

Solutions de Surveillance des Puits

Contenu

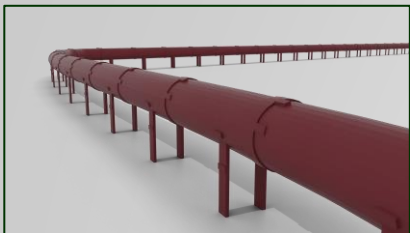
- Notre Parcours
- Nos Projets Réalisés
- Nos Unités de Surveillance VOSK
- Les Composants de notre Complexe FOSM
- Fonction de Surveillance de l'Intervalle de Perforation
- Fonction d'Étude Géo-Sismique
- Fonction de Surveillance de la Déformation
- Fonction de Surveillance de la Pression et de la Température
- Options d'Installation
- Redondance et Protection de l'Information
- Intégration
- Exigences Opérationnelles
- Principaux Avantages de l'Utilisation du Système
- Avantage Concurrentiel

Notre Parcours

- **Petrofibre" LTD**, notre société mère Russe, a été créée en 2008. Elle est spécialisée dans la conception, le développement et la production de systèmes de détection et de surveillance des fuites par fibre optique.
- Nos systèmes ont réussi à être reconnus sur le marché Russe et ont été appliqués à une variété d'infrastructures dans divers secteurs :
 - Pipelines de Pétrole et de Gaz
 - Puits de Pétrole et de Gaz (conventionnels, horizontaux et d'injection)
 - Raffineries
 - Aéroports
 - Chemins de Fer
- Actuellement, notre groupe d'entreprises vise des opportunités sur le marché algérien à travers notre filiale – Petrofibre Algérie, située en Algérie



Nos Projets Réalisés



- Transneft. Ligne de gaz Sibérie Orientale - Océan Pacifique 2 - 2050km
- Transneft. Ligne de gaz pour le transport de la Baltique - 1001km
- Transneft. Ligne de gaz Samotlor - 429 km
- Transneft. Ligne de gaz Tupase 2 - 350 km
- Transneft. Ligne de gaz de Tikhoretsk - 325 km
- Transneft. Oléoduc Obvodnoi - 250 km
- Transneft. Ligne de gaz d'Irkoutsk - 250 km
- Transneft. Ligne de gaz de Purpe - 200 km
- Transneft. Ligne de gaz de Tichoretsk - 250 km

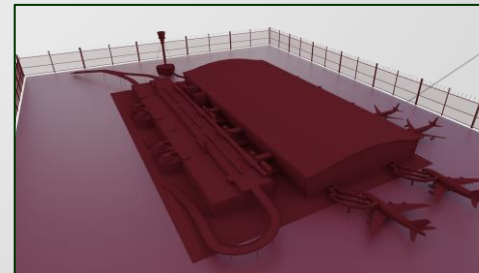
- Tatneft Shashin, République du Tatarstan, 205 puits
- Lukoil, Sibérie Occidentale, 25 puits
- Gazprom, Sibérie Occidentale, 6 puits
- Rosneft, Sakhaline, 5 puits
- Rosneft, Sibérie Orientale, 2 puits



- Rosaviatsia - Aéroport de Pulkovo, St Petersburg - Périmètre
- Rosaviatsia - Aéroport de Magas, Ingouchie - Périmètre
- Russian Rail, Russie Centrale, 140km de Chemin de Fer



- Sibur, Ligne de produits du complexe gazier et chimique de Tobolskii - 417 km
- Novatek - Total. Ligne de gaz de Pyreinoe - 250 km
- Novatek - Total. Lignes de gaz du champ Termokarstov - 300 km
- Novatek - Total. Ligne de gaz du champ Yarudeiskii - 350 km
- Novatek - Total. Ligne de gaz du champ Yakhinskii - 180 km
- Novatek - Total. Ligne de gaz du champ de Nord de Khichinskii - 100 km



Nos Unités de Surveillance VOSK

VOSK-A



- Unité de surveillance vibro-acoustique.
- Utilisé pour les études sismiques via le profilage acoustique de l'environnement du puits.
- Peut fournir simultanément un IDS pour un groupe de puits de surface.
- Gamme linéaire de 100 km.
- Spécifiquement pour les applications de puits, la résolution spatiale est réduite à 1 mètre.
- Fréquence 0,1-1000 Hz.

