

SERVICES ET TECHNOLOGIES
EN RUSSIE
RAPPORT SUR LES POSSIBILITÉS OFFERTES
AUX SOCIÉTÉS PÉTROLIÈRES ET GAZIÈRES CANADIENNES

C. Drzymala
Direction générale
des technologies de fabrication et de transformation
Équipe de développement des marchés
Industrie Canada
(613) 954-3192

Janvier 1997

TABLE DES MATIÈRES

98-06072/

I. APERÇU

- Taille du marché
- Déclin de la production
- Pénurie de fonds
- Équipement russe
- Entreprises en participation

II. POSSIBILITÉS

- Exploration
- Exploitation
- Reconditionnement

III. CONDITIONS FAVORABLES

- Généralités
- Forage

IV. FACTEURS DE SUCCÈS**V. INVESTISSEMENTS FUTURS****VI. SOCIÉTÉS PÉTROLIÈRES RUSSES****VII. RUSSIE - TECHNOLOGIE PÉTROLIÈRE ET GAZIÈRE/BESOINS URGENTS****VIII. LISTE DES CHAMPS PÉTROLIFÈRES ET GAZIFÈRES DE LA RUSSIE**

I. APERÇU

La Russie offre des possibilités sans précédent dans tous les secteurs de l'industrie pétrolière et gazière en dépit des obstacles et des embûches évidents qui rendent la pénétration des marchés difficile.

Nombre de champs pétrolifères et gazifères offrent un potentiel de production énorme grâce à la gestion du reconditionnement et de la régénération ou à l'application de techniques de récupération assistée solidement établies. Si les baisses de production enregistrées récemment peuvent être stoppées de façon rentable, on devrait pouvoir compter sur une source importante de devises fortes pour alimenter les grands programmes d'immobilisations qui s'ensuivront.

Les événements politiques en Russie ont fortement influencé les efforts déployés par les entreprises occidentales pour offrir des produits et des services dans le secteur pétrolier et gazier.

L'effondrement du rouble a rendu inabordable la plupart des importations occidentales, le phénomène ayant pour effet que seuls les produits et services qui revêtent une importance capitale et offrent un avantage technique considérable par rapport aux produits locaux demeurent très intéressants.

● Taille du marché

La Russie détient 6 p. 100 des réserves de pétrole prouvées du monde et 37 p. 100 des réserves de gaz naturel. La production pétrolière et gazière de la Russie, qui représente environ 24 p. 100 de la production énergétique mondiale dans ces deux secteurs, est évaluée à environ 140 milliards de dollars par an aux prix actuels du marché.

En tenant compte exclusivement de la disponibilité de devises fortes, environ 20,6 milliards de dollars de ces devises seraient générées annuellement si l'on se fie aux niveaux d'exportation actuels qui ont été réduits et qui sont établis aux prix du marché. Une ventilation de ces données indique que 6,8 milliards de dollars proviennent du pétrole brut, 5,6 milliards des produits raffinés, et 8,2 milliards du gaz naturel.

En supposant qu'une part importante de ces devises fortes pourrait être consacrée aux services et à l'équipement achetés à des entreprises occidentales, après déduction des coûts d'exploitation locaux, il est évident qu'il existe d'énormes possibilités de marché. S'offrent donc actuellement aux entreprises occidentales de services et d'approvisionnement des possibilités très intéressantes dans tous les grands secteurs de l'industrie pétrolière et gazière.

Déclin de la production

À la fin de 1991, la Russie a cédé sa place aux États-Unis et a dû se résoudre à devenir le deuxième producteur énergétique en importance dans le monde. Depuis lors, la production pétrolière et gazière en Russie n'a cessé de décliner de façon marquée.

La production de pétrole a chuté de 34 p. 100 entre 1988 et 1995. C'est en Sibérie occidentale que la diminution a été la plus marquée. En général, la production de pétrole russe s'est déplacée graduellement vers l'Est au cours de la dernière décennie, après avoir pris naissance dans le Caucase, pour aller en Sibérie occidentale en passant par la Volga et l'Oural.

