



SIMULATION



PRODUITS DU SOUTIEN



INGÉNIERIE DOCUMENTAIRE



Sogitec

InterActions

JUIN 2014 – N° 27



BOOSTERS, FIELD 5, 5X...

SOGITEC

ÉLARGIT LE FUTUR

DE LA DOCUMENTATION TECHNIQUE



2

LES OUTILS DOCUMENTAIRES NOUVELLE GÉNÉRATION POURSUIVENT LEUR ASCENSION

L'automatisation des processus documentaires nécessite de les adapter à la généralisation du PLM (Product Lifecycle Management).



6

L'ARMÉE DE L'AIR «AXED» À LA SimD2

Une étude technico-opérationnelle (ETO) sur les bénéfices et contraintes de la simulation distribuée dans l'Armée de l'air.



10

NH90 : SOGITEC REPLONGE DANS LA SIMULATION SONAR

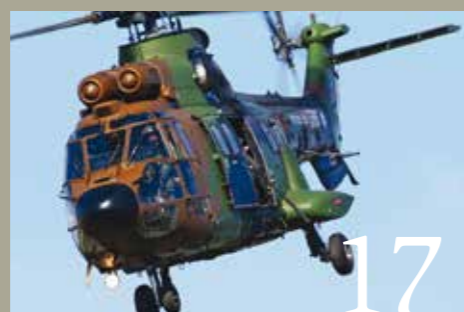
Garantir aux opérationnels de la Marine nationale un entraînement tactique « capteurs » en environnement complexe.



14

LE FALCON 5X HÉRITE DE BONNES PRATIQUES

Sogitec de nouveau étroitement impliqué dans les volets ingénierie documentaire et simulation et entraînement du nouveau biréacteur d'affaires de Dassault Aviation.



17

POUR LE COUGAR RÉNOVÉ, SHERPA SORT SES GRIFFES

Le simulateur évolue au plus près des besoins de l'Aviation légère de l'Armée de terre.



18

AVEC FIELD 5, SOGITEC ÉLARGIT LE FUTUR DE LA DOCUMENTATION TECHNIQUE

Une documentation unifiée et homogène pour une maintenance opérationnelle toujours plus efficace.

ACTUALITÉS

P. 21

→ Sogitec à EuroSatory : présentation des solutions de formation et d'entraînement pour le domaine aéroterrestre.

→ Sogitec s'engage pour La Course du Cœur. 750 kilomètres non-stop de Paris à Bourg Saint-Maurice. Une contribution solidaire à une cause juste et essentielle.

→ Sogitec sera présent à ADS Show, premier événement mondial pour le Maintien en Condition Opérationnelle des matériels aéronautiques de défense.

→ 50 000^{ème} heure d'entraînement sur le simulateur Mirage 2000D à la base aérienne de Nancy-Ochey.

InterActions est édité par Sogitec Industries
4, rue Marcel-Monge – Immeuble Nobel
92158 Suresnes cedex – France
Tél : 01 41 18 57 00 – Fax : 01 41 18 57 18
Courriel : contact@sogitec.fr
www.sogitec.com

Direction de la publication et rédaction :
Xavier Dissoubray

Comité de rédaction : Patrice Albouy, Denis Billot, Jacques Bonot, Benoît Boudeele, Joël Clairon, Pierre-Yves Dubiez, Laurent Germe, Jean-Louis Gougeat, Etienne Marchal, Stéphane Mijonnet, Pierre-Georges Muller, Gérard Villa.

Conception/réalisation : EfficText (Thierry Piérard)

Photos : Couv. : Dassault Aviation-E. de Malglaive / p. 2-3: Dassault Aviation-A. Février; SIRPA Air / p. 4: Dassault Aviation-S. Randé / p. 8-9: Sogitec; Janick Marces-ECPAD; ECPAD; ©Alex Paringaux / p. 10: Eurocopter / p.12-13: Thales Underwater Systems; Sogitec / p. 14-15: Dassault Aviation / p. 16: Dassault Aviation / p. 17: André Bour / p. 18-19: Dassault Aviation-E. de Malglaive / DR. Tous droits réservés.