VOSK-T



- Unité de mesure de la température absolue.
- Gamme de mesure de 0°C à 300°C.
- Précision de 1°C.
- Gamme linéaire de 6 km.
- L'application principale est la surveillance des intervalles de perforation, permettant d'identifier un écoulement correct, une fuite ou un blocage de la perforation.
- Assure un fonctionnement constant, sans besoin d'arrêt
- Applicable aux puits de pétrole et de gaz

VOSK-S



- Unité de mesure de la déformation.
- Enregistre la déformation causée par les changements des propriétés physiques du CFO et des signaux lumineux.
- Appliqué aux infrastructures complexes : puits, ponts, barrages, etc.
- Le seuil d'alerte de déformation est programmable.
- Allongement relatif à la longueur d'au moins 10m +/- 0,01% - Diffusion Rayleigh

VOSK-RT



- Unité de surveillance de la température et de la pression. avec des capteurs ponctuels
- La désignation primaire est la surveillance des températures et des pressions à des intervalles de perforation.
- Maximum 2 capteurs par unité.
- Gamme de mesure de 0°C à 300°C
- Gamme de surveillance de la pression de 0-75 Mpa.
- La gamme de surveillance de la pression peut être ajustée pour surveiller jusqu'à 0-2,5 Mpa. Une plage plus basse donne des lectures plus précises.

Les Composants de notre Complexe FOSM



Toutes les unités VOSK font partie de notre Complexe de Surveillance FOSM.

Pour les applications de surveillance des puits, nous utilisons un câble à fibres optiques à haute résistance, tolérant des températures allant jusqu'à 300°C.



UNITÉ DE
SERVEUR
VOSK

Les informations reçues des unités VOSK sont transférées au serveur VOSK-S pour la sortie, c'est un serveur fermé qui minimise le risque de piratage. La connexion peut être établie par câble, ou sans fil, avec l'utilisation de dispositifs de cryptage de l'information, offrant une sécurité sans fil.

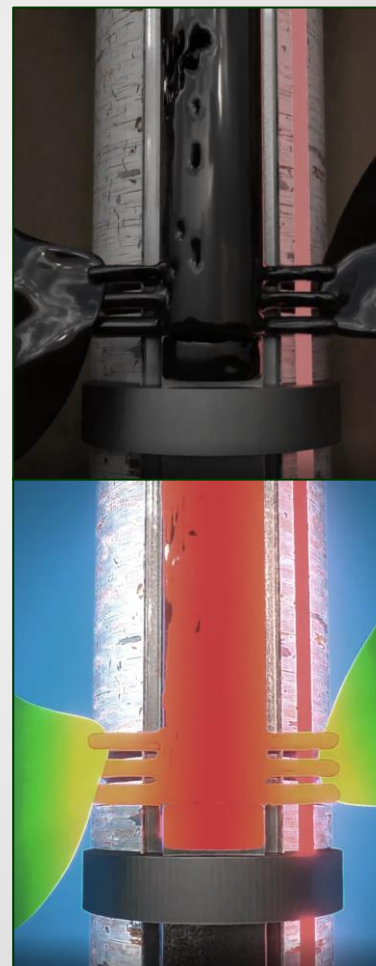
UNITÉ
D'AFFICHAGE
AWP

Un écran d'opérateur est présent sur le site, généralement dans les salles de contrôle sur le site. Cependant, la surveillance peut être effectuée à distance par les méthodes mentionnées ci-dessus.

Le Complexe FOSM comprend tous les accessoires nécessaires au fonctionnement du système, ainsi que des emplacements pour des unités VOSK supplémentaires, ce qui permet d'intégrer des unités VOSK de réserve dans le complexe, ajoutant ainsi de la redondance. Les unités et les accessoires sont enfermés dans notre cabinet de terrain pour toutes les températures (AWFC) qui peut tolérer des températures allant jusqu'à 80°C. Un nombre indéfini d'unités VOSK peut être connectées en chaîne linéaire, permettant au système de surveiller des groupes de puits entiers à partir d'un seul endroit.

