



FICHE RÉFÉRENCE

IDENTITÉ

- Sujet : Supervision / IHM
- Process : Nucléaire
- Client : Groupe INTRA
- Date : 2009
- Parc installé :
 - Panorama E2
 - 1 poste développement
 - 4 postes IHM
 - Serveur OPC
 - Liaison série
 - Protocole modbus
 - Vidéo TNT
 - Fréquence hertzienne autorisée par l'armée

Groupe d'INTervention Robotique sur Accidents



Engin d'intervention extérieur ERASE sur le site EDF du CNPE de CHINON

OBJECTIFS

Piloter à distance des engins robotisés en cas d'accident nucléaire majeur

Faciliter la consultation et l'utilisation du tableau de bord aux pilotes

BÉNÉFICES

Sécurité du personnel

Ergonomie du poste de pilotage

Aide à la conduite

Géo-localisation

Pérennité et Evolutivité

Le Groupe INTRA, situé sur le site EDF du CNPE de CHINON à Avoine, a pour mission d'intervenir à la place de l'homme en cas d'accident nucléaire majeur dans un délai de 24h. A cet effet, le groupe dispose entre autre d'une flotte d'engins télé-opérés depuis un poste de pilotage déporté (pupitre de commande, tableau de bord, transmission, visualisation, ...). L'IHM, Interface Homme-Machine, de pilotage est basée sur le logiciel de supervision Panorama E2, édité par Codra.

Le Groupe INTRA dispose de robots ayant la capacité d'intervenir sur un site nucléaire accidenté. Ces engins sont mis en œuvre dès lors que l'ambiance radiologique devient hostile pour l'homme.

Leurs missions consiste à :

- Établir l'état des lieux (inspections et reconnaissances, mesures de contamination, prélève-

ments d'échantillons),

- Surveiller le matériel (pompes, vannes, appareils de mesures, ...),

- Effectuer des manœuvres (vannes, passages de sas, actionneurs, ...),

- Effectuer des terrassements (reconnaissance d'accès, aménagement des voies, creusement de tranchées, ...).

Les engins d'extérieur



IHM Panorama :
Tableau de bord du poste de pilotage 3G

ERASE du Groupe Intra sont pilotés à distance à partir d'un véhicule aménagé et autonome contenant tous les équipements nécessaires au pilotage (pupitre de commande, tableau de bord, transmission, visualisation, ...). Ils évoluent en terrain accidenté de jour comme de nuit et sont dotés des moyens nécessaires à la conduite téléopérée (caméras vidéo, éclairage, GPS, transmission, ...). Ils sont pilotables jusqu'à des distances de l'ordre de 5 km. Les robots d'intérieur, EROS et EOLE,

“ Solution ouverte et évolutive, l'application Panorama E² s'enrichit au fur et à mesure en s'adaptant aux besoins croissants du Groupe ”

sont eux filoguidés avec un touret embarqué de 350 m qui retransmet la vidéo sur 4 écrans simultanés. Ces robots sont capables de monter ou de descendre des escaliers et de franchir des obstacles représentatifs de situations réellement existantes dans les installations nucléaires.

Le projet

Les responsables de la gestion de crise et intervention du Groupe INTRA souhaitant moderniser l'ancienne IHM datant des années 90, la déci-

sion est prise de concevoir un poste de pilotage 3G (3^{ème} Génération) comprenant la refonte de l'IHM basée sur la solution de supervision Panorama E². L'application précédente, développée par des informaticiens, ne prend pas en compte l'aspect "utilisateur". Les données temps réels sont bien enregistrées mais le pilotage et la consultation du tableau de bord sont inappropriés. En effet, le poste de pilotage est conçu pour fonctionner avec un pilote et un copilote : le pilote se concentre sur le pilotage de l'engin et délègue au copilote les opérations de surveillance générale et des paramètres techniques de l'engin. Il est donc nécessaire que le copilote ait accès aux informations du tableau de bord facilement et rapidement pour aider le pilote dans sa mission.

Les caractéristiques de la nouvelle IHM sont définies en 2008 en collaboration avec les pilotes du Groupe INTRA. Celle-ci devra leur offrir la possibilité de visualiser le statut de l'engin, de paramétrer les transmissions et de sélectionner les vidéos. Elle présentera au copilote sur un écran vidéo la carte du site d'inter-

vention avec l'affichage de la position du robot dans son environnement en utilisant le GPS embarqué sur l'engin. Toutes les données seront envoyées au PC de commandement via une antenne satellite, puis mise à la disposition de l'IRSN ou des exploitants.

Le choix de la supervision Panorama

Après analyse, le Groupe INTRA sélectionne le logiciel de supervision Panorama E² dans le cadre de la refonte de son IHM. "Nous sommes amenés à gérer des situations de crise en cas d'accident nucléaire, nous avons donc choisi la meilleure solution technique" affirme Pascal IZYDORCZYK, Attaché Technique du Groupe INTRA. Situé dans un métier de niche avec une application dite "sensible", le Groupe INTRA confie le développement de son application à Codra.