On constate des pertes considérables d'hydrocarbures dans tous les secteurs de l'industrie pétrolière et gazière russe. Selon une source d'information, les pertes de pétrole, principalement attribuables aux fuites des pipelines, seraient de l'ordre de 1 million de barils par jour. Cette perte correspond approximativement à 10 p. 100 de la production totale, mais les sources officielles indiquent un taux considérablement plus bas de 1 p. 100.

Les pertes de gaz sont également l'objet de nombreuses spéculations, un analyste les estimant même à 20 p. 100 de la production. Dans le secteur du raffinage, une agence européenne a évalué que les raffineries russes perdent plus de 25 p. 100 de leur production énergétique.

Le problème commun qui sous-tend ces deux tendances est le manque d'incitatifs à conserver l'énergie, soit en réduisant la consommation, soit en diminuant les pertes.

Pénurie de fonds

L'une des causes profondes de la chute de la production est l'absence de fonds disponibles pour les investissements en capitaux. Cette pénurie de fonds influe sur la production à deux égards :

- On ne peut pas, comme il le faudrait, procéder à l'entretien essentiel et au remplacement des installations et de l'équipement existants, ce qui se traduit par des baisses de production dans les champs actuels ou même par une interruption de production dans les cas les plus graves.
- Sans les investissements en capitaux, on ne peut pas atteindre la capacité nouvelle nécessaire pour compenser la perte de production résultant du déclin naturel des puits en exploitation. Cette nouvelle capacité pourrait être obtenue grâce à des forages supplémentaires ou à des techniques de récupération assistée dans les champs existants, ou encore par la mise en valeur de nouveaux champs.

Équipement russe

Conformément à l'ancienne politique industrielle soviétique, les installations de fabrication de matériel pour l'industrie pétrolière étaient concentrées dans des endroits stratégiques.

Le matériel tubulaire était fabriqué en Ukraine. Les pompes et le matériel de production étaient surtout produits en Azerbaïdjan. En réalité, plus de 60 p. 100 de tout le matériel de l'industrie pétrolière a toujours été fabriqué en Azerbaïdjan, dans des usines qui sont unanimement considérées comme désuètes. Cette grande concentration de fabricants de matériel d'extraction de pétrole en Azerbaïdjan s'est avérée néfaste à cause des troubles ethniques qui sont survenus au cours des dernières années dans cette région et qui ont provoqué l'exode de travailleurs spécialisés.

Entreprises en participation

On prévoit que la création d'entreprises en participation avec des firmes russes sera le meilleur moyen pour les entreprises de services et d'approvisionnement d'exploiter le marché potentiel de la Russie.

Les expériences récentes de *Sperry-Sun Drilling Services*, *Canadian Fracmaster*, *Dreco Energy*, *Nowasco* et *Dresser Industries Inc.* sont des exemples de création d'entreprises en participation qui ont connu du succès dans certains secteurs de l'approvisionnement et des services pour l'exploitation des champs pétrolifères.

Fracmaster a également formé des entreprises en participation fructueuses et travaille actuellement avec deux associations de production de l'ancienne Union soviétique. *Fracmaster* offre des services de fracturation hydraulique qui permettent l'exploitation rentable de certains puits de pétrole qu'on aurait peut-être dû abandonner auparavant. La société se dit également en mesure de rapatrier des dividendes. *Royal Dutch/Shell* possède un investissement de 50 p. 100 dans les entreprises en participation de *Fracmaster* en Russie.

II. POSSIBILITÉS

De façon générale, les possibilités offertes dans le secteur en amont se retrouvent dans trois secteurs :

- Exploration dans de nouvelles régions
- Exploitation ou poursuite de l'exploitation de champs dont les réserves sont déjà prouvées
- Reconditionnement de puits déjà exploités

Exploration

Les entreprises occidentales offrent toujours une technologie supérieure en ce qui a trait aux services de relevés sismiques et géophysiques. En matière de forage d'exploration, les firmes occidentales ne jouissent plus d'une bonne longueur d'avance, sauf pour le forage dirigé ou le forage à grande profondeur, au-delà de 5 000 m (16 000 pieds).

