

# expressso

Hiver 2014

11

ÉNERGIE

 exp.

## DANS CE NUMÉRO

- cartographie en temps réel
- l'éolien de A à Z
- sécurité et fiabilité nucléaire
- et plus...



# sécurité et fiabilité nucléaire

## POINT LEPREAU, NOUVEAU-BRUNSWICK

**E**xp a participé à plusieurs projets réalisés à la centrale nucléaire de Point Lepreau, mise en service en 1983. Le réacteur CANDU, d'une capacité de 660 MW, a été arrêté de 2008 à 2012 afin qu'Énergie atomique du Canada procède à sa réfection complète. Dans le cadre du projet de réfection de la centrale pour en prolonger le cycle de vie, les travaux visaient principalement le remplacement des 280 tubes de cuve.

L'arrêt du réacteur pendant les travaux de réfection, le resserrement de la réglementation en matière de sûreté et de sécurité observé au cours des dernières années ainsi que l'accident à la centrale de Fukushima Daïchi causé par le tsunami qui a frappé le Japon en 2011, ont donné lieu à plusieurs projets de moins grande envergure. Les projets découlant de l'accident à la centrale de Fukushima Daïchi sont axés sur la sécurité et la fiabilité des centrales en cas d'inondation. L'équipe de notre bureau de Fredericton a étudié cette question puis produit un rapport d'évaluation des risques d'inondation.

Depuis un an, un de nos ingénieurs en mécanique dirige, à temps plein, différents projets visant des améliorations liées à la protection contre les incendies et découlant de l'accident de Fukushima.

Parmi les services que nous avons rendus dans le cadre de ce projet, on compte notamment la conception électrique, mécanique et

structurale, pour le nouveau garage servant à abriter les camions à incendie ainsi que le système de ventilation pour la station de pompage dédiée à la protection contre les incendies, dont la construction et l'implantation sont en cours.

Nous avons également fourni des services de génie électrique, des structures, mécanique et civil ainsi que des services en géotechnique et en architecture, pour la conception d'un centre des opérations d'urgence hors site.

L'équipe de notre bureau de Fredericton était responsable de la conception de plusieurs améliorations visant à accroître la sécurité, dont l'aménagement d'enceintes de protection et d'un poste de contrôle à l'entrée de la centrale.

L'équipe a aussi été appelée à travailler de concert avec un fournisseur américain pour l'installation de plusieurs dispositifs isolateurs à câbles WEAR permettant d'absorber et de réduire la transmission, vers la superstructure, des vibrations provenant de la conduite de vapeur principale. Des services visant des améliorations structurales et mécaniques ainsi que la gestion du projet ont également été offerts par notre équipe.

En plus de constituer une réussite pour **exp**, la réalisation de ce projet s'est avérée très enrichissante pour tous ceux qui y ont travaillé.

# traitement cryogénique des gaz

## USINE ET PIPELINE AU NOUVEAU-MEXIQUE

**E**xp Energy Services travaille avec Navitus, une nouvelle entreprise du secteur intermédiaire établie à The Woodlands, au Texas, et fondée par un groupe d'anciens propriétaires de Copano Energy, une firme prospère qui a récemment été achetée par Kinder Morgan. L'entreprise bénéficie d'un appui financier de plus de 1,5 G\$ et met beaucoup d'énergie à consolider sa présence dans les zones clés de gaz de schistes. L'exploitation des schistes du bassin permien situé au Nouveau-Mexique et au Texas est essentielle à l'indépendance énergétique future des États-Unis.