Solution ouverte et évolutive, l'application Panorama E² s'enrichit au fur et à mesure en s'adaptant aux besoins croissants du Groupe. Dans un premier temps, Panorama sert de simple interface pour le tableau de bord du poste de pilo-

tage. En s'apercevant de la puissance du produit, le Groupe INTRA décide de faire évoluer son application et de gérer d'autres équipements tels que le mât support d'antennes, la transmission des données, les modems de la régie vidéo, etc... et ainsi optimise le tableau de bord tout en ayant un parc matériel hétérogène.

Le Groupe INTRA choisit Panorama également pour ses fonctionnalités en termes de GEO-SCADA. En effet, Panorama E² fournit en standard les outils pour intégrer dans l'IHM les interfaces de cartographie de Google Maps, Google Earth ou Open Street Map sans qu'il soit exclu d'utiliser d'autres sources. La solution cartographique développée permet de déterminer le tracé de la trajectoire du robot sur la zone d'intervention ou bien de restituer la mission en retranscrivant les données

historisées sur une carte.

Retour d'expérience

Panorama E² est simple d'utilisation, la prise en main est facile et rapide. "C'est un vrai plus pour le Groupe INTRA qui est désormais autonome et capable de paramétrer une commande en interne. Nous avons la maîtrise de nos équipements." déclare Pascal IZYDORCZYK.

L'application évolue avec les nouveaux besoins du Groupe. Ainsi, les pilotes ont désormais accès à des procédures de démarrage via l'IHM Panorama. Dans le cadre de l'aide à la conduite, des scénarios sont élaborés en fonction des types d'accidents potentiels. En cas de crise, cela évite d'oublier des étapes de procédures et permet de gagner du temps, par exemple, en préprogrammant la commande et l'affichage des caméras. Les outils de mainte-



EN CHIFFRES

Groupe INTRA

- Equipe sur site EDF Chinon:
- 20 personnes dont 8 pilotes (personnel détaché d'EDF, CEA, AREVA)
- 24 pilotes extérieurs
- Répartition des parts : EDF 50%, le CEA 37,5% et AREVA 12,5%
- Budget : 4 à 5 Millions €

Concept EROS/EOLE

(intervention intérieure)

- Autonomie : 8h (batteries Lithium Ion)
- Télé-opération jusqu'à : 350 m
- Vision : 6 caméras
- Dose maximale intégrée : 104 Gy*
- Charge utile pince : de 5 à 16 daN**
- Masse : 300 à 400 kg

Concept ERASE

(intervention extérieure)

- Autonomie : 10 h (diesel)
- Télé-opération jusqu'à : 5 km
- Vision : 5 caméras
- Dose maximale intégrée: 103 Gy
- Charge utile bras: 300 daN
- Masse : 5 à 8 t

* Gy : le Gray est l'unité dérivée de dose absorbée du Système international (SI) d'unités.

** daN : désigne 1 décanewton, soit 10 N.

Poste de pilotage 3G aménagé dans un véhicule utilitaire



Concept EROS/EOLE : Engins téléopérés de reconnaissance et d'intervention légère à l'intérieur des bâtiments



nance sont aussi prévus dans l'application. Il est possible d'établir un diagnostic des engins afin de programmer une maintenance ou des améliorations. "Les équipements ayant une durée de vie de 10 à 15 ans, nous devons gérer l'obsolescence de la flotte", explique Fabien DEKEYSER, Ingénieur du Groupe INTRA. En effet, le Groupe est doté par ailleurs de trois engins de Travaux Publics (camion

benne, pelle mécanique, bulldozer) télé-opérés par un poste 2G. Suite à l'accident nucléaire de Fukushima, le Groupe INTRA prévoit à terme de pouvoir piloter ces engins de Travaux Publics depuis un poste 3G équipé d'une IHM Panorama jusqu'à une distance d'une dizaine de km.

LE GROUPE INTRA

Le G.I.E. INTRA a été créé en 1988, 2 ans après l'accident nucléaire de Tchernobyl, par les trois principaux acteurs du nucléaire français, EDF, CEA et AREVA. Le groupe compte une vingtaine de personnes toutes détachées des trois sociétés. Les missions qui lui ont été fixées :

- Concevoir, réaliser, exploiter, maintenir une flotte d'engins robotisés capables d'intervenir à la place de l'homme, en cas d'accident nucléaire majeur dans et autour des bâtiments industriels de ses membres,
- Être capable d'intervenir en moins de 24h sur tout site en France.

Son périmètre d'intervention est les sites de production nucléaire (CNPE) d'EDF, les centres civils du CEA, les sites de La Hague et Pierrelatte d'AREVA.

Des collaborations internationales sont en vigueur avec différents pays telles que : échanges techniques, projets communs, convention d'assistance mutuelle en situation accidentelle, journée de présentation, etc...

La supervision industrielle évolue vers le système global d'information

Panorama 
E2

CODRA

Immeuble Hélios - 2 rue Christophe Colomb
CS 0851 - 91300 Massy
Tél : + 33 1 60 92 93 00 - Fax : + 33 1 60 92 93 01
E-Mail : panorama@codra.fr - codra.net

Les informations de ce document sont données à titre indicatif et ne sont pas contractuelles. Codra se réserve le droit de modifier à tout moment celui-ci sans avertissement.
Toutes les marques citées sont déposées par leur propriétaire respectif.
Crédits photos : Groupe INTRA © 2015-2018