

De la reconnaissance visuelle à la reconstitution 3D d'environnement

La reconnaissance visuelle fait partie du cœur des missions du Groupe INTRA. Jusqu'à présent, cette reconnaissance visuelle se traduit par la réalisation de photos et de vidéos, à l'aide des divers moyens dont est doté le GIE, sur des vecteurs aériens et terrestres. Les dernières technologies permettent de faire bien plus : grâce à un logiciel de calcul, un ensemble de photos de haute définition permet de reconstituer une vision en trois dimensions d'un objet ou de l'environnement photographié.

Pour éprouver le système, plusieurs essais ont été réalisés dont une reconstitution de la sphère de Chinon A1, réacteur communément appelé « La Boule », au deuxième trimestre 2019. A partir de quelques 300 photos prises en suivant un plan de vol défini précisément à l'avance, le post-traitement informatique a permis de reconstituer une vue complète du bâtiment et de l'explorer virtuellement. Ce fut un excellent exercice de pilotage avec des contraintes techniques importantes. Un beau challenge pour nos pilotes ! Le Groupe INTRA continuera de progresser sur le sujet.

En cas d'intervention, une reconstitution en 3D d'un bâtiment ou d'une voie d'accès par exemple, pourra permettre d'appréhender d'une façon encore plus complète l'état des lieux des installations.

Jean BOUCHARLAT DE CHAZOTTE



Réacteur Chinon A1



Vue de côté reconstituée

Vue de dessus reconstituée

Arrivées/départs

Mutation interne



J. BLEUZE

Julien BLEUZE (Orano) précédemment Ingénieur Projet au Groupe INTRA, occupe le poste de Directeur Technique et Scientifique au 1^{er} juillet

Au revoir

Jean-Jacques BODIN a quitté le Groupe INTRA le 1^{er} septembre pour rejoindre le CEA Le Ripault à Monts.

Pascal THOMAS (CEA Le Ripault) a cessé son activité de pilote d'engins Intérieur/Extérieur pour le Groupe INTRA, à l'occasion de son départ en inactivité.

Brèves

Journée Sureté NOGENT

Le 26 mars, le Groupe INTRA, sur la route du « challenge de l'innovation du Parc en Exploitation d'EDF » le 28 mars à Paris, fit une escale pour un autre challenge qui nous attendait sur le CNPE de Nogent sur Seine pour une journée « Sûreté ». Ce fut un bon entraînement pour la manifestation prévue deux jours après, et l'occasion de multiples échanges avec les collaborateurs EDF du site de Nogent.



Éventail des robots dits « légers »

Challenge du Nucléaire

Le 28 mars, s'est déroulé le Challenge du Nucléaire organisé par EDF-DPN. A cette occasion, une équipe du GIE INTRA, associée à la FARN et à la société IFOPSE, a présenté sur un stand au thème « Apothicaire de l'innovation », les missions et les dernières innovations mises en œuvre au sein du GIE. Cela a permis, sur une touche humoristique et dans la bonne humeur, d'échanger avec les quelques personnes présentes (1200 participants) lors de cet événement.



Le Directeur de la FARN, P. EYMOND, avec l'équipe du GIE INTRA

Brèves

Journée robotique LA HAGUE

Le 04 avril, Une journée « robotique » s'est déroulée sur le site de La Hague d'Orano. Les robots et drones du Groupe INTRA ont été montrés et déployés au milieu d'autres robots, tous aussi impressionnants les uns que les autres quant à leurs technologies, capacités d'intervenir sur une chaîne de production ou en déconstruction. La météo était médiocre (mais pas de neige comme en 2010 !). Toutefois, un drone a pu voler quelques minutes entre deux averses et rafales de vent. Les trois pilotes externes du Groupe INTRA, exerçant leur métier sur le site d'Orano, étaient les régionaux de l'étape et ont largement contribué au succès de cette journée.