Le projet vise l'aménagement d'un pipeline et d'une usine de traitement par procédé cryogénique du gaz naturel du bassin du Delaware, dans le sud-est du Nouveau-Mexique et en grande partie sur des terres appartenant au Bureau of Land Management (BLM) et à l'État. Il comprendra un pipeline haute pression principal ainsi que deux conduites d'embranchement qui serviront à amener le gaz de production au pipeline principal. Ce pipeline acheminera le gaz naturel vers une usine de traitement où, par un procédé cryogénique, on procédera à l'extraction des liquides de gaz naturel (LGN). La construction d'une conduite pour résidus et d'un pipeline pour les LNG permettra de transporter ces matières de l'usine de traitement par procédé cryogénique jusqu'à des réseaux de transport appartenant à des tiers. Outre l'usine de traitement par procédé cryogénique et ces pipelines, notre client souhaite construire six stations de compression, d'autres installations terrestres permettant de procéder au raclage des pipelines, des vannes de sectionnement pour accroître la sécurité

ainsi que des installations de comptage pour la prise de mesures. Comme le pipeline traversera des terres appartenant au BLM, celui-ci agira à titre d'organisme directeur pour le projet.

Notre équipe est responsable de l'ensemble des tâches liées à l'obtention des permis environnementaux, à la conformité environnementale et à la gestion et au respect des exigences de la Pipeline and Hazardous Materials Safety Administration (PHMSA). La portée des travaux qui nous ont été confiés comprend :

1. Préparation et soumission d'une demande de droit de passage pour la construction et l'exploitation d'une usine de traitement par procédé cryogénique, et l'installation d'un réseau de collecte;
2. Gestion du plan de développement, qui définira les techniques de construction à utiliser conformément aux meilleures pratiques de gestion du BLM;
3. Obtention des permis environnementaux, élaboration des programmes requis par la PHMSA et coordination inter-organisations;
4. Cartographie et gestion de données pour l'élaboration du tracé, réalisation des relevés et préparation des rapports environnementaux;
5. Supervision de l'ensemble des équipes responsables des aspects liés à l'environnement et à la culture;
6. Surveillance environnementale durant les travaux;
7. Finalisation des documents de clôture.

### À propos du procédé d'extraction cryogénique

- L'extraction cryogénique est une technique qui permet de récupérer les liquides du gaz naturel en refroidissant celui-ci à des températures inférieures à -150 °F. Ce type de procédé permet d'extraire et de récupérer, sous forme liquide, près de 90 % de l'éthane présent dans le gaz naturel.
- Une fois extraits du flux de gaz naturel, les liquides de gaz naturel sont acheminés vers une série de tours de distillation, où ils sont fractionnés en éléments bruts : éthane, propane, butane et essence naturelle. L'hélium, le dioxyde de carbone et le sulfure d'hydrogène sont quelques-uns des autres sous-produits clés issus du traitement du gaz naturel.
- La plupart des usines de traitement du gaz naturel ont recours à des procédés d'extraction cryogénique.

# une centrale hydro-électrique sur un barrage centenaire

CHARLO, NOUVEAU-BRUNSWICK



La conduite de 13 km transportant l'eau du barrage de Charlo à travers les collines, sous les chemins de fer, les rivières et les routes vers l'usine de traitement des eaux de Dalhousie a été construite vers 1920.

Durant les années 1990, **exp** a participé au remplacement des cinq sections de la canalisation originale constituée de bâtons de bois et de cerceaux comme ceux utilisés dans la construction de tonneaux et de barils.

Cette technologie, vieille de plus de 125 ans, est toujours utilisée dans la construction de pipelines transportant de l'eau à travers des écosystèmes fragiles.

**E**n 2009, le gouvernement du Nouveau-Brunswick a hérité des installations vieillissantes du barrage Charlo et de sa conduite d'eau principale. Ce barrage approvisionnait autrefois un moulin de pâtes et papiers de la compagnie AbitibiBowater.

Faute de connaissances suffisantes de ces installations centenaires, le gouvernement fit appel à nos experts qui avaient déjà participé aux travaux de réfection du barrage de Charlo. Le mandat initial consistait à préparer un plan de travail pour examiner l'équilibre et l'état de la conduite qui alimente maintenant la Ville de Dalhousie en eau potable.

À la suite de l'examen technique sur le barrage, Boris Allard, spécialiste en production des eaux au bureau de Fredericton, constata une défaillance de la conduite occasionnant des pertes de charge anormalement importantes. À cette occasion, il fit alors appel à Benoit Roquemaurel, expert en production d'électricité par centrales de l'équipe d'énergie au Québec.