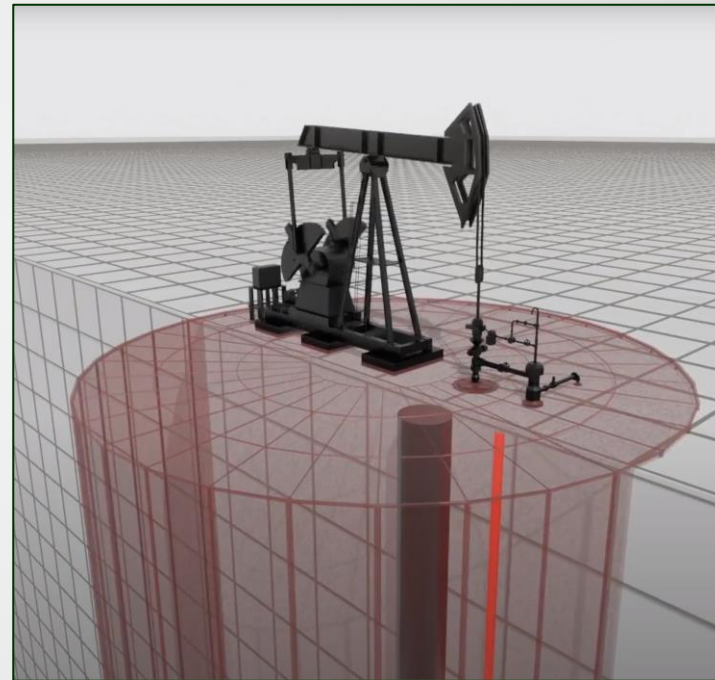
Fonction de Surveillance de l'Intervalle de Perforation

- ▶ La surveillance des intervalles de perforation/production est la principale désignation de notre unité VOSK-T.
- ▶ VOSK-T surveille la température absolue. Lorsque le système est installé, il utilise le câble à fibre optique (CFO) comme capteur de température, mesurant jusqu'à 300 degrés Celsius, avec une précision de 1 degré Celsius. Sa portée en fond de trou est de 6 km.
- ▶ Une fois que le fluide (gaz, pétrole ou eau) passe du tubage perforé au tube de production, il entre en contact direct avec le CFO, modifiant les signaux lumineux à cette profondeur spécifique.
- ▶ Cette analyse de la température permet au système de déterminer le débit à une profondeur spécifique et, en le faisant correspondre à la structure du puits connu, il est possible de vérifier le débit correct aux intervalles de perforation/production.
- ▶ Cette analyse de la température est également utilisée pour vérifier un blocage de la perforation ou une fuite du tubage ou du boîtier de production.
- ▶ L'ensemble du processus se déroule en temps réel et sans nécessiter d'arrêt, ce qui permet au puits de continuer à produire tout en obtenant des données en temps réel.
- ▶ Notre système est compatible avec les puits conventionnels, horizontaux et d'injection.