Éditorial



« UNE ANNÉE 2014 QUI TIRE PARTI DU SAVOIR-FAIRE DE SOGITEC ET DE LA RICHESSE QU'APPORTE LA SYNERGIE ENTRE SES DIFFÉRENTS MÉTIERS »

ANDRÉ PIATON
Directeur général de
Sogitec Industries

Cette année marque le retour de Sogitec au salon EuroSatory. Cette participation conforte l'engagement historique* de notre société auprès de l'Aviation Légère de l'Armée de Terre (ALAT) et notre volonté de la supporter dans ses missions de formation et d'entraînement des équipages et mécaniciens.

Aujourd'hui, l'actualité de Sogitec sur la base école du Luc concerne le programme de simulateurs pour l'hélicoptère NH90. Fin d'année 2013, Sogitec a livré la première version du simulateur de l'hélicoptère en version terrestre. Cette livraison a été réalisée en un temps record puisqu'elle est intervenue seulement 22 mois après la notification du contrat. La version finale a été acceptée fin mai 2014. Le programme se poursuit avec l'installation d'un simulateur à Phalsbourg, la recette prochaine d'un simulateur « Level C » monté sur mouvement et le développement des versions destinées à la Marine nationale et aux forces finlandaises. Le programme NH90 concrétise le redéploiement de Sogitec dans la simulation d'hélicoptères. Les résultats d'ores et déjà acquis démontrent la volonté, et surtout les capacités, de Sogitec à surmonter ses défis et à satisfaire ses clients. Sogitec tient les spécifications et les délais.

L'année 2014, c'est aussi l'implication de Sogitec dans les nouveaux programmes d'avions d'affaires de Dassault Aviation, les Falcon 5X et 8X. Du « Data Package » au cœur des simulateurs, de l'analyse de maintenance à la documentation technique, Sogitec s'appuie sur une gamme d'outils 3D, développés grâce à ses compétences en génération d'images, pour améliorer sa productivité et pour offrir aux pilotes et aux mécaniciens de nouveaux services autour de l'exploitation de leur documentation numérique.

Enfin 2014 est pour Sogitec l'année de la consolidation des solutions Rafale pour l'export, contrats auxquels nous croyons fortement. Pour les moyens de simulation, notre démarche volontariste, autofinancée, veut s'inscrire technologiquement en rupture avec les approches précédentes. Pour satisfaire l'exigence client de disposer des simulateurs avant la livraison des avions et obtenir des coûts récurrents compétitifs, le simulateur doit s'affranchir des équipements réels de l'avion. Son développement doit se situer dans une démarche « concurrent engineering », antérieure à la qualification du standard. Ce même argument plaide aussi pour une indépendance vis-à-vis des logiciels avion. Dans ce cadre, Sogitec développe une solution qui mise sur des modélisations comportementales. Ces modélisations sont « allégées » par rapport aux systèmes réels dont on ne représente ni l'architecture ni le fonctionnement internes mais seulement les interactions avec le pilote et l'environnement extérieur. De plus, le simulateur, dont l'architecture matérielle fait largement recours à des composants COTS, évite les coûts et les contraintes d'un MCO calqué sur celui du système principal.

En résumé, 2014 est une année riche en développements nouveaux qui tirent parti du savoir-faire de Sogitec et de la richesse qu'apporte la synergie entre ses différents métiers. ■

* Concrétisé par le simulateur SHERPA sur la base du LUC (convertible Puma, Cougar, Cougar Rénové) et le simulateur de maintenance du Tigre à l'école Franco-allemande de Fassberg.



« BOOSTERS »

LES OUTILS DOCUMENTAIRES NOUVELLE GÉNÉRATION POURSUIVENT LEUR ASCENSION

L'automatisation des processus documentaires et la nécessité de les adapter à la généralisation du PLM (*Product Lifecycle Management*)* sont plus que jamais d'actualité chez Sogitec Industries. Tant dans le domaine civil que, désormais, pour les aspects militaires, et toujours dans le cadre d'une coopération fructueuse avec Dassault Aviation.

* Voir InterActions n°26, «L'optimisation du processus "Supplemental" devient une réalité avec les "boosters"».

Au cœur de cette logique, on trouve toujours les «boosters» qui ont déjà fait leurs preuves, tant dans le cadre de la conduite du processus «supplemental» (personnalisation de l'appareil) que pour la documentation dite «basique» appliquée aux modèles «legacy» de la gamme Falcon (900, 2000 et 7X déjà en service).