Benoit et Boris ont donc développé un plan de valorisation du barrage en une centrale hydroélectrique pour alimenter l'installation de traitement de l'eau, tout en récupérant l'énergie dans les infrastructures existantes.

*« En remplaçant une valve par une machine tournante, on récupère l'énergie hydraulique gaspillée sous forme de chaleur sous forme d'énergie mécanique dans une turbine puis en énergie électrique, en couplant un alternateur à cette turbine. Le retour sur l'investissement d'un projet utilisant une énergie renouvelable (sur des infrastructures existantes) est très rapide », explique Benoit.*

Bien que la proposition faite par **exp** soit toujours à l'étude, le projet Dalhousie démontre que la promotion de nos services multidisciplinaires et interrégionaux nous permet de nous démarquer en offrant des solutions novatrices dans le secteur des énergies renouvelables.





Les avancées en matière d'exploration et de production ont mené à la localisation et à l'extraction du pétrole de plusieurs réserves importantes à l'échelle de l'Amérique du Nord. Mais, plusieurs milliers de kilomètres séparent souvent l'endroit où se trouve le pétrole brut (l'offre), des installations où celui-ci peut être raffiné (la demande).

À l'heure où les producteurs de pétrole souhaitent exporter leur produit vers différents marchés, l'amélioration des infrastructures de pipelines revêt un caractère prioritaire pour les entreprises.

# relier le dakota du Nord à la saskatchewan

## PIPELINE UPLAND ET RÉSEAU PIPELINIER ÉNERGIE EST

La croissance soutenue, au cours des dernières années, de la production de pétrole dans la formation de Bakken — au Dakota du Nord, au Montana et en Saskatchewan — entraîne l'augmentation de la demande en matière de transport du pétrole brut. La réalisation du projet Upland Pipeline permettrait de construire un pipeline de 385 kilomètres de longueur et de 20 pouces de diamètre, conçu pour transporter le pétrole brut depuis différents sites du Dakota du Nord et de rejoindre le réseau pipelinier Énergie Est, en Saskatchewan. C'est à **exp** qu'a été confié le rôle principal pour ce projet.

Nous fournirons les services liés à l'ingénierie préliminaire, la conformité environnementale et réglementaire, l'acquisition des terres, à la sécurité et à la gestion du projet. Nos équipes ont réalisé des relevés permettant d'amasser plusieurs types de données, notamment des renseignements à teneur environnementale, anthropologique, sociologique et archéologique ainsi que des données relatives à l'utilisation et à la couverture de terres situées dans un corridor de 152 m de

largeur et de 260 km de longueur. Compte tenu de la nature préliminaire du tracé initial et de l'échéancier du projet, nous avons implanté un système de télédétection pour soutenir la cueillette de données de chantier. En plus du processus d'obtention d'orthophotographies de haute résolution auquel nous avons régulièrement recours lors de projets visant des pipelines, nous avons également recueilli des données-images de haute résolution à l'aide de satellites et de technologies LiDAR pour un corridor de trois kilomètres.

Aux É.-U., tous nos services sont assurés par des ressources internes, à l'exception des services visant l'acquisition des terrains. Au Canada, notre client aura recours à des ressources externes pour les services de conformité environnementale et réglementaire ainsi que d'acquisition des terrains, services qui seront toutefois gérés par **exp**. La portée des travaux qui nous ont été confiés à ce jour se traduira en honoraires de plus de 20 M\$, et ce, sans compter les honoraires pour l'ingénierie détaillée et la gestion de la construction, services dont l'ajout fait présentement l'objet de négociations avec le client.