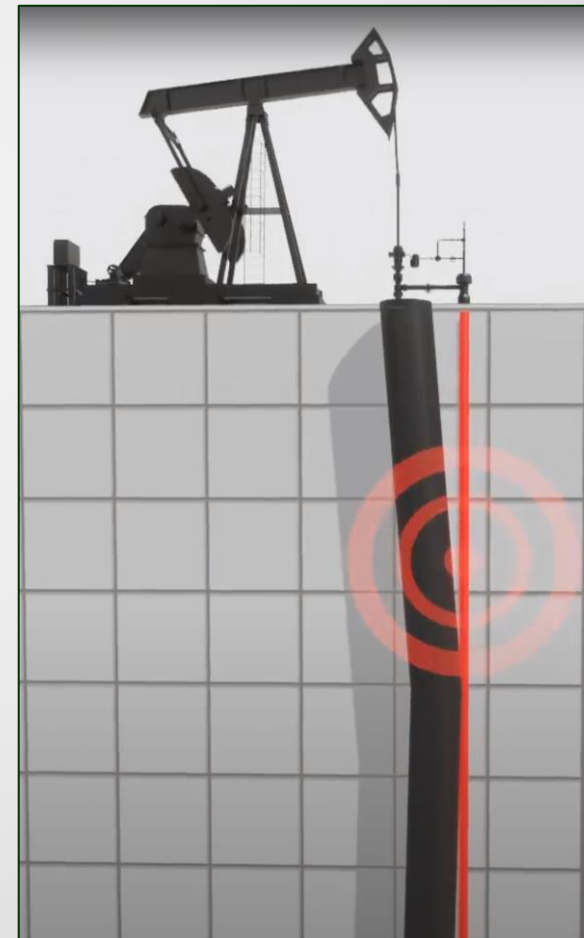
Fonction d'Étude Géo-Sismique

- ▶ VOSK-A est notre unité désignée pour mener des études géo-sismiques vibro-acoustiques. Pour cette application, la résolution spatiale de VOSK-A est réduite à 1 mètre.
- ▶ Le processus se déroule comme suit :
 - Des outils vibratoires ou explosifs sont descendus dans le puits.
 - Ces outils produisent des ondes de choc qui rebondissent à des fréquences différentes selon les sols, les formations rocheuses et les ressources naturelles.
 - Les vibrations modifiées seront enregistrées par le CFO, ce qui modifiera les signaux lumineux et permettra à l'unité VOSK-A de fournir des informations sur le profilage acoustique du puits.
- ▶ Ce procédé permet de profiler le puits en mode 3D. Si plusieurs puits sont utilisés à cette fin, il devient possible de profiler tout le réservoir environnant en mode 3D.



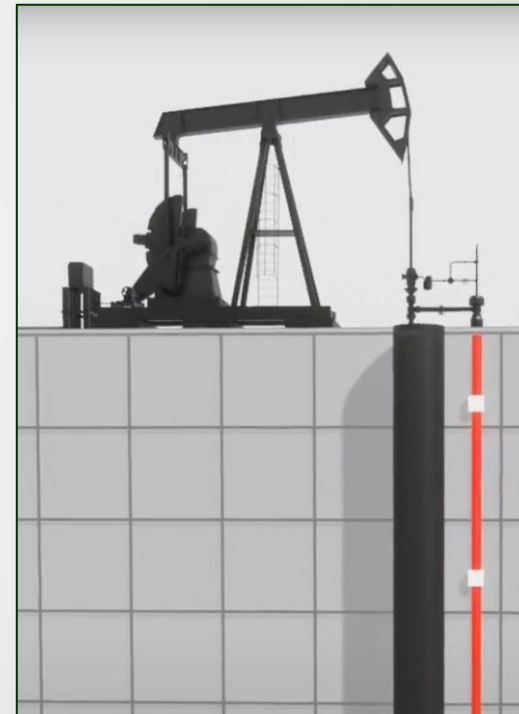
Fonction de Surveillance de la Déformation

- ▶ La surveillance de la déformation est la désignation première de notre unité VOSK-S
- ▶ Elle fonctionne de la manière suivante :
 - Le câble est fixé sur une infrastructure complexe et des signaux lumineux constants sont envoyés le long du câble.
 - Si la structure se déforme, le câble se déforme aussi.
 - La déformation du câble entraîne une déformation des signaux lumineux, ce qui permet à VOSK-S d'afficher une alerte de déformation.
- ▶ VOSK-S utilise la Diffusion Rayleigh (contrairement à nos autres unités VOSK qui utilisent principalement Brillouin et Raman).
- ▶ Le système est sensible à un allongement relatif à la longueur d'au moins 10 m +/- 0,01 %.
- ▶ Le seuil de déformation admissible peut être entièrement ajusté à la demande de l'utilisateur.
- ▶ L'application est adaptée aux puits de pétrole et de gaz, ainsi qu'à d'autres structures complexes telles que les chemins de fer ou les ponts.



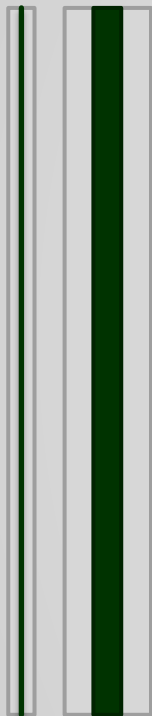
Fonction de Surveillance de la Pression et de la Température

- ▶ VOSK-RT est notre unité destinée à la surveillance des pressions et des températures.
- ▶ Le principe de fonctionnement est similaire à celui du VOSK-T, mais au lieu d'utiliser le câble pour la détection, il utilise des capteurs ponctuels.
- ▶ Ces capteurs ponctuels peuvent être placés à des intervalles de perforation pour surveiller la température (présence de flux) et la pression.
- ▶ L'appareil surveille les températures de 0°C à 300°C et la pression de 0 à 75 Mpa. La plage de surveillance de la pression peut être réduite à 0-2,5 Mpa, ce qui permet d'obtenir des lectures plus précises.
- ▶ Tout comme le VOSK-T, cette unité permet de surveiller les intervalles de perforation et de confirmer le bon écoulement ou le blocage, avec l'avantage supplémentaire de pouvoir enregistrer la pression à l'intervalle de perforation.
- ▶ Un maximum de 2 capteurs peut être utilisé par unité VOSK-RT.