Les robots d'abord...



...ensuite, place aux pilotes et à l'équipe

Visite de l'Inspection Générale pour la Sureté et la Radioprotection (IGSNR)

Le 27 mai, le GIE INTRA a accueilli l'IGSNR, sur le thème de l'organisation de crise du Groupe EDF. La matinée a été consacrée à des présentations en salle réalisées par l'équipe de Direction du GIE sur les relations avec les Maisons-Mères, les missions, l'organisation et le fonctionnement du GIE au sein du dispositif de crise. L'après-midi a été dédiée à la présentation et la mise en œuvre de matériels et d'équipements terrestres et aériens, démontrant ainsi le savoir-faire dans le domaine du pilotage d'engins téléopérés en cas de crise.



Présentation des moyens aériens

Visite NRBC

Le 01 juillet, le Groupe INTRA a accueilli un groupe de lieutenants de la division d'application NRBC en formation au Centre Interarmées de Défense Nucléaire, Radiologique, Biologique et Chimique de Saumur. Une présentation en salle, suivie d'une seconde sur le parc de nos robots, ont permis à ces officiers de découvrir les moyens robotiques capables d'intervenir en situation fortement dégradée dans le milieu civil.

Visite de représentants de l'ANDRA

Le 23 juillet, le GIE INTRA a accueilli des représentants de la Direction de l'ANDRA. Après une présentation de notre organisation et de nos missions, la visite de nos installations a été l'occasion de présenter nos matériels et de réaliser des démonstrations de pilotage de robots et de drones. Ces démonstrations ont été l'occasion d'échanger sur nos savoir-faire et nos capacités d'intervention.

Congrès de la simulation

Le Groupe INTRA était présent au Congrès International de la simulation Multi-secteurs - 1st INTERNATIONAL CONFERENCE FOR MULTI-AREA SIMULATION (ICMASim 2019) - qui s'est déroulé **les 08 et 09 octobre** au palais des congrès d'Angers. De nombreux métiers tels que la médecine, l'aviation, les transports terrestres et maritimes, le nucléaire, des acteurs de la Sécurité Civile (BSPP, SDIS 74), etc... mettent en œuvre la simulation afin de promouvoir, améliorer voire valider les connaissances, compétences et comportements. LE GIE INTRA a présenté ses différents outils de simulation (simulateurs virtuels de pilotage, d'ambiance radiologique, chantier école, mises en situations réelles au travers d'exercices), dans le domaine « simulation et conditions extrêmes ». Un stand d'exposition de nos outils a permis au public de s'essayer au simulateur de pilotage de robots.



Séminaire annuel du Groupe INTRA

L'ensemble de l'équipe du Groupe INTRA s'est retrouvée **les 16 et 17 octobre** au Center Parcs « Domaine du Bois aux Daims » de Morton, près de Loudun (86) pour le séminaire annuel.

Après l'épreuve sportive de la veille, la matinée de la journée du 17 a permis de présenter et d'échanger sur différents sujets tels que le Volet Stratégique, le plan pluriannuel de modernisation, la nouvelle doctrine radioprotection, l'emménagement futur sur Belliparc. L'après-midi a été consacrée à une épreuve ludique par équipe, permettant ainsi de clore cette réunion sur la bonne humeur, dans un esprit de cohésion.



Edito

Depuis sa création en 1988, les statuts du GIE Groupe INTRA exigent une obligation de réinterrogation périodique sur son devenir et ses objectifs. Fin juin, l'Assemblée Générale, constituée de représentants des Directions des 3 Maisons-Mères du GIE, a décidé de reconduire l'existence du GIE pour cinq nouvelles années, en confirmant sa raison d'être prioritaire : « l'intervention robotique sur accident ». Cette décision nous redonne de la visibilité pour les années à venir, au cours desquelles nous devons mener à bien les principaux challenges : la validation du volet stratégique qui définira les orientations pour cette période, l'emménagement sur la Zone d'activités de Belliparc, la modernisation de nos vecteurs terrestres (intérieurs et extérieurs) et la poursuite du développement de notre parc de drones.