# cartographie en temps réel

## SERVICES EN GÉOMATIQUE

La géomatique, aussi appelée technologie géospatiale ou génie géomatique, est une discipline moderne qui intègre la collecte, le stockage, le traitement et la diffusion de données spatiales et d'information de localisation. Nous offrons une gamme complète de services intégrant des systèmes d'information géographique (SIG) et la conception assistée par ordinateur (CAO), et possédons l'expertise et l'infrastructure nécessaire pour prendre en charge tous les volets de projets d'envergure nationale, y compris :

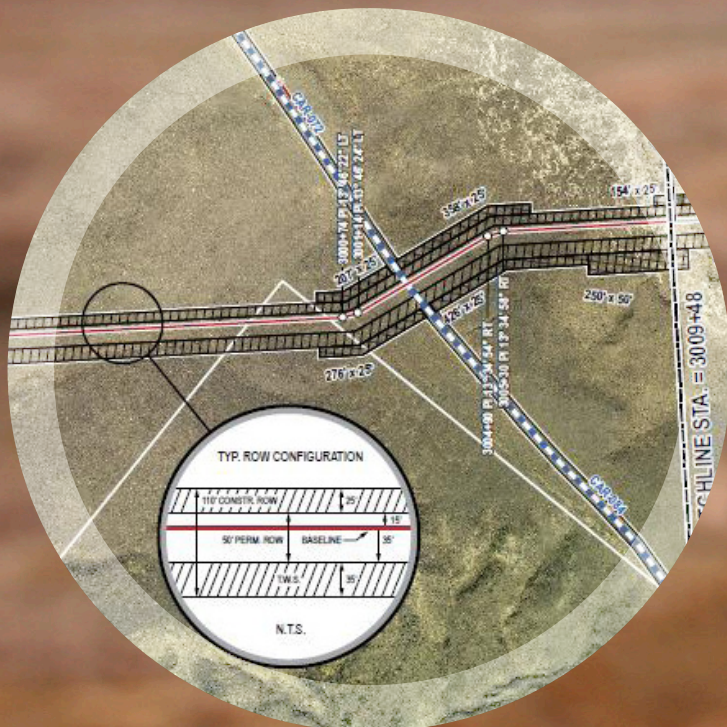
- cartographie géologique et exploration minérale
- cartographie de l'utilisation et de la couverture des terres
- évaluation environnementale
- agriculture
- planification
- cartographie des habitats marins
- analyse du terrain

La cartographie, la préparation de croquis, l'analyse, le développement d'applications Web, la gestion de données, la

préparation de rapports et la numérisation ne sont que quelques-uns des services que nous offrons. L'utilisation d'un vaste éventail de technologies de télédétection et de cartographie, telles que le sonar à balayage latéral (pour le plancher océanique), la réfraction ou réflexion sismique (pour la structure géologique du sous-sol), et l'imagerie satellitaire ou le radar à synthèse d'ouverture (pour l'utilisation ou la couverture du sol et la structure géologique de surface), confère à **exp** un avantage concurrentiel aussi net que varié.

Dans le secteur de l'énergie, on a aussi recours aux technologies de télédétection, comme l'infrarouge thermique et la spectrométrie gamma aéroportée, pour la détection et la cartographie des caractéristiques à faible profondeur (p. ex. : pipelines enfouis) et de la géologie superficielle. Ces technologies peuvent être utilisées pour la planification et la construction d'oléoducs et de gazoducs.

L'optimisation de la transmission et de l'accessibilité de l'ensemble des données les plus récentes, pour toutes les équipes d'un même projet, est ce qui constitue la force des services de SIG d'**exp**.





# du connu dans l'inconnu!

## CENTRALE ÉLECTRIQUE MUKUNGWA, RWANDA

L'équipe d'**exp** possède une expertise en construction et réfection de centrales hydroélectriques qui remonte à des décennies. Par contre, participer à la réfection complète d'une centrale électrique au Rwanda, pour les employés du Québec, il s'agissait d'une première!

À la suite d'un appel d'offres international, nos collègues ont eu l'occasion d'exporter leur connaissance outre-mer grâce au projet de la centrale de Mukungwa pour le compte de Energy, Water and Sanitation Authority « EWSA », la compagnie d'électricité du Rwanda. Ce projet vise la réfection complète de cette centrale électrique stratégique car jouant un rôle majeur dans l'approvisionnement en électricité du pays. Depuis plusieurs mois, **exp** travaille à la réfection de cette centrale de 12 mégawatts située à 150 km de la capitale Kigali, soit dans le nord du pays, au pied des volcans et à la frontière de la République Démocratique du Congo.