Du côté de l'approvisionnement, les sociétés occidentales ne jouissent pas d'avantages évidents en ce qui concerne la production de matériel de forage de base. Les entreprises locales produisent des plates-formes de forage tout à fait adéquates, des trains de sonde, du tubulage et du ciment pour les applications normales.

Les plates-formes de forage sont fabriquées par la *Uralmash Co.* à Ekaterinbourg et à l'usine *Barrikady* à Volgograd. On a déjà importé des plates-formes de forage par le passé, principalement en provenance de la Roumanie. Malgré les problèmes financiers dont on fait état dans les usines russes, il est peu probable que les fournisseurs occidentaux de plates-formes de forage puissent profiter de quelconques possibilités, sauf pour les applications du forage à grande profondeur.

Par le passé, la Russie a importé des arbres de Noël, des obturateurs de sécurité et des pompes à faisceaux. Par exemple, la Roumanie fournissait à la CEI près de 70 p. 100 du matériel de forage qu'elle importait en 1990.

Exploitation

Pour ce qui concerne l'exploitation des champs dont les réserves sont prouvées, le forage intercalaire dirigé et horizontal et les techniques de récupération assistée offrent un excellent potentiel pour accroître la production dans un délai relativement court. Nombre des plus importantes perspectives en Russie se trouvent dans ce secteur; les entreprises en participation d'*Amoco Corp.*, de *Chevron Corp.* et de *Total* pourraient toutes être classées dans cette catégorie. Le succès de ce genre d'activité est essentiel à la reprise rapide de la production de pétrole brut russe.

Reconditionnement

Les vieux champs offrent d'immenses possibilités pour les entreprises de services canadiennes qui veulent améliorer considérablement leur production en utilisant des méthodes relativement simples comme le reconditionnement des puits, les réparations de matériel et les programmes d'entretien préventif régulier. Des investissements relativement mineurs offrent de bons rendements et certainement sans les risques associés à l'exploration dans les nouveaux secteurs. On évalue jusqu'à 20 000 le nombre de puits qui ont besoin d'être reconditionnés.

Le potentiel de reconditionnement est particulièrement intéressant parce qu'il mise sur l'une des plus grandes faiblesses de la Russie, l'incapacité d'établir des chaînes d'approvisionnement et de logistique.

III. CONDITIONS FAVORABLES

Les entreprises canadiennes de services et d'approvisionnement peuvent profiter des occasions offertes selon plusieurs scénarios. Ils sont les suivants :

- Chaque fois qu'on repère un besoin dans l'un des secteurs du marché pétrolier et gazier de la Russie et que ce besoin est essentiel au développement de ce secteur.
- Lorsqu'il y a peu de concurrence à l'échelle locale ou internationale.
- Lorsque le besoin établi pour le secteur industriel est déterminant.
- Lorsque les entreprises occidentales jouissent sur le marché d'un avantage relatif par rapport aux entreprises locales.

L'avantage relatif des entreprises canadiennes a toujours nécessité un compromis entre la supériorité technique et la qualité du produit offert par les entreprises canadiennes et les coûts relativement bas sur le marché local.

Les sociétés canadiennes ont découvert que le personnel de la Russie et des autres républiques est souvent très compétent sur le plan technique. La supposition implicite que l'on atteindra la supériorité technique au chapitre des services grâce à du personnel occidental ne tient plus.

En outre, certaines installations manufacturières en Russie sont dotées de machines-outils modernes, ce qui vient balayer certains des avantages des sociétés manufacturières occidentales. Dans certains cas, l'utilisation de matériel occidental, les plates-formes de forage par exemple, peut s'avérer un désavantage s'il n'y a pas de pièces de rechange ou de préposés compétents à l'entretien dans le secteur où l'équipement sera utilisé.