L'activité de ce 1^{er} semestre 2019 a été dense. Nous avons tenu notre Workshop biennal, suivi de la traditionnelle journée de démonstration, réalisés les exercices programmés par nos Maisons-Mères, tout en travaillant sur les évolutions techniques afin de permettre au GIE INTRA d'optimiser la réponse opérationnelle.

Ce numéro est donc riche en actualités. Bonne lecture à tous.

Philippe KESSLER

La lettre

N° 44 Novembre 2019

Evènement

Workshop et journée de démonstration 2019

Le grand rendez-vous annuel de juin 2019 organisé par le GIE INTRA s'est traduit cette année par l'organisation d'un Workshop le mercredi 5 juin sur le thème de l'utilisation des drones en situation de crise ou d'accident, suivi le jeudi 6 juin, de la traditionnelle journée démonstration.

Le partage d'expérience entre utilisateurs de drones français et étrangers a suscité de nombreux échanges sur les missions réalisées en milieu déstructuré, les solutions techniques en constante évolution et une réglementation de plus en plus contraignante.

La journée démonstration qui s'est tenue sur les sites de ZENITH et ZOE a permis d'accueillir une centaine d'invités de différents horizons (nucléaire, sécurité civile, forces armées, partenaires étrangers...). Le matin a été consacré à la présentation de matériels téléopérés terrestres et aériens par des industriels, nos partenaires Allemands de KHG et le CEA DAM qui a présenté le système de mesure aéroporté Hélinuc. Cette matinée s'est terminée par une démonstration dynamique de l'équipe du GIE INTRA qui, en s'appuyant sur un scénario d'accident, a déployé et mis en œuvre l'ensemble de ses moyens téléopérés terrestres et aériens.

Les activités se sont poursuivies l'après-midi, à l'issue du repas champêtre, au travers de démonstrations dynamiques de nouveaux matériels et équipements de nos partenaires industriels que nous remercions pour leur implication. Grâce au professionnalisme des agents du GIE INTRA, ces manifestations ont connu un vif succès auprès des invités. Le film de ces deux journées peut être consulté sur le site internet du GIE INTRA (www.groupe-intra.com).

Philippe KESSLER



Ouverture du Workshop



Photo de l'ensemble du dispositif prise par le Drone INSPIRE2 - DJI



Dégagement d'itinéraire au moyen de EPELL

Récupération d'une source au moyen d'EOLE

Intervention

Largage et parachutage par drones

Le Groupe INTRA est doté de robots terrestres et de drones aériens pour réaliser des missions de reconnaissance visuelle et de mesures radiologiques en cas d'accident nucléaire.

Pour répondre aux nouveaux besoins de ses Maisons-Mères, le Groupe INTRA a ajouté des moyens de largage et de parachutage sous ses drones de plus grande dimension, ce qui ouvre de nouvelles possibilités : largage de sonde de mesures environnementales (sondes Skylink), parachutage de petits objets (moyens de communication, médicaments...).

