

SYSTÈMES DE SURVEILLANCE DES PIPELINES
(SYSTÈMES DE DÉTECTION DES FUITES DES
PIPELINES - PLDS
& SYSTÈME DE DÉTECTION D'INTRUSION - IDS)

Contenu

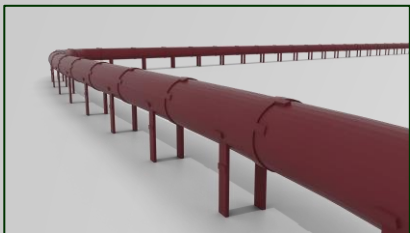
- Notre Parcours
- Nos Projets Réalisés
- Nos Composants et Spécifications de Surveillance
- Fonction de Détection des Fuites des Pipelines
- Fonction de Détection d'Activité
- Exemples d'Affichage Opérationnel
- Intégration
- Redondance et Protection de l'Information
- Exigences d'Installation et de Fonctionnement
- 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 – 2050 km
- 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

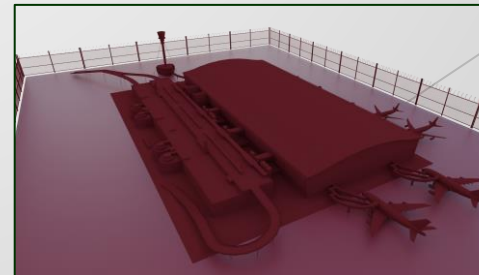
- Tatneft Shashin, République du Tatarstan, 205 puits
- Lukoil, Sibérie Occidentale, 25 puits
- Gazprom, Sibérie Occidentale, 6 puits
- Rosneft, Sakhaline, 5 puits
- Rosneft, Sibérie Orientale, 2 puits



- Rosaviatsia - Aéroport de Pulkovo, St Petersburg – Périmètre
- Rosaviatsia - Aéroport de Magas, Ingouchie – Périmètre
- Russian Rail, Russie Centrale, 140 km 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 Termokarstvov – 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 Composants et Spécifications de Surveillance



VOSK – A

- Unité de surveillance acoustique.
- Surveillance acoustique en temps réel.
- La fonction principale est la surveillance de l'activité, mais elle peut aussi assurer la détection de fuites dans les oléoducs et les gazoducs.
- Est capable d'identifier et de distinguer les activités suivantes en temps réel : mouvement humain, mouvement de véhicules, mouvement d'animaux, tentatives de travail avec des outils/tentatives d'excavation.
- La gamme linéaire est de 100 km, elle peut être programmée en zones et ajustée.
- La précision de la localisation de l'impact est de +/- 5 mètres.
- Est capable de détecter les individus jusqu'à 3 mètres du câble, les véhicules utilitaires jusqu'à 15 mètres et les engins de terrassement jusqu'à 50 mètres du câble.
- Résolution spatiale +/- 5 mètres.



VOSK – L

- Unité de surveillance de la température.
- Surveillance en temps réel des changements de température.
- La fonction principale est la surveillance des fuites.
- Peut-être appliqué aux oléoducs et aux gazoducs.
- La gamme linéaire est de 50 km.
- Gamme de mesure de la température -60°C-300°C.
- Sensibilité de 0,1°C.
- Résolution spatiale de +/- 5 mètres.
- La fuite est détectée instantanément dès que l'huile/gaz est en contact avec le CFO.

Nos Composants et Spécifications de Surveillance



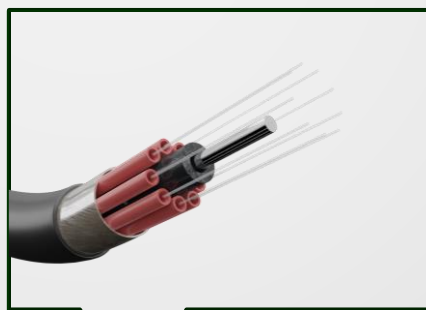
VOSK-A et VOSK-L font partie de notre complexe FOSM. Les unités VOSK peuvent être interchangeables pour répondre aux besoins du client. Cependant, nous recommandons l'utilisation simultanée des deux unités, ce qui permet une double vérification des fuites et de l'activité, fournissant les résultats les plus précis et les plus fiables possibles. En outre, des unités VOSK de réserve peuvent être ajoutées comme mesure de 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 connecté en chaîne linéaire, ce qui permet au système de surveiller une longueur infinie de pipelines.