La principale répercussion de l'effondrement du rouble par rapport aux devises occidentales est que ce phénomène a rendu inabordable les produits et services occidentaux, sauf les biens et services qui sont les plus innovateurs sur le plan technique ou qui sont indispensables à la production.

On prévoit que les possibilités les plus intéressantes dans le secteur en amont se produiront dans le reconditionnement et la régénération des puits, et les techniques de récupération assistée comme la stimulation des puits.

L'importance de ces secteurs est extrêmement grande en raison du déclin de la production des champs existants et des retards à exploiter ces gisements. Il n'existe actuellement aucune expertise à l'échelle locale dans ces domaines parce que ces techniques n'étaient pas tellement utilisées dans l'ancienne Union soviétique. On peut dire la même chose des services d'étude des gisements.

Forage

En ce qui concerne le forage, même si l'expertise canadienne peut constituer un avantage technique considérable dans le domaine du forage horizontal ou dirigé, les entreprises canadiennes qui offrent des services de forage conventionnels ne peuvent justifier la différence de coûts élevée par rapport aux équipes russes qui sont techniquement très compétentes. Cependant, l'avantage technique du personnel de l'équipement canadiens deviendra encore le facteur dominant pour le forage en grande profondeur et pour le forage dans l'Arctique ou au large des côtes.

Certaines possibilités s'offrent encore dans certains secteurs d'équipement de forage, mais seulement si les entreprises canadiennes peuvent offrir des avantages techniques.

En ce qui concerne le matériel de production, on a besoin d'installations pour fabriquer des compresseurs, des turbines à gaz et des compresseurs à gaz à haute pression, des valves de tubulage et des systèmes de contrôle pour les systèmes d'injection au gaz. Les entreprises canadiennes sont encore très compétentes pour fournir des services spécialisés dans la fabrication de matériel pour les produits hautement corrosifs où du matériel plus perfectionné est nécessaire.

La pénurie de biens à l'échelle locale confère aussi un avantage relatif au matériel canadien. Les techniques d'injection d'eau provoquent une énorme demande de pompes centrifuges submersibles à grande capacité. Les sociétés manufacturières russes à elles seules ne peuvent satisfaire à la demande, d'où la nécessité d'importer des pompes.

IV. FACTEURS DE SUCCÈS

Nombre d'entreprises canadiennes d'approvisionnement et de services dans les champs de pétrole ont vendu des services ou du matériel directement à des sociétés pétrolières majeures ou indépendantes qui font partie d'entreprises en participation en Russie. D'autres ont réussi à percer le marché en vendant du matériel directement aux associations ou entreprises russes contre des devises fortes, habituellement par le biais d'une lettre de crédit garanti.

Pour s'assurer une présence importante à long terme sur le marché russe et pour exploiter complètement les possibilités du marché, les entreprises canadiennes devraient songer à créer des entreprises en participation. Voici les facteurs de succès déterminants pour les entreprises en participation qui ont réussi à percer le marché :

- Utilisation d'une entrée contrôlée
- Exposition minimale aux risques
- Engagement du partenaire
- Maximisation du contenu russe
- Planification des nouveaux obstacles
- Étude des possibilités nouvelles avec les entreprises en participation

V. INVESTISSEMENTS FUTURS

Les investisseurs désireux d'exploiter les nombreuses ressources énergétiques et minérales de la Russie doivent s'attendre à injecter des milliards de dollars dans la région au cours des prochaines années.

Dans un rapport de la Commission économique pour l'Europe des Nations Unies, on dit que les investissements étrangers dans les secteurs pétrolier, gazier et minier de la région pourraient totaliser jusqu'à 125 milliards de dollars US au cours de la prochaine décennie.

Durant les quatre prochaines années, les investissements initiaux dans de tels projets atteindront presque 30 milliards de dollars US.

La majeure partie de ces investissements ont été faits dans les secteurs pétrolier et gazier.

Le rapport indique également que les investisseurs pénétraient de plus en plus les marchés de l'ancien bloc de l'Est non pas grâce aux entreprises en participation, mais en acquérant des actifs d'entreprises privées ou en établissant des filiales en propriété exclusive.