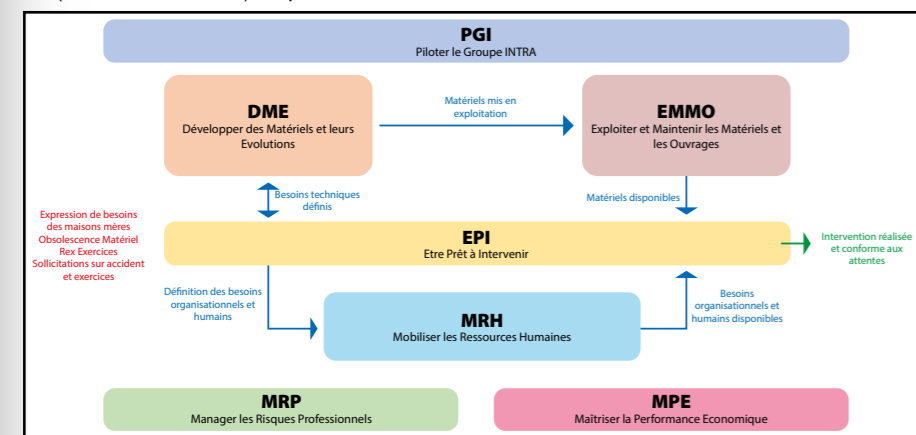
Ces moyens techniques testés et éprouvés par nos télépilotes ont été mis en œuvre récemment avec succès lors de l'exercice de Golfch en septembre 2019. L'une des missions consistait, en effet, à déposer par drone une sonde de mesure environnementale de la Force d'Action Rapide du Nucléaire (FARN) d'EDF.

L'étape suivante consistera sans nul doute à transporter par drone notre petit robot Nerva LG de la marque Nexter, afin de pouvoir l'emmener par voie aérienne au début de sa mission. Un véritable atout en cas d'environnement déstructuré !

Hélène MOURET

Management de la Qualité

Pour ce premier semestre 2019, l'Equipe de Direction Elargie s'est attachée à simplifier son système de management de la qualité et à clarifier l'organisation associée. A ce titre, le manuel qualité a été révisé et une nouvelle cartographie des processus en a découlé. Dans cette nouvelle version, le processus DMO (Définir les Moyens Opérationnels) disparaît pour être intégré pleinement dans le processus EPI (Être Prêt à Intervenir). La prochaine échéance sera l'audit de suivi n° 2 du 5 Décembre 2019.



Cartographie des processus

Management de la Prévention des Risques

Ce premier semestre 2019 est consacré à la définition de la doctrine Radioprotection au Groupe INTRA. Il s'agit de préciser l'organisation mise en place pour respecter la réglementation dans le cadre des activités quotidiennes, mais surtout de cadrer les conditions radiologiques dans lesquelles le Groupe INTRA peut être amené à exercer ses missions opérationnelles. Le Groupe INTRA ayant pour vocation de faire évoluer des engins là où l'homme ne peut évoluer (Débit de Dose ou contamination trop importants), il convient donc d'assurer la continuité d'activité relative aux missions engagées. Bien évidemment, cette doctrine intègre le fondement même du principe ALARA (AS LOW AS REASONABLY ACHIEVABLE = Aussi bas que raisonnablement possible).

En parallèle, l'audit de suivi n° 2 CEFRI s'est déroulé le 26 septembre 2019. Cet audit n'a fait l'objet d'aucune non-conformité, remarque ou suggestion d'amélioration. La prochaine échéance pour notre système de management de la radioprotection sera l'audit de renouvellement CEFRI fin 2020

Romain LOUIS

Intervention

Nouveau site internet pour l'intervention



Navigation dans les différentes interventions

En intervention, le succès d'une mission repose fortement sur l'efficacité de la communication reliant les différents acteurs : équipe intervenante du Groupe INTRA, équipes locales ou nationales de crise, mais également la base arrière du Groupe INTRA assurant un soutien et susceptible d'envoyer des moyens d'intervention complémentaires.

Afin d'assurer une centralisation des données recueillies pendant l'intervention, le Groupe INTRA s'est doté d'un nouveau site internet. Si le contact direct avec l'exploitant est toujours privilégié pour recueillir ses attentes et lui transmettre les résultats des missions, le site internet complète nos capacités de communication en mettant à disposition de nombreux acteurs simultanément, les caractéristiques les plus pertinentes de l'intervention.