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.



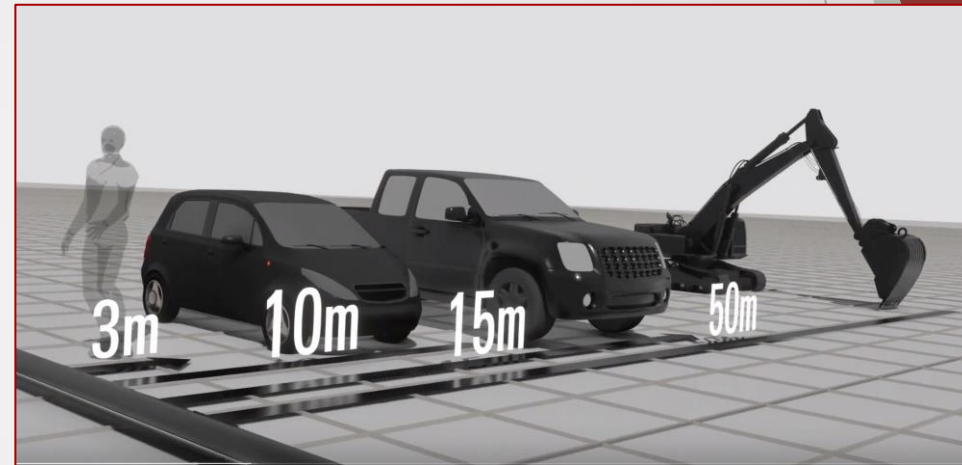
Notre système utilise un câble en fibre optique blindé, monomode et de préférence avec 8 conducteurs de fibre disponibles (minimum 4). Le câble déjà existant sur le site peut être utilisé.

