutions universitaires ou de recherche, là où nombre de nouvelles idées sont conçues. Dans le cas du refroidisseur d'écumes dont il est fait mention un peu plus haut, non seulement l'implication de ces groupes a-t-elle joué un rôle déterminant, mais aussi celle de groupes techniques qui, travaillant au sein de l'industrie ou de groupes d'ingénierie, ont pu apporter des idées pour le développement commercial.

Il va de soi, en établissant le réseau, que l'industrie à cibler devra être choisie judicieusement. L'industrie est-elle en croissance? A-t-elle un bon potentiel pour des idées nouvelles? STAS a choisi l'industrie des métaux légers (aluminium, magnésium et lithium) pour deux bonnes raisons: 1) sa présence croissante dans la province de Québec; 2) l'abondance de l'électricité, à un prix relativement bon marché, pour une industrie consommatrice de haute énergie.

Le concédant

Il est fort probable que le promoteur d'idées doive s'impliquer dans les détails de la commercialisation. De toute manière, il importe de réaliser qu'il y aura bien des obstacles à franchir et que ces derniers exigeront une mentalité et une expérience tout à fait différentes de ce à quoi est habitué le concédant. Pour cette raison, il lui faudra choisir avec grand soin une compagnie ou un fabricant licencié pourvu d'une forte expérience dans le domaine.

Comment les idées sont-elles transférées dans le monde réel? Traditionnellement, les grandes compagnies industrielles avaient déjà leurs propres groupes de recherche. De plus, une organisation centralisée pouvait exiger des usines d'exploitation qu'elles acceptent de nouveaux développements technologiques.

Au cours des années '80, la philosophie de gestion a changé avec la réalisation que les usines avaient besoin d'être indépendantes et de gérer les profits à chacune des centres de production. À moins qu'il ne soit clairement démontré qu'une nouvelle idée pouvait améliorer leurs bénéfices nets, les usines étaient réticentes à se faire imposer de nouvelles technologies dont l'efficacité n'avait pas été prouvée.

Les compagnies ont aussi réalisé que bien que certaines idées puissent sembler tout à fait bonnes en laboratoire, il peut en être tout autrement dans un environnement industriel. Les experts peuvent bien avoir de bonnes idées, mais encore faut-il que les ingénieurs puissent les concrétiser!

L'entente

Lorsque l'efficacité d'une technologie est démontrée, STAS dépose une demande pour l'obtention d'une licence. Une question que nous devons nous poser est: « Quelles sont les technologies pour lesquelles on peut demander une licence?». Pour y répondre, nous devons savoir que la licence doit offrir une protection contre la contrefaçon et que, dans le meilleur des cas, il y ait émission d'un brevet. L'entente doit mentionner le territoire ou le marché pour lequel le produit sera licencié. De plus, l'exclusivité du produit est tout à fait souhaitable pour le titulaire de la licence. En ce qui concerne STAS, toutes les licences que nous avons obtenues d'Alcan incluent différentes ententes d'exclusivité.

STAS exporte ses produits dans tous les pays du monde et cible plus particulièrement l'Europe occidentale et l'Amérique du Nord. À titre d'exemple, plus de 90 % de nos refroidisseurs d'écumes à l'argon ont été vendus dans ces deux parties du globe, l'autre 10 % ayant été vendu en Afrique et en Asie. Quant à notre dégazeur compact, 75 % de nos ventes ont été réalisées en Amérique du Nord; l'autre 25% des ventes l'a été en Afrique, en Asie et en Australie.

En plus du marché à couvrir, il faut s'assurer de la validité des brevets. L'obtention et la possession de brevets sont des processus fort coûteux. Une compagnie ne doit pas faire une demande de brevet à la légère, c'est-à-dire avant d'avoir d'abord évalué les rendements possibles qui lui permettront de récupérer les coûts investis. Ainsi existe-t-il un grand nombre de pays pour lesquels des brevets peuvent être appliqués; et le marché européen, quant à lui, couvre tous les membres de l'Union européenne.

Tous les coûts sont pris en considération lorsqu'il s'agit de déterminer les redevances. STAS et Alcan ont dû engager des dépenses dans le développement et la commercialisation de plusieurs équipements, et il va sans dire qu'un taux de rendement du capital investi a été essentiel à la bonne marche de l'opération.

La détermination du montant des redevances est un sujet complexe pour lequel il n'existe pas de solution unique. Chaque technologie requiert une étude minutieuse pour déterminer le montant optimal qui permettra de générer un retour d'investissement satisfaisant pour les deux parties. Si les redevances sont trop élevées, le produit pourrait être trop dispendieux pour le marché, dans lequel cas une offre pourrait être faite à quelqu'un d'autre pour trouver d'autres solutions. Si les redevances sont trop peu élevées, par contre, le concédant ne bénéficiera pas d'un retour d'investissement satisfaisant et cherchera sûrement à se faire payer un montant fixe ou un certain pourcentage sur les ventes. Pour des projets de licences tels que le Traitement de l'Aluminium en Creusets (TAC) ou le Droskar, le

montant des redevances consiste en des paiements effectués par le détenteur de la licence sur la base du tonnage. Dans cet exemple, STAS conçoit les équipements et les fabrique, mais le coût n'inclut aucune redevance.