Le site actuellement déployé fournit d'ores et déjà les fonctionnalités suivantes :

- Retransmission en direct d'une vidéo filmée par un engin,
- Accès à la chronologie de l'intervention (description horodatée des événements significatifs),
- Mise à disposition de photos, vidéos et autres documents,
- Géolocalisation de certains paramètres de l'intervention (visualisation sur une cartographie interactive de mesures, position des engins...).

Déjà utilisé lors des derniers exercices, le site est amené à évoluer en fonction du retour des utilisateurs, afin d'améliorer son ergonomie et de compléter ses capacités.

Frédéric JASSERAND

Suivi du déroulement d'une intervention

Exercices

Exercice KHG

Cela faisait deux ans que les Groupes INTRA et KHG n'avaient pas réalisé un exercice ensemble. Cet exercice a également permis d'échanger sur les évolutions des parcs robotiques des deux entités.

Les deux équipes d'interventions se rejoignent au GIE INTRA le 14 Mai à 08h15 et, suite à un briefing rapide des deux Responsables d'Intervention par l'exploitant, le convoi se dirige vers le camp militaire de Fontevraud. L'objectif principal de cet exercice est de mutualiser les moyens mis à disposition par les deux Groupes KHG et INTRA et mesurer, ainsi, leur complémentarité.



Briefing avec l'exploitant dans le PCRI (Poste de Commandement du Responsable d'intervention)

Suite à un séisme, il est demandé d'intervenir dans le hameau « Les Jardins » comprenant un ancien lieu d'expertise nucléaire. Les habitants ont tous été évacués, sauf peut-être un exploitant et un périmètre d'exclusion de 2 km est à respecter.

Le drone Matrice 600 de KHG réalise une reconnaissance visuelle et radiologique de la voie d'accès au hameau. Les résultats permettent aux équipes de s'approcher à 1 km et de reprendre contact avec l'exploitant isolé. Pour cela, l'équipe INTRA prend la suite des opérations et met en œuvre son drone Inspire 2.



Le pilote du Groupe INTRA envoie un appareil de communication par drone sur le lieu accidenté, le tout sous « surveillance » du RI du Groupe KHG

Une nouvelle base est alors installée à proximité du hameau pour approfondir l'investigation. Les deux équipes d'intervention se répartissent la mission avec l'utilisation des robots Telemax (KHG) et Nerva (INTRA). La DOSICASE (outil de simulation radiologique avec des sources fictives et des radiamètres de détection) apporte du réalisme. Ainsi, les équipes peuvent établir une carte du hameau et de l'état des bâtiments avec les informations radiologiques relevées.

En dernière mission, c'est le drone HELIOS (drone enfermé dans une cage de protection) de KHG qui relève un niveau de pression dans un local exigu, situé au 1^{er} étage et rendu inaccessible par voie aérienne, dans un épais nuage de poussière laissé par... le séisme ! L'exercice a été très enrichissant pour les deux équipes. Différents moyens ont été déployés. La journée suivante a été consacrée au REX de l'exercice.



Le robot Telemax KHG démontant sa capacité d'ouverture de porte qui, bien sûr, était restée... fermée à clé

Nous remercions KHG pour leur participation et la qualité de nos échanges. Le prochain exercice ensemble se déroulera certainement dans leurs locaux.

Romain LOUIS

Exercice EDF Golfech

Le 09 septembre, suite au déclenchement d'un PUI (scénarisé) sur le CNPE de Golfech consécutif à une inondation, l'équipe du Groupe INTRA est mobilisée et a eu, pour objectif, d'arriver en moins de 12 heures et d'être en capacité d'intervenir en appui des équipiers EDF FARN (Force d'Action Rapide Nucléaire) dans un rayon de 30 km sans moyen de communication classique GSM. La Base Arrière FARN (1er checkpoint pour l'équipe), installée en limite de périmètre à l'est du CNPE, est rejointe en 10 heures.