Options d'Installation

Option A



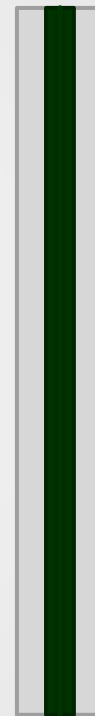
- Installé dans un tube perforé le long du puits.
- Fournit les meilleurs résultats pour le Profilage Acoustique VOSK-A.

Option B



- Installé dans le tubage, le long du tube de production.
- Donne les meilleurs résultats pour le profilage de température VOSK-T des intervalles de perforation.
- Option équilibrée pour le profilage acoustique et la déformation.

Option C



- Installé dans les tubes de production.
- Donne les meilleurs résultats pour la surveillance de la déformation VOSK-S.

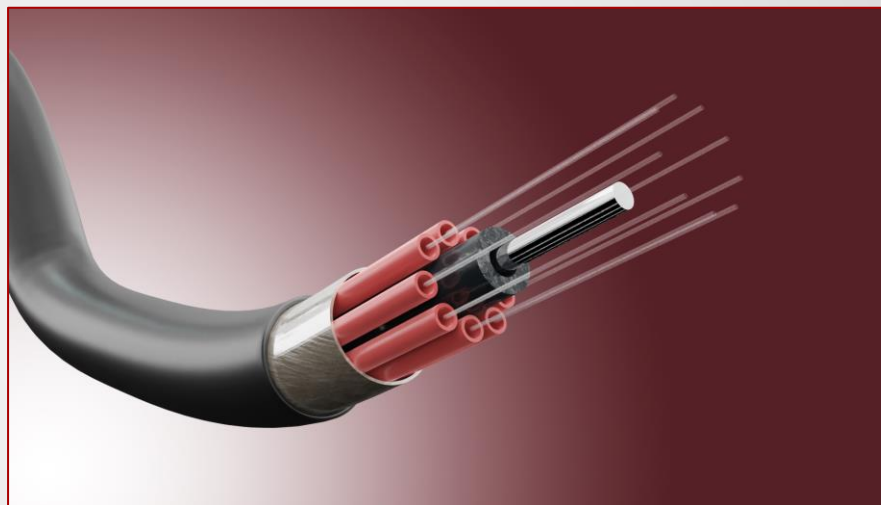
Redondance et Protection de l'Information

- ▶ Notre FOSM offre la possibilité d'ajouter des unités VOSK de réserve. Ces unités seraient programmées pour prendre en charge les opérations instantanément si les unités principales venaient à subir une défaillance critique. Les informations des unités d'origine sont constamment sauvegardées, ce qui évite toute perte de données.
- ▶ Comme indiqué précédemment, notre système utilise un serveur VOSK fermé, sans connexion ouverte au réseau, ce qui signifie que les fichiers sensibles ne peuvent pas être compromis par le piratage, à moins qu'il y ait un accès physique aux unités VOSK. Pour la surveillance à distance, nous offrons l'option d'une surveillance par câble. Toutefois, si cette option n'est pas disponible, nous proposons des dispositifs de cryptage, qui cryptent les données envoyées et les décryptent à la réception.