Fonction de Détection des Fuites des Pipelines

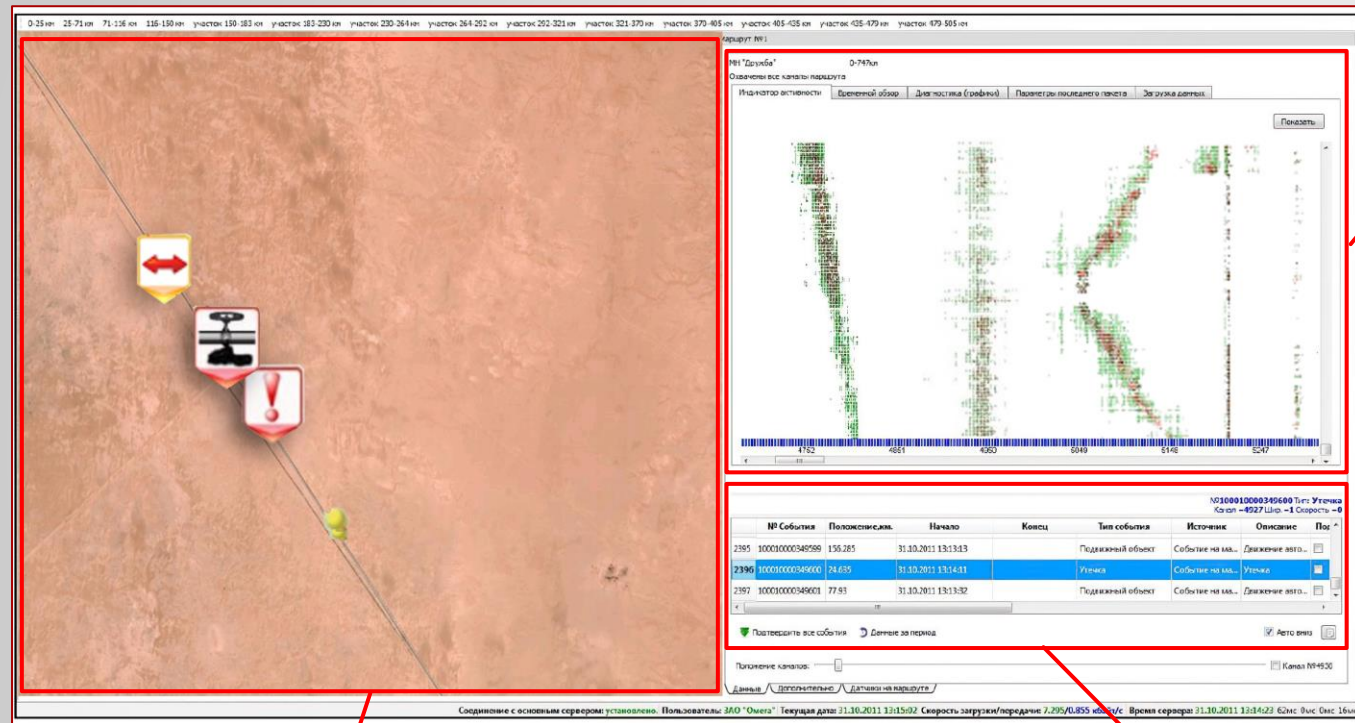
- ▶ VOSK-L utilise les changements des propriétés thermiques du câble (Détection de Température Distribuée - DTS) pour détecter avec précision et fiabilité les fuites dans les pipelines (pétrole et gaz). Dès qu'une perforation se produit, le pétrole ou le gaz entre en contact direct avec le câble, ce qui modifie rapidement ses propriétés thermiques. Pour les fuites de pétrole, la température augmente rapidement, tandis que pour le gaz, elle diminue rapidement. Les signaux lumineux, qui sont constamment envoyés vers le CFO, sont modifiés dès que les propriétés thermiques du câble sont modifiées. Au retour, ces signaux sont analysés et une alerte de fuite s'affiche. Ce processus se déroule en temps réel, ce qui permet à l'opérateur de prendre des mesures rapides et d'éviter que la fuite ne se détériore. Le système est adapté aux changements rapides de température, il ne produit donc pas de fausses alarmes en cas de changement de conditions météorologiques.
- ▶ VOSK-A assure la surveillance par système de Détection Acoustique Distribuée (DAS) pour enregistrer les vibrations provoquées par la fuite d'une substance à travers une perforation à haute pression. Comme dans l'explication ci-dessus, les signaux lumineux sont modifiés, analysés et classés pour afficher une alerte de fuite. Bien que le DAS soit compétent pour enregistrer les fuites, le DTS fournit des résultats plus fiables et plus précis.
- ▶ Nous recommandons l'utilisation des deux modules DTS et DAS pour la surveillance des pipelines. Cela nous permet de déployer la méthode de double vérification, qui implique la vérification de l'activité à travers les deux unités VOSK, fournissant les résultats les plus précis et les plus fiables possibles, avec une élimination pratique des incidents de fausse alarme.

Fonction de Détection d'Activité

- Pour la surveillance de sécurité des pipelines, nous utilisons exclusivement notre bloc de Détection Acoustique Distribuée (DAS) VOSK-A. VOSK-A fournit des données acoustiques en temps réel sur toute la longueur du pipeline et est capable de détecter de manière fiable les activités suivantes :
- Mouvements humains – détectables jusqu'à 3 mètres du câble.
- Passage de véhicules légers - détectable jusqu'à 10 mètres du câble.
- Passage de véhicules lourds - détectable jusqu'à 15 mètres du câble.
- Engins de terrassement - détectables jusqu'à 50 mètres du câble.
- Le système est capable de distinguer les différentes activités grâce aux différents profils acoustiques exercés. La sensibilité peut également être ajustée et programmée pour ignorer certains types d'activité. Par exemple, le système peut être programmé pour détecter le passage de véhicules, mais ignorer les mouvements humains. Le système peut également être programmé en différentes zones et la sensibilité de chaque zone peut être ajustée en conséquence.



Exemples d’Affichage Opérationnel



Plan montrant le positionnement du CFO. Dès qu'un événement se produit, il est classé et affiché sur le plan avec une précision de 50 mètres +/- . Dans l'exemple donné, l'icône de droite représente une activité avec des outils, l'icône centrale représente une fuite et l'icône de gauche représente la détection de mouvements de véhicules. L'icône suivra l'intrus détecté sur le plan GPS.

