



Des caméras industrielles IDS servant d'yeux aux robots dans les environnements potentiellement explosifs

Au service de la sécurité

Climats rudes et inhospitaliers, chaleurs ou froids extrêmes, zones exposées à des risques d'incendie ou d'explosion : partout où les hommes ne séjournent que malgré eux, on utilise des robots, pour l'exécution des contrôles de sécurité de routine et ad hoc dans des systèmes sans assistance humaine. La société néerlandaise ExRobotics B.V., implantée à Halsteren, est un expert leader dans ce domaine. Ses produits remplacent la vue, l'ouïe, l'odorat, le toucher et les mains de ses utilisateurs. Le fabricant néerlandais mise, entre autres, sur le traitement d'image avec les caméras industrielles d'IDS Imaging Development Systems GmbH.

Dans certains secteurs de l'industrie, le travail dans des conditions extrêmes est indispensable. Afin de réduire les risques pour les employés, on recourt de plus en plus à des robots. Grâce à l'expérience acquise suite à des années de coopération avec un groupe multinational de l'industrie pétrolière et gazière, ExRobotics a mis au point une série de robots spécialement pour l'inspection et la surveillance des zones dangereuses. Le principal marché cible est celui des installations pétrolières et gazières sans présence humaine dans les zones climatiques hostiles avec un risque potentiel particulièrement élevé, mais les industries nucléaire, minière, énergétique et chimique sont également visées.

La société attache une grande importance à ce que tous les robots soient certifiés IECEx Zone 1 ou ATEX au niveau des composants, et à qu'ils se conforment ainsi aux directives internationales ou européennes pour la protection antidéflagrante. Cela permet à Exrobotics d'assurer une production modulaire et plus rapide, sans avoir à créer un nouveau certificat pour chaque configuration possible.

L'idée de base est aussi simple qu'ingénieuse : les appareils communiquent avec un opérateur situé dans une salle de commande sécurisée via un réseau sans fil. Aucun opérateur humain n'est obligé de pénétrer dans la zone dangereuse. De plus, les temps de trajet et les coûts associés sont éliminés. En effet, sur terre comme sur mer, plusieurs robots situés à différents emplacements peuvent être contrôlés simultanément sans difficulté. Et ceci, à une distance de plusieurs centaines, voire plusieurs milliers de kilomètres.

« Nous avons montré que nous étions capables de piloter le robot depuis une distance de 9500 kilomètres, » explique Samir El Awadi, directeur commercial chez ExRobotics, faisant référence à un test récent. Un robot dans l'usine d'ExRobotics aux Pays-Bas a pu être contrôlé depuis l'autre bout du monde, à savoir Rio de Janeiro (Brésil). C'est un point essentiel, car une grande portée est indispensable pour les principaux acteurs de l'industrie du pétrole et du gaz au Moyen-Orient, en Amérique du Nord et en Extrême-Orient.



ExRobotics développe des robots qui peuvent réaliser des contrôles de sécurité dans les zones dangereuses.

Les robots de la première génération - ExR-1 - sont seulement télécommandés. Autrement dit, il faut toujours un opérateur pour les contrôler et les guider. Samir El Awadi poursuit : « Les produits d'ExRobotics de la première génération dépendent de l'œil humain pour l'interprétation des images qu'ils enregistrent. Nous nous efforçons cependant d'ajouter la vision artificielle pour réduire la charge de travail des humains. En particulier, nous travaillons sur les panaches de gaz et la détection des vibrations. ». L'ExR-1.1, grand frère de l'ExR-1, mais plus élaboré, est déjà conçu pour réaliser des contrôles de sécurité de routine de manière indépendante. L'utilisateur a le choix entre piloter le robot directement à distance, normalement via le réseau 4G public, et le laisser opérer de manière autonome. Dans ce cas, l'opérateur réagit uniquement aux messages d'avertissement et peut contrôler les informations de surveillance ultérieurement si besoin est. L'ExR-1.1 est également

conçu pour un couplage et un chargement automatiques, avec un maximum de deux 2 intervalles d'entretien par an.

Les différents capteurs du robot servent d'yeux et d'oreilles à l'opérateur. L'appareil est équipé d'un microphone pour la surveillance audio et de trois caméras uEye embarquées. Une UI-3591LE-C-HQ USB 3.0 avec un capteur 18 mégapixels pour la vision frontale, les fonctions de zoom et l'inspection proprement dite, ainsi que deux caméras UI-1461LE-C-HQ USB 2.0 de 3,1 mégapixels pour la navigation. Le robot navigue ainsi automatiquement entre les lieux d'inspection et contacte l'opérateur lorsqu'il est sur site et prêt pour l'inspection. Des lignes blanches ou d'autres marques de signalisation, telles que des balises, sont employées pour faciliter l'orientation.