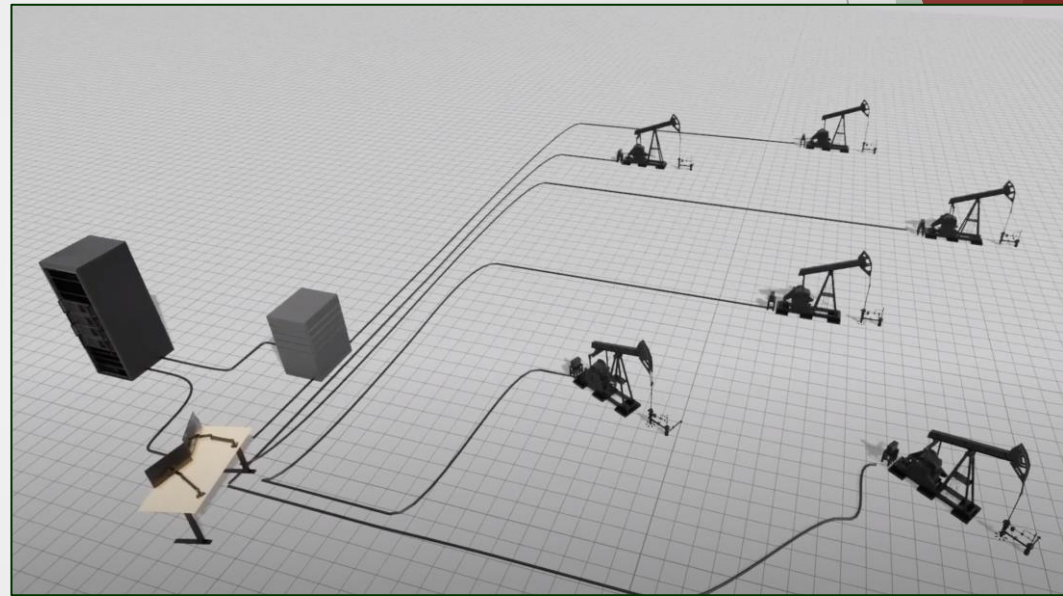
Intégration

- ▶ Notre système utilise OPC comme protocole de base. Cela permet de l'intégrer dans les programmes SCADA existants.
- ▶ Le logiciel utilisé par nos modules VOSK est conçu et réalisé par Petrofibre. Si le client souhaite que le protocole soit modifié pour répondre à ses besoins et à ses exigences, cela est possible.
- ▶ De plus, comme notre système utilise une quantité limitée de brins dans le CFO, les brins restants sont à la disposition de notre client pour transmettre des communications, ou pour intégrer des instruments de surveillance supplémentaires.



Exigences Opérationnelles

- ▶ Le système peut tolérer jusqu'à 80°C grâce à notre cabinet de terrain pour toutes les températures (AWFC). Le système nécessite également un entretien minimal - un simple dépoussiérage deux fois par an est suffisant.
- ▶ Notre câble CFO ne nécessite aucune alimentation pour fonctionner, il est donc électriquement passif. L'unité VOSK a besoin d'une source d'énergie de 200 VA (maximum).
- ▶ En général, nous plaçons les unités dans la salle des serveurs ou le bâtiment de contrôle du site, et l'ensemble du cluster peut être surveillé depuis un seul endroit ou à distance.



Principaux Avantages de l'Utilisation du Système

- ▶ Temps d'arrêt minimal grâce à la collecte constante et en temps réel des données, sans qu'il soit nécessaire d'arrêter le puits pour effectuer des études et des analyses.
- ▶ Le profilage 3D permet de réaliser des travaux géo-sismiques précis.
- ▶ Capacité d'intégration - permet d'intégrer le système dans les systèmes SCADA existants.
- ▶ Passif électriquement et ne sera pas perturbé par les équipements électriques sur le site.
- ▶ Fonctionne avec les puits de pétrole et de gaz.
- ▶ Fonctionne avec les systèmes conventionnels, horizontaux et d'injection.
- ▶ Adaptable à toutes les configurations de puits.
- ▶ Assure la protection des données collectées et les met à l'abri des tentatives de piratage.
- ▶ Multifonctionnel - offre diverses options de surveillance, en fonction des besoins du client.
- ▶ Faibles coûts de maintenance et d'exploitation.
- ▶ Une solution redondante et innovante.
- ▶ Technologie des puits intelligents.
- ▶ Capacité d'évaluer les systèmes d'ascenseurs artificiels.



Avantage Concurrentiel

Avantages Technologiques

- ▶ Des données plus exactes et plus précises.
- ▶ Redondance et fiabilité.
- ▶ Réduction significative des fausses alarmes.
- ▶ Multifonctionnalité.
- ▶ Intégration et connectivité.
- ▶ Flexibilité et adaptabilité.
- ▶ Faibles coûts d'exploitation et de maintenance.
- ▶ Sécurité informationnelle.

Avantages du Service

- ▶ Nous construisons selon les spécifications du client - conception unique et personnalisée, solutions techniques et d'ingénierie pour tous les besoins de nos clients.
- ▶ Nous offrons une période de garantie de 2 ans pour toute unité endommagée ou défectueuse.
- ▶ Nos services après-vente comprennent une installation technique complète et des sessions de formation pour les opérateurs du système.
- ▶ Une assistance technique rapide et efficace avec un ensemble de pièces de rechange.