À noter que le concédant ne paie aucune redevance sur ses propres technologies; ainsi, une usine Alcan est libre de donner un contrat de fabrication à une compagnie autre que STAS. L'envers de la médaille est que bien que cette usine juge plus rentable d'agir de la sorte, elle risque alors de se procurer un équipement qui ne soit pas à la fine pointe de la technologie.

Intérêt stratégique d'Alcan pour permettre l'accès à ses technologies par des compétiteurs

Pendant bien des années, l'industrie de l'aluminium a été très conservatrice quant au partage des idées et des développements. Il est notoire que les secrets industriels ne peuvent être bien gardés sans que des mesures extraordinaires ne soient prises à cet effet; l'industrie militaire est un exemple typique de ces industries qui savent bien garder leurs secrets. L'industrie de l'aluminium et celle des pâtes et papiers sont beaucoup plus transparentes, et l'on peut facilement y accéder par le biais des fournisseurs ou des entrepreneurs, par exemple. De plus, le roulement des employés est très élevé dans les entreprises; selon notre expérience, environ 25% des employés avaient déjà changé de poste après un court laps de temps (un an ou deux). Force nous est-il d'admettre que les secrets sont très difficiles à garder.

L'obtention d'une licence permet donc de contrôler le flux d'informations. La licence permet aussi de récolter du même coup le bénéfice des redevances en générant un revenu qui permettra de défrayer les coûts de développement. L'avantage de partager ses informations avec d'autres compagnies est qu'il nous est possible de profiter du savoir-faire de ces compagnies qui, grâce à l'entente commune, mettront ainsi leurs technologies à notre disposition.

Qu'il s'agisse de l'industrie de l'aluminium, de celle des pâtes et papiers ou d'une autre industrie, toutes doivent concentrer leurs efforts sur leurs produits principaux ou leurs intérêts stratégiques. Ces compagnies ne sont pas en affaires pour concevoir les équipements qui produiront leurs produits, et la conception d'équipements est un domaine hautement spécialisé qui requiert des automatismes toujours plus à la fine pointe de la technologie, d'où la possibilité pour une compagnie telle que STAS de se spécialiser dans la conception d'équipements pour le bénéfice de ces industries.

L'organisation STAS pour le transfert de technologie

Jusqu'à ce jour, STAS a pu tenir ce rôle avec brio. Bon nombre de ses employés clés, qui ont travaillé au sein d'importantes compagnies, ont compris la nécessité de concevoir et de fabriquer des équipements dont les normes répondent aux standards des usines. Ils ont les connaissances et la formation pertinentes pour, par exemple, fabriquer un refroidisseur d'écumes ou un dégazeur adapté à différents besoins. Le refroidisseur a-t-il la bonne capacité? Quels alliages choisir pour les cuvettes (STAS a remplacé ses cuvettes d'acier

pour des cuvettes en fonte ductile)? Quel type de système de contrôle convient le mieux au client (un système à relais, ou des automates programmables)? De quel type d'automate programmable le client a-t-il besoin (Allen-Bradley ou Modicon ou Siemens ou GE)? Le système doit-il avoir 2 rotors, 4 rotors, ou 6 rotors? Quel est le meilleur choix pour le réglage rotatif? Quel type de panneau de contrôle chlore/argon est le plus sûr? Avec commande hydraulique ou électrique? Et ainsi de suite.

En 1995, STAS est devenue intégrateur autorisé pour les systèmes Allen-Bradley, ce qui lui donne accès non seulement aux commandeurs programmables à logique les plus récents sur le marché mais aussi à la formation sur les systèmes ainsi qu'à des rabais sur les prix.

STAS a délibérément choisi de ne pas construire d'ateliers de fabrication pour les équipements. La plus grande partie de la fabrication se fait par le biais de la sous-traitance, un modèle qui a particulièrement fait ses preuves puisqu'il nous permet de concentrer nos efforts pour fournir au client ce dont il a exactement besoin sans avoir à soutenir une charge de travail à 100% comme dans le cas des chaînes de montage. Les ateliers de construction mécanique sont notoirement difficiles à gérer, et nous ne pourrions les opérer efficacement.

Ainsi, STAS donne des contrats de sous-traitance à des ateliers de transformation (par exemple, pour la fabrication des couvercles pour nos refroidisseurs d'écumes, ces derniers étant composés d'un couvercle d'acier inoxydable et d'une base en acier doux). Nous achetons nos palans à chaîne, nos dalots munis de réfractaire ainsi que nos cuvettes en fonte ductile.