Dans certains pays de l'Europe de l'Est, la privatisation représente déjà plus de la moitié de l'ensemble des investissements étrangers directs.

VI. SOCIÉTÉS PÉTROLIÈRES RUSSES

Les sociétés pétrolières russes découvrent diverses avenues qui les mèneront à la croissance et à la rentabilité au moment où la réforme éloigne le pays de la planification économique centrale.

La privatisation d'anciens monopoles d'État a donné naissance à diverses entreprises pétrolières et gazières.

L'an dernier, la privatisation étant presque terminée, l'industrie pétrolière de la Russie comptait 11 grandes entreprises.

En se basant sur les critères de la Banque Menatep, les entreprises russes sont classées en fonction d'une moyenne pondérée de huit mesures financières et opérationnelles déclarées pour 1995, soit : les réserves, la production de pétrole et de gaz, la capacité de traitement, les ventes de pétrole et de produits pétroliers, l'ampleur des activités de traitement (capacité de transformation), le volume des exportations, les capitaux et l'actif total.

N° 1 - Lukoil Oil. La production de la *Lukoil* s'élevait au total à 56,6 millions de tonnes métriques en 1995.

La société possède des réserves et est présente dans la plupart des grandes régions pétrolières de la Russie : la Sibérie occidentale, la région de la Volga et de l'Oural et la région de la Baltique. Elle est constituée de sept producteurs de pétrole (Kogalynmeftegaz, Langepasneftegaz, Urayneftegaz, Permneft, Kaliningradmorneftegaz, Nizhnevolskneft et Astrakhanneft) et de deux raffineries (Perm et Volgograd).

Lukoil est la première des entreprises russes pour la production et les exportations, ces dernières

s'élevant à 14 millions de tonnes de brut en 1995. Ses raffineries de Perm et de Volgograd comptent une capacité de transformation relativement importante.

N° 2 - Yukos. Avec une production de pétrole de 36 millions de tonnes par an grâce à Yuganskneftegaz et Samaraneftgaz, la *Yukos* vient au second rang après la *Lukoil* dans cette catégorie, mais dépasse cette dernière au chapitre des réserves qui sont évaluées à plus de 2 milliards de tonnes.

L'exploitation du puits de Priobskoye en Sibérie occidentale avec Amoco Corp. fera grimper la production totale de *Yukos* à plus de 40 millions de tonnes par an.

La société concentre sa production, sa distribution et sa commercialisation dans les régions où elle est solidement implantée : Tyumen, Samara, Orel, Tambov, Lipetsk, Penza et Ulyanovsk.

La *Yukos* a exporté environ 8 millions de tonnes de brut en 1995. À l'instar de la *Lukoil*, elle prévoit fusionner avec ses affiliées pour constituer un holding et compte procéder à un échange d'actions pour réaliser la fusion en 1996.

N° 3 - Siberian Oil Company. Née à la suite du remaniement effectué l'an dernier par le président russe Boris Yeltsin, *Siberian Oil Compagny* (*Sibneft*) est constituée du producteur de Tyumen, Noyabrskneftegaz, de la raffinerie d'Omsk, de l'entreprise géologique Noyabrskneftegazgeologiya et du distributeur Omsknefteprodukt.

La société affiliée de *Sibneft*, Noyabrskneftegaz, produit 20 millions de tonnes par an en Sibérie occidentale. La raffinerie d'Omsk, avec une production de 15 à 20 millions de tonnes par an et des pipelines qui la relie à l'est du Kazakhstan, est la plus importante de la Russie.

La société a exporté environ 5 millions de tonnes de pétrole brut en 1995.

Bien qu'elle soit exploitée en amont surtout dans la région d'Omsk, *Sibneft* a la possibilité de prendre de l'expansion dans l'Oural et le sud de la Sibérie occidentale.