Les travaux consistent notamment en :

- La réfection de la partie hydromécanique – vannes, grille et dégrilleur, turbines, roues, servomoteurs, régulateurs, tuyauteries.
- La réfection de la partie électromécanique – alternateurs et leurs composants, des excitatrices, paliers, systèmes de freinage et de refroidissement

- La réfection de la partie électrique – disjoncteurs haute et moyenne tension, transformateurs, distribution basse tension, appareils de mesure et des protections, isolateurs et parafoudres, câblage
- La réfection de la partie génie civil – ouvrage dans la zone du barrage et prise d'eau, conduites, bâtiments.

L'équipe d'**exp** a réalisé un état de la situation, recommandé des travaux, établi les budgets et rédigé les documents d'appel d'offres. Les travaux réalisés par une entreprise franco-belge sont actuellement en cours sous la supervision directe d'un ingénieur résident d'**exp** assisté de l'équipe de conception à partir de nos bureaux de Montréal.

Notre expertise étant reconnue et bien établie, la collaboration entre nos interlocuteurs Rwandais et collègues d'**exp** se déroule très bien. Pour l'équipe **exp**, le défi de ce projet a été de transposer une expertise locale à l'autre bout du monde. « Par contre, même si le projet se réalise dans un cadre dépaysant, le fait de retrouver des équipements connus à l'intérieur de la centrale a facilité les choses», mentionne Hervé Rémy, ing., Directeur Production / Centrales au bureau de Montréal, Québec.



## Énergie au Rwanda :

- 68,4 MW de puissance installée
- 27 MW hydroélectricité
- 16 % des foyers sont connectés au réseau électrique

## Centrale de Mukungwa :

- 12 MW, la plus importante
- Mise en service en 1985



# canaliser l'énergie de l'alaska

## GAZ NATUREL LIQUÉFIÉ

La Alaska LNG Project LLC, une société à responsabilité limitée composée des sociétés BP Alaska LNG LLC, ConocoPhillips Alaska LNG Company, ExxonMobil Alaska LNG LLC et TransCanada Alaska Midstream LP, ainsi que la Alaska Gasline Development Corporation, ont choisi d'unir leur forces et leurs ressources pour réaliser le Alaska LNG Project, un projet intégré d'exportation de gaz naturel liquéfié (GNL), qui prévoit la construction d'installations interdépendantes destinées à convertir en gaz naturel liquéfié les réserves de gaz naturel de l'Alaska, plus précisément celles des champs de production de Point Thomson et de Prudhoe Bay, situés sur le versant nord de l'Alaska.

Le projet Alaska LNG comprend la construction d'une usine de liquéfaction dans le Centre-Sud de l'Alaska, d'un gazoduc de grand diamètre d'une longueur d'environ 1300 km (conduite principale), d'une usine de traitement de gaz dans la région de North Slope ainsi que de deux conduites de transport de gaz, dont une reliant l'usine de traitement à l'installation de production de Point Thomson et l'autre reliant l'usine de traitement à l'installation de production Prudhoe Bay. Le projet en est présentement aux premières étapes réglementaires qui permettront de procéder à l'ingénierie préliminaire et aux principaux dépôts réglementaires d'ici la fin de 2016. Les examens réglementaires seront réalisés jusqu'en 2018 et les travaux de construction devraient être entrepris en 2019.

**Exp** Energy Services a été mandatée par ExxonMobil pour agir à titre de représentant du maître de l'ouvrage en matière d'environnement et de réglementation. Notre équipe aura donc pour tâche de superviser le travail effectué par URS (études