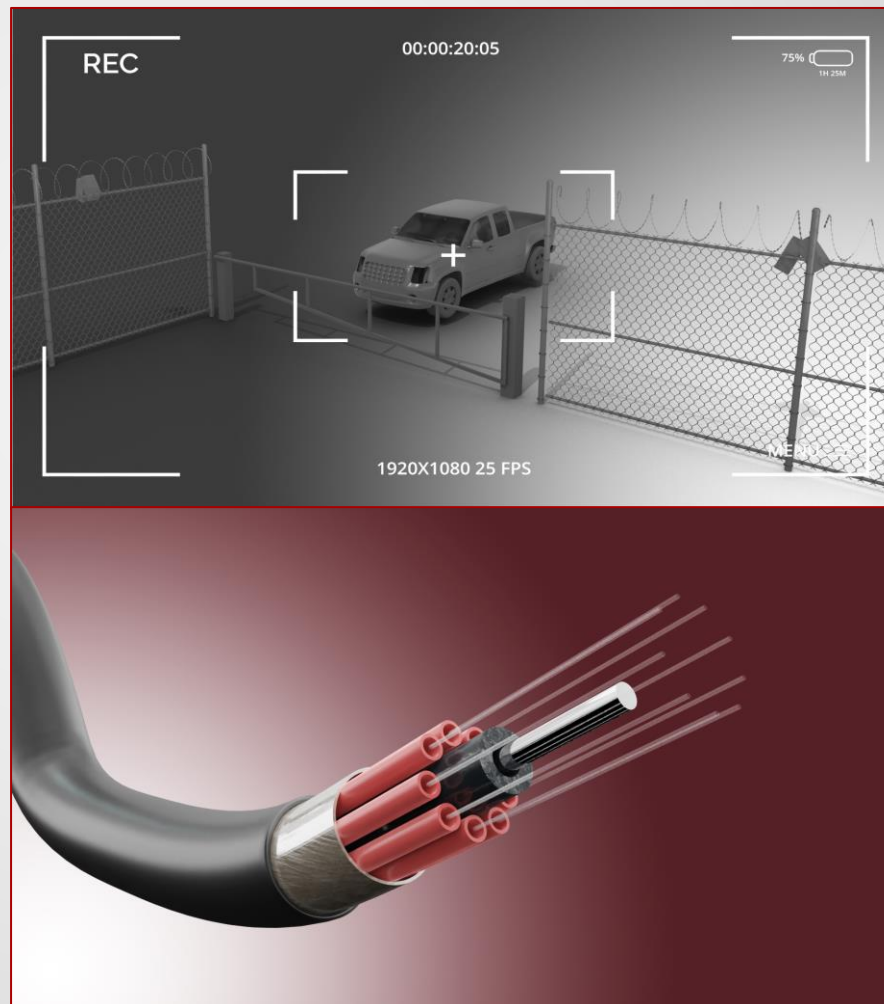
La totalité de l'affichage est entièrement adaptable aux préférences de l'utilisateur.

Registre des événements - chaque activité est enregistrée et conservée pendant un minimum de 2 ans. L'opérateur est tenu de saisir les décisions prises lorsqu'un événement s'est produit, ce qui permet d'accroître la responsabilisation.

Graphique d'activité - chaque micro-événement est enregistré avec une marque sur le graphique. L'axe X indique l'emplacement le long de la voie du CFO, l'axe Y indique la durée de l'événement. Dans l'exemple donné, la colonne d'activité de gauche montre une tentative de travail avec des outils (changement de position mineur et forte activité vibro-acoustique), la colonne centrale montre une fuite en cours (pas de changement de position de l'activité, activité constante) et la colonne de droite montre un véhicule s'approchant du CFO et s'éloignant (changement de position de l'activité par rapport au temps). Le système classera l'activité et fournira un résultat fiable sur le type d'activité.

Intégration

- ▶ Notre système utilise OPC comme protocole de base. Cela permet de l'intégrer dans les systèmes de surveillance existants tels que les caméras de surveillance ou les capteurs infrarouges et 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.