N° 4 - Surgutneftegaz. Produisant plus de 33 millions de tonnes par an dans la Sibérie occidentale, *Surgutneftegaz* exploite également la raffinerie Kirishinefteorgsintez près de Saint-Pétersbourg. La raffinerie a transformé 11,6 millions de tonnes de brut l'an dernier.

Surgutneftegaz a exporté environ 8 millions de tonnes de brut en 1995 et demeurera le troisième producteur en importance de la Russie. Elle possède de vastes réserves et des installations de distribution dans la région du nord-ouest.

N° 5 - Sidanko. La production de *Sidanko* lui permettra de se classer encore parmi les cinq plus grandes entreprises de la Russie après l'achat à Rosneft de Saratovneftegaz, qui a produit un million de tonnes de brut l'an dernier. Les autres filiales de production de la *Sidanko* sont Chernogorneft, Varyeganneftegaz, Kondpetroleum, Varyeganneft, Novosibirskneftegaz et Udmurtneft.

Sa production totale est de 23 millions de tonnes par an, et ses exportations d'environ 5,5 millions de tonnes par an de pétrole brut.

La société possède des réserves dans l'ouest de la Russie grâce à Kondpetroleum, dans l'est de la Russie grâce à Varyeganneftegaz, et dans les districts centraux de la Sibérie occidentale grâce à Chernogorneft. Ses filiales Saratovneftegaz et Udmurtneft détiennent des réserves dans la région de

la Volga.

N° 6 - Rosneft. Avec une production d'environ 13 millions de tonnes par an, l'ancien holding d'État *Rosneft* conserve Purneftegaz et certaines raffineries. Purneftegaz produit 8 millions de tonnes par an.

La *Rosneft* détient également des réserves dans l'île de Sakhalin et a un potentiel important en tant que distributeur.

N° 7 - Tyumen Oil Co. La *Tyumen Oil Co.* est une autre entreprise formée à la suite du remaniement de l'an dernier effectué par Boris Yeltsin. Elle est constituée de Nizhnevartovskneftegaz (21 millions de tonnes par an), de Tyumenneftegaz (1,5 million de tonnes par an), de la raffinerie Ryazan (13 millions de tonnes) et de douze distributeurs de produits pétroliers dans les provinces centrales comme Tula et Kaluga. La société a exporté environ 5,4 millions de tonnes de brut en 1995.

N° 8 - Slavneft. Les filiales Megionneftegaz et Megionneftegazgeologiya produisent 13 millions de tonnes par an de pétrole dans la région de Tyumen pour la *Slavnet*. La société exploite également la raffinerie Mozyr en Biélorussie qui produit de 4 à 4,5 millions de tonnes par an, où elle compte aussi douze distributeurs de produits dans le sud-est et le sud-ouest.

La *Slavnet* a exporté 2,4 millions de tonnes de brut en 1995.

N° 9 - Orenburg Oil Co. Holding régional, la *Orenburg Oil Co.* (Onako) possède la Orenburgneft, qui produit 7,7 millions de tonnes par an, la raffinerie d'Orsk et Orenburgnefteprodukt. Elle a exporté environ 2 millions de tonnes de brut en 1995.

Thermo Design Engineering of Canada devrait construire une usine de transformation du gaz d'une capacité de 2 milliards de mètres cubes par an en trois étapes pour la *Onako* dans la région de Pervomaysk dans le sud d'Orenbourg. Le projet devrait être terminé en 1998.

N° 10 - Eastern Oil Co. À partir de la région de Tomsk en Sibérie occidentale, la *Eastern Oil Co.* (Vostochnaya Oil) produit 11 millions de tonnes de pétrole par an, ce qui en fait le plus important producteur du nord de la Russie. La société a exporté environ 2,5 millions de tonnes de brut en 1995.

Elle exploite l'usine pétrochimique de Tomsk et la raffinerie Achinsk dans l'est de la Sibérie.

N° 11 - Komitek. Principale filiale de *Komitek*, *Komineft* produit 5,5 millions de tonnes de pétrole par an dans la république de Komi et exploite la raffinerie d'Ukhta.