environnementales sur le terrain) et par Paragon Partners (accès aux terrains et arpentage), tout en étant responsable de l'obtention des permis, de la coordination entre les différents organismes, de la préparation de documents et de feuilles de route stratégiques en matière de délivrance de permis et de réglementation, de communiquer la stratégie réglementaire à l'ensemble des partenaires du projet, d'élaborer et de soumettre le rapport environnemental requis à la Federal Energy Regulatory Commission des États-Unis et d'obtenir l'ensemble des autorisations requises pour le projet tant à l'échelon fédéral qu'étatique. De plus, **exp** a créé et maintient une base de données du système d'information géographique du projet, à l'intention de tous les entrepreneurs en ingénierie et environnement participant au projet. En ayant recours à des produits de l'ESRI, **exp** a développé un outil de cartographie Web grâce auquel le client et les entrepreneurs peuvent visualiser et utiliser les renseignements contenus dans la base de données du projet, et qui comprend l'intégration de vidéos et d'images immersives captées sur le site lors de la prise de relevés. La portée des travaux confiés à **exp** générera 8 millions de dollars en honoraires pour 2014, alors que ces honoraires devraient atteindre 10 à 12 millions de dollars par année pour 2015 et les années suivantes.

Afin d'assurer la gestion de ce projet d'envergure, l'équipe du bureau d'**exp** à Anchorage a été agrandie. De concert avec le client, **exp** aura pour défi d'éduquer et d'aider à diriger les cinq entités qui le constituent ainsi que l'ensemble des administrations et entités municipales, fédérales et étatiques concernées, afin que le projet obtienne toutes les autorisations nécessaires au cours des quatre prochaines années.





# l'éolien de A à Z

## ST-DAMASE, QUÉBEC

**Exp** réalise l'ingénierie de détail pour le poste de transformation 34,5/120 kV du parc éolien de 24 mégawatts de St-Damase en Gaspésie, comprenant dix éoliennes de 2,35 mégawatts chacune. Nos équipes réalisent les études et l'ingénierie détaillée électrique et civile du poste, ainsi que la conception et la programmation du système SCADA du parc éolien au complet. Depuis 2005, **exp** au Québec offre un service complet dans le secteur de l'éolien et a travaillé sur la grande majorité des parcs au Québec, soit comme ingénieur du propriétaire, soit comme concepteur.

Un aspect particulièrement intéressant pour nos experts réside dans le fait que les municipalités s'impliquent dorénavant du début à la fin du projet. Depuis 2009, les projets éoliens deviennent des projets communautaires développés par les municipalités en collaboration avec le promoteur. Les citoyens sont engagés et les MRC travaillent ensemble pour fournir cette énergie régionale.

En plus d'offrir des services d'ingénierie en énergie renouvelable, deux experts d'**exp** au Québec ont développé

une expertise unique de certification de parcs éoliens. Pour qu'un parc éolien soit conforme aux yeux d'Hydro-Québec, la certification doit attester la production d'au moins 80% des éoliennes d'un parc de façon continue pendant 48 heures et doit être réalisée par un ingénieur indépendant. La certification permet d'assurer la validité des informations techniques avec le réel; un rapport de certification est produit et le certificat est émis. L'approche d'**exp** pour réaliser cette certification a été proposée à Hydro-Québec et approuvée par celle-ci. Nous travaillons en collaboration avec les équipes d'Hydro-Québec afin de maintenir à jour la méthodologie de certification selon les exigences techniques du transporteur d'énergie.

Nos experts sont maintenant formateurs internes pour ces certifications et agissent en tant qu'ingénieurs indépendants lors de la certification des projets d'énergie éolienne.

Nous sommes la firme au Québec ayant réalisé le plus de certifications, passage obligé pour les promoteurs de parc éolien québécois.

Guidée par sa mission de comprendre, d'innover, de collaborer et de réaliser, **exp** fournit des services professionnels, techniques et stratégiques reliés aux milieux bâtis et naturels, et ce, dans six domaines principaux : bâtiment, développement durable, énergie, industriel, infrastructures, et sols, matériaux et environnement. L'héritage professionnel d'**exp** remonte à 1906, année qui marquait le début des activités d'ingénierie des infrastructures d'une de ses sociétés patrimoniales, établie dans le Nord de l'Ontario.

Aujourd'hui **exp** compte près de 3 000 professionnels innovateurs, répartis aux quatre coins de l'Amérique du Nord et à travers le monde, qui mettent à contribution leur expérience et leur expertise pour assurer la réussite des projets de nos clients.

**exp** • com