Une première mission consistait à réaliser une cartographie de l'état radiologique d'un local suspect, afin d'aiguiller une équipe FARN qui devait assurer une réalimentation électrique. Le problème était que le site était isolé, mais non inondé, suite aux fortes pluies des jours précédents. Une barge de la FARN a donc permis de franchir cette étape sur plusieurs km en emmenant l'équipe et les robots légers d'investigation.



Drone au décollage au-dessus de la balise de surveillance à transporter

Une deuxième mission, aérienne cette fois, consistait à transporter une balise de surveillance radiologique mobile sur un lieu d'accès très difficile avec un drone d'une capacité de charge utile d'environ 6 kg. Ces balises de surveillance permettent de renvoyer le niveau d'irradiation ambiant en permanence (paramétrage entre quelques secondes à plusieurs minutes) au centre de décision par liaison satellite. La base d'envol du drone et de la balise était située à l'extérieur du site pour un transfert vers l'intérieur. Le lieu de pose a dû être détourné pour respecter la réglementation hors crise réelle (pas de survol de population dans le scénario retenu).

Les moyens de communication mis à disposition, Iridium Satellite, bulle Tetra FARN et talkies walkies de proximité (moyens qui seraient aussi déployés en temps de crise réelle), ont été performants dès leur installation sur les zones d'évolutions.

L'Inspection Nucléaire d'EDF et l'Autorité de Sûreté Nucléaire ont pu suivre la réalisation de ces missions durant ces deux jours d'exercice.

Enfin, une troisième mission fut une présentation statique et dynamique des robots du Groupe INTRA à un public comprenant les élus locaux et des représentants de l'état.



Evolution d'EOLE manœuvrant une cane de disjoncteur dans un local électrique



Présentation des moyens d'intervention du Groupe INTRA

Pour cet exercice, les sapeurs-pompiers du SDIS local avaient installé un SAS de contrôle et de décontamination sur le périmètre d'exclusion de l'intervention, l'équipe (robots et pilotes) du Groupe INTRA a donc effectué les étapes de contrôles avant de retourner en toute quiétude vers son hébergement.

Le fait marquant du retour de l'équipe à Chinon est l'alternateur du module RECO qui a failli sur l'autoroute vers Poitiers. Le convoi est reparti deux heures après la panne, en laissant le véhicule en réparation et en ayant réparti son contenu dans les autres véhicules du convoi.



Frédéric SAULAY

Exercice Orano La Hague



Analyse des données sous l'œil aiguisé d'un exploitant/observateur

Vas-y en premier je te couvre...



Retour des informations sur l'écran de la console de pilotage du robot Nerva ainsi que du cheminement du robot. On peut remarquer un passage « légèrement » irradiant concrétisé par la couleur rouge.

Après avoir retransmis les cartographies de cette première mission à l'exploitant et contrôlé les robots étant intervenus en zone hostile, une deuxième mission attendait notre équipe. Et cette fois-ci, en extérieur, suite à l'explosion d'un véhicule et dont le risque d'une nouvelle explosion, au vu de ce qu'il était susceptible de transporter, n'était pas écarté. Le robot ERASE, avec son bras de grande capacité, est venu compléter l'expertise du véhicule initiée avec le robot EOLE, résigné à regarder son grand-frère. Après l'expertise et l'extraction de quelques objets douteux du véhicule, la zone d'intervention est sécurisée et la fin d'exercice approche.



Le bras d'ERASE dans les entrailles du véhicule pour vérification du contenu. En intérieur comme en extérieur, la tenue blanche est l'équipement de base.

Le centre de crise a pu apprécier la retransmission en image de l'intervention en direct pour cette deuxième mission.

Ce déplacement a été une nouvelle occasion d'y associer, pour l'équipe d'intervention du Groupe INTRA, une visite du site et, en particulier, des lieux où les robots seraient susceptibles d'intervenir, ainsi que les locaux de crise et les moyens de secours locaux qui seraient mobilisés en situation de crise.

Frédéric SAULAY