La robustesse et la fiabilité, y compris dans des conditions de froid ou de chaleur extrêmes, ont été deux critères décisifs dans le choix de la caméra. Les caméras IDS prennent également en charge les interfaces de vision standard. Naturellement, les capteurs mis en œuvre et la vitesse des modèles ont également joué un rôle important.

L'UI-3591LE-C-HQ USB 3.0 est utilisé pour l'inspection proprement dite, tandis que les caméras UI-1461LE-C-HQ USB 2.0 servent pour la navigation.





Pour y voir clair, l'ExR-1 utilise les yeux de 3 caméras industrielles USB d'IDS.

Le modèle UI-3591LE-C-HQ USB 3.0, avec son capteur couleur CMOS 18 mégapixels de ON Semiconductor, offre une très haute résolution. La caméra monocarte, extrêmement sensible, capture les moindres détails et convient parfaitement pour les prises d'images dans des conditions où la distance des objets varie et où la lumière est changeante. Elle constitue une solution idéale pour répondre aux besoins d'ExRobotics. Grâce à ses dimensions minimales, la caméra de projet économique et polyvalente s'intègre très aisément dans les espaces les plus restreints. Le modèle UI-1461LE-C-HQ USB 2.0, avec son capteur CMOS ultra sensible de ON Semiconductor, répond à toutes les exigences. Son capteur grand format 1/2 po offre une résolution de 2048 x 1536 pixels et un rendu des couleurs très fidèle, tout en étant extrêmement silencieux. La version sur carte, économique et compacte, contient deux ports GPIO, un déclencheur et un flash, ainsi qu'un bus I2C pour la commande d'appareils externes.

ExRobotics, pour intégrer les caméras dans le système d'IDS, a utilisé l'API uEye, qui fait partie du kit de développement logiciel (SDK) complet d'IDS. Le kit de développement logiciel et/ou la suite logicielle IDS pour Windows et Linux (32 et 64 bits) sont livrés avec les caméras et identiques pour tous les modèles, que la connexion se fasse via USB 3.1 Gen 1, USB 3.0, USB 2.0 ou GigE. ExRobotics a par ailleurs développé son propre logiciel à l'aide duquel les images du robot peuvent être traitées. Ce logiciel inclut notamment des fonctions de zoom et d'instantané, importantes et nécessaires pour la surveillance et l'obtention d'images détaillées pendant l'inspection.

« Le recours aux robots est relativement récent dans les installations pétrolières et gazières, mais ils gagnent en crédibilité et nous recevons des demandes de renseignements du monde entier. Au second semestre 2018, nous allons déployer 10 ExR-1 chez NAM's, une joint-venture néerlandaise créée par Shell et ExxonMobil. Ce sera une première mondiale », se réjouit El Awadi. Ces robots du premier lot peuvent fonctionner dans une plage de température comprise entre -20 et +50 degrés Celsius. Avec des modifications mineures, une plage de -40 à +60 °C est envisageable.

Le centre d'intérêt au niveau des fonctionnalités va se déplacer vers le renforcement de l'autonomie, des systèmes de stockage basés sur le cloud et un recours toujours croissant au traitement d'image, couplé à l'intelligence artificielle. Les robots de la gamme ExR sont donc plus que de simples outils ; ils deviennent des assistants indépendants au service de la sécurité.

Client

ExRobotics B.V. est l'une des principales sociétés internationales spécialisées dans les solutions robotiques pour les environnements potentiellement explosifs. L'entreprise produit des robots certifiés EX (ATEX et IECEx Zone 1) qui peuvent effectuer à distance des contrôles de sécurité potentiellement dangereux. <https://exrobotics.global/>



L'utilisation de robots de surveillance dans les zones dangereuses, telles que les plateformes pétrolières et gazières, a un fort potentiel dans le monde entier.

USB 3 uEye LE:

la caméra de projet économique et de faible encombrement



Interface:	USB 3.0
Modèle:	UI-3591LE
Type de capteur:	CMOS
Fabricant:	ON Semiconductor
Fréquence d'image:	12.2 fps
Résolution (h x v):	4912 x 3684
Shutter:	Rolling Shutter
Classe optique:	1/2.3"
Dimensions:	36,0 x 36,0 x 20,2 mm
Poids:	12 g
Port interfaces:	USB 3.0 Micro-B
Utilisations:	Microscopie, Ingénierie médicale, Lecture de codes barres, Visualisation et analyse

USB 2 uEye LE:

compacte, polyvalente et économique



Interface:	USB 2.0
Modèle:	UI-1461LE
Type de capteur:	CMOS
Fabricant:	ON Semiconductor
Fréquence d'image:	11.2 fps
Résolution (h x v):	2048 x 1536
Shutter:	Rolling Shutter
Classe optique:	1/2"
Dimensions:	36,0 x 36,0 x 20,2 mm
Poids:	16 g
Port interfaces:	USB 2.0 Mini-B
Utilisations:	Production de petits appareils, Microscopie, Assurance qualité, Technologie laser, Numérisation, Vidéo-conférence