Komitek a exporté environ 1,4 million de tonnes de brut en 1995. Elle est membre d'entreprises en participation pour la production avec *British Gas plc*, *Gulf Canada Resources Ltd.* et *Mark Rich*.

RUSSIE**TECHNOLOGIE PÉTROLIÈRE ET GAZIÈRE / BESOINS URGENTS****Exploration et exploitation du pétrole et du gaz**

- Techniques de forage horizontal
- Tiges de forage améliorées
- Technique moderne de conditionnement de la boue
- Matériel de production de pétrole au large des côtes (plates-formes flottantes, matériel de complétion sous-marin)
- Matériel et techniques d'exploration (matériel sismique, ordinateurs de bord ayant un rayon d'action de 10 milles et plus sous la surface, expertise en matière d'exploration stratigraphique et de découverte des hydrocarbures dans les couches de sel, techniques de forage pour contrôler les gaz co-subsurface à haute pression)
- Matériel pour les puits d'injection permettant de contrôler l'injection d'eau et de maintenir la pression dans le puits
- Marteaux-pilons
- Systèmes hydrauliques et système de contrôle (p. ex., pour les pompes de forage en grande profondeur pour l'extraction du pétrole brut)
- Méthodes CAD/CAM pour la conception de matériel utilisé dans les champs de pétrole
- Machines et usines pour capter, traiter et liquéfier les gaz associés
- Pompes à l'extérieur des puits et systèmes hermétiquement scellés pour la collecte, le traitement et le transport
- Hydrocyclones multiples pour le nettoyage des rejets liquides
- Techniques et matériel pour la récupération assistée du pétrole
- Installations d'entreposage

TECHNOLOGIE D'EXPLOITATION DU PÉTROLE CÔTIER ET INFRACÔTIER DANS L'ARCTIQUE

- Enveloppes de pipeline améliorées pour les applications et le service à basse température
- Meilleure isolation thermique : moins coûteuse, plus mince, plus légère et plus facile à appliquer
- Meilleur comptage à la tête du puits et contrôle automatisé pour réduire les coûts
- Systèmes de communication peu coûteux, à grande capacité et fiables (information automatisée)
- Matériel permettant de traiter les fluides corrosifs à haute température pour les utiliser dans des milieux à basse température
- Tubes de plastique résistants à l'érosion et à la corrosion à basse température
- Sources d'alimentation pour éliminer ou réduire les coûts de distribution de l'énergie dans les endroits éloignés
- Méthodes de recyclage des déchets de forage
- Technique améliorée de surveillance des glaces, p. ex. grâce aux satellites équipés de SAR
- Ancrages, coques et pontons résistants aux floes
- Méthodes permettant d'utiliser les vapeurs de glace marine comme matériau de construction
- Méthodes d'interruption de la production lorsqu'il y a collision des glaces avec la plate-forme
- Structures submergées comme des plates-formes semi-submersibles et des colonnes articulées

TRANSPORT DU PÉTROLE, DU GAZ ET DU CHARBON

- Tube d'acier de grand diamètre ayant une bonne force de rupture, une bonne épaisseur de paroi et de bonnes soudures
- Turbines pour les stations de compression
- Technologie de transformation des gaz sulfureux
- Technologie pour le captage des gaz à haute température et la compression à volume élevé
- Gros compresseurs installés sur place
- Entreposage

TRAITEMENT

TRANSFORMATION DU GAZ :

- Systèmes de recouvrement du soufre pour les installations de transformation du gaz
- Installations de stockage

RAFFINAGE DU PÉTROLE :

- Systèmes modernes de captation des poussières, de SO₂ et d'élimination des hydrocarbures pour les gaz d'échappement
- Systèmes de captage et de recyclage des gaz de torche
- Remplacement des compresseurs au gaz par des compresseurs électriques
- Réservoirs flottants et unités de purification scellées
- Condensateurs et pompes modernes
- Processus de séparation des débris de forage
- Craquage, viscoréduction et hydrocraquage catalytiques
- Installations de stockage