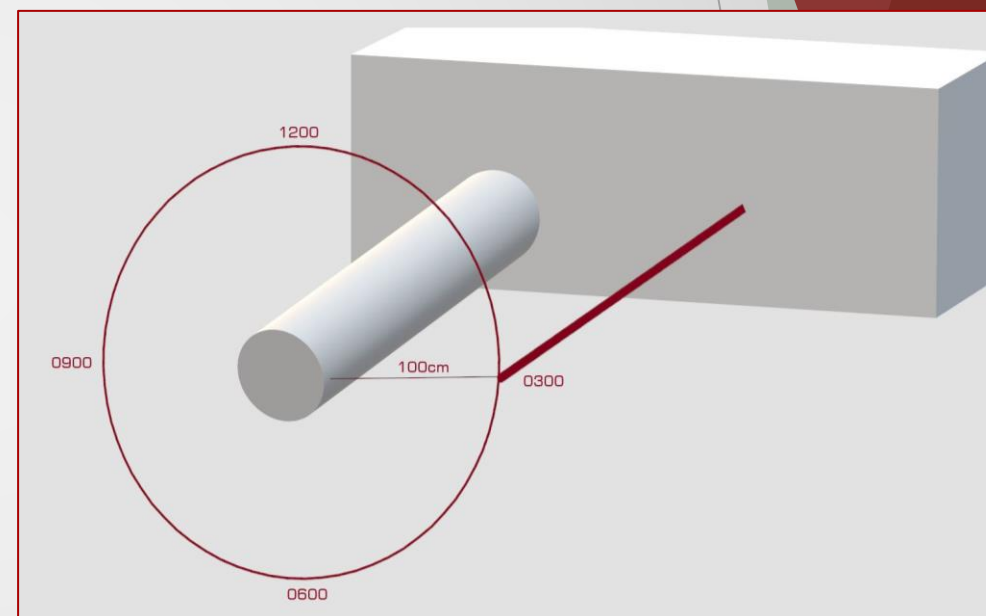


Redondance et Protection de l'Information

- ▶ 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.
- ▶ Notre système comporte également une solution de redondance pour le CFO. Dans sa conception originale, si le CFO subit une rupture de câble, le système continuera à surveiller jusqu'au point de rupture du câble. Cependant, nous proposons une option de conception qui réduit la distance entre les unités VOSK, permettant aux signaux lumineux d'être envoyés et reçus des deux côtés du câble. Dans ce cas, même si une rupture de câble se produit, le système ne sera pas compromis.
- ▶ 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.

Exigences d'Installation et de Fonctionnement

- ▶ Pour la surveillance des pipelines, notre CFO peut être installé à 1 mètre de la surface du pipeline pour que notre système fonctionne correctement. Cependant, pour des résultats plus rapides de détection de fuites, une distance de 50 cm est recommandée.
- ▶ Le positionnement horaire de notre câble par rapport au pipeline n'est pas pertinent. Lors de tests précédents, nous avons constaté que nos systèmes fonctionnent aussi bien à un positionnement de 12, 3, 6 et 9 heures.
- ▶ 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).



Principaux Avantages de l'Utilisation du Système

- ▶ Amélioration de la sécurité et de la sensibilisation du pipeline en fournissant des données fiables en temps réel.
- ▶ Amélioration du temps de réponse et de l'efficacité grâce à la précision du système et à la possibilité de classer les incidents, de réagir avec précision et d'arrêter les fuites au stade le plus précoce possible.
- ▶ La méthode de surveillance n'est pas basée sur le débit et la double vérification des incidents annule les fausses alarmes, ce qui permet un déroulement plus efficace des opérations avec un temps d'arrêt minimal.
- ▶ Capacité d'intégration - offre la possibilité de s'intégrer aux unités SCADA et aux unités de surveillance existantes, et de surveiller des milliers de kilomètres de pipelines, à partir d'un seul endroit.
- ▶ Passif électriquement et ne sera pas perturbé par les équipements électriques sur le site.
- ▶ Fonctionne avec les oléoducs et les gazoducs sans qu'il soit nécessaire de les modifier.
- ▶ Adaptable à toute configuration de pipeline.
- ▶ Assure la protection des données collectées et les met à l'abri des tentatives de piratage.
- ▶ Multifonctionnel - fournit PLDS et IDS en un seul ensemble.
- ▶ Faibles coûts d'entretien et d'exploitation.
- ▶ Une solution redondante et innovante.

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 et un ensemble de pièces de rechange.