Nous avons par contre des ateliers où nous assemblons et testons les équipements que nous avons fait fabriquer afin de nous assurer que leur qualité et leur fonctionnement correspondent bien aux normes ISO 9001. STAS est d'ailleurs la première compagnie de la région du Saguenay à obtenir ce type de certification. Toute la programmation des automates ainsi que l'assemblage des panneaux de contrôle se font chez STAS.

Nos fournisseurs doivent démontrer qu'ils ont obtenu les qualifications ISO 9000.

Au cours du processus de fabrication, nous maintenons le contact avec nos clients afin de nous assurer de la conformité à leurs besoins: programmation adéquate des automates programmables, vérification des panneaux de contrôle qui doivent résister au taux d'humidité élevé des régions tropicales, etc. Les spécifications varient d'une compagnie à une autre et d'un pays à l'autre. Un exemple pertinent serait le cas de nos refroidisseurs d'écumes, sur lesquels nous ajoutons des étiquettes de mise en garde rédigées en anglais et/ou en français: jusqu'à ce jour, nous avons aussi traduit ces étiquettes dans quatre ou cinq autres langues! Plusieurs de nos manuels sont aussi rédigés en plusieurs langues, plus particulièrement en anglais, en français, en espagnol et en allemand.

La plupart des employés clés de STAS sont bilingues, et nous avons une traductrice (français-anglais) dont la tâche première est la préparation des manuels ainsi que la

traduction des correspondances écrites. Pour la traduction vers l'allemand, l'espagnol, l'italien, etc., d'autres traducteurs sont disponibles sur une base contractuelle.

STAS s'occupe invariablement de la mise en marche de ses équipements. Nous avons une équipe de service après-vente constituée de cinq membres. Chaque année, chacune de ces personnes effectue plusieurs voyages, dont certains peuvent même durer des mois. Ces personnes doivent être polyvalentes, avec des connaissances couvrant autant la mécanique que l'électronique et la programmation.

Une fois la mise en service terminée, nous offrons des cours de formation qui, à cause d'un manque de disponibilité du client, ou pour diverses autres raisons, ne sont pas toujours très fréquentés. L'Agence canadienne de développement international (ACDI) peut aider certains pays hôtes, comme en Afrique du Sud, par exemple, en leur octroyant des subventions pour payer la formation.

Pour voyager dans les pays étrangers, il faut être prudents lorsqu'il s'agit des visas, des passeports et des permis d'entrée. L'un de nos employés s'est vu refuser son entrée au Brésil parce qu'il n'avait sur lui qu'un passeport canadien. Ce voyage aller-retour nous a coûté cher et n'a servi à rien (l'agent de voyage a toutefois consenti à nous rembourser). Nous avons trouvé d'autres moyens très utiles pour préparer nos visites à l'étranger: par exemple, *Autoroute Express* et *Microsoft's Trip Planer 98* sont des programmes sur disques compacts destinés aux voyageurs. Avec les prix toujours croissants des compagnies aériennes, il est profitable de rechercher les meilleurs tarifs, lesquels, dans la majorité des cas, s'appliquent aux vols du samedi soir.

Bien que les questions culturelles soient importantes lorsqu'il s'agit de conclure des affaires à l'étranger, nous avons constaté que la tendance et la langue les plus courants sont ceux du traitement de l'aluminium et de la conception d'équipements, deux spécialités qui, si nous pouvons l'exprimer ainsi, font partie intégrante d'une culture commune qui dépasse les frontières. En d'autres mots, les ingénieurs et métallurgistes parlent plus ou moins le même langage.

CONCLUSION

Dans la pratique, STAS a réussi à transférer des technologies du laboratoire à l'utilisateur commercial. La clé de ce succès est la localisation. Soyez aussi près que possible de vos partenaires qui développent la technologie visée. La communication entre les gens est plus importante que jamais en dépit des communications modernes comme le courrier électronique, le télécopieur et le téléphone.

Un deuxième point à retenir est l'aptitude à tester l'idée, non seulement lors de la phase d'usine pilote mais aussi dans une usine commerciale sise tout près de chez vous: les modifications apportées au concept sont mises au point beaucoup plus rapidement, et le suivi se fait plus efficacement. La commercialisation auprès de pays étrangers ne doit être envisagée que lorsque le produit a été éprouvé sur son propre terrain.

Il faut prêter une attention particulière dans le choix des licences technologiques, qui devront offrir un avantage compétitif valide sur une période de plusieurs années. Il faut aussi bien définir le montant des redevances en s'assurant qu'elles ne soient pas trop élevées, évitant ainsi d'augmenter le coût de l'équipement ou du procédé; sinon, les clients potentiels rechercheront des technologies alternatives.

Finalement, il faut être prêts à travailler sur les cinq continents si l'on vise une pénétration efficace sur le marché mondial. Il faudra donc que vos employés et/ou agents soient bilingues ou multilingues; que vous ayez le désir de voyager et de visiter vos clients; et que vous soyez dotés d'une capacité à vous adapter aux normes de toutes sortes.