Dans le cadre du «suivi de série» en cours de contractualisation avec Dassault Aviation (voir page 18, «FIELD 5 élargit le futur de la documentation technique»), c'est le

catalogue des pièces illustré (IPC, *Illustrated Parts Catalog*) du Falcon 7X qui est visé avec l'intégration de manière automatique des différents flux de données sources (y compris la maquette numérique) dans un environnement unifié.

Un moteur 3D Sogitec qui fait la différence

«Avec nos technologies, nous mettons facilement à disposition des utilisateurs de la 3D très haute performance» explique Laurent Germe, responsable commercial chez Sogitec. Le cœur technologique du booster IPC 7X est en effet le moteur 3D haute

performance que Sogitec a développé et perfectionné, depuis plusieurs années, sur la base de la génération d'images Apogée pour les applications de simulation de vol avion et hélicoptère. C'est là que la «différence Sogitec» est la plus prégnante puisque, associées aux fonctions déterminées identifiées ci-dessus, les performances de la 3D constituent une réponse ciblée au plus près des besoins propres au domaine du support.

S'inscrivant totalement dans une logique de continuité numérique au sein d'un environnement homogène, les données sources

demeurent parfaitement stables, donc non modifiées, tout au long de leur traitement par le booster. L'outil est en revanche très adaptable en fonction de l'avion ou des métiers auxquels il s'adresse, comme c'est par exemple le cas entre le booster 7X et le booster «legacy» compte tenu de la nature différente des données sources. Non pas un booster, donc, mais des boosters.

Du civil au militaire, des processus amont à la maintenance opérationnelle, les boosters sont partout

Boosters qui trouvent leur application

ÉLABORER PLUS RAPIDEMENT ET AU PLUS JUSTE LES NOMENCLATURES ET ILLUSTRATIONS

Le *booster* permet aux nomenclaturistes d'analyser les modifications des données sources susceptibles d'impacter les IPC grâce à quatre fonctions-clés à leur disposition :

- La visualisation et la consultation de la maquette numérique
- Un comparateur de maquettes numériques qui permet d'identifier rapidement les différences entre assemblages
- Un code couleur précis distinguant et identifiant les éléments en fonction d'une logique métier
- Une fonction recherche

Le *Maintenance Booster Rafale* complète la documentation maintenance et l'IPC qui, dans l'hypothèse de la localisation d'un élément dans l'avion, ne fournissent pas toujours efficacement l'information nécessaire.

au-delà des programmes d'avions d'affaires de prestige puisque c'est désormais le Rafale qui est visé. Côté militaire, on n'est en effet pas en reste avec l'expérimentation en cours, au sein même de l'Armée de l'air et dans le cadre d'une prestation d'assistance technique fournie par Dassault Aviation, du *Maintenance Booster Rafale* (MBR) sur la base aérienne de Saint-Dizier. « C'est pour répondre à un besoin spécifique – la réparation d'un câblage électrique du Rafale – exprimé par Dassault Aviation, que Sogitec Industries a proposé de fournir aux opérationnels de l'Armée de l'air une solution véritablement novatrice », explique Pierre-Georges Muller, responsable d'affaires. Cette solution s'appuie sur le *Maintenance Booster Rafale*. L'outil est déployé en interne par Sogitec et est utilisé pour ses activités IPC. Après avoir démontré son efficacité quant aux besoins IPC, c'est sa capacité à compléter les procédures de maintenance qui est ainsi établie. Mais, le contexte étant posé, qu'est-ce que le MBR ? La réponse est relativement simple. Le MBR est un visualiseur (*viewer*) avancé de la maquette numérique du Rafale qui reprend, outre la navigation dans une maquette numérique très détaillée du point de vue de la représentation graphique, des fonctionnalités spécifiques avancées pour la création de nomenclatures IPC et illustrations ainsi que pour la justification des rechanges.

Compléter la documentation de maintenance

Côté utilisateur, l'expérimentation, qui s'est achevée fin mai 2014, est un vrai succès. Tant et si bien que, outre la Direction générale du soutien militaire (DGSM) de Dassault Aviation, la base aérienne de Mont-de-Marsan est également intéressée par l'outil. D'une part, c'est la prise en main par les spécialistes qui a marqué par sa facilité. La version mise à disposition de l'Armée de l'air est simplifiée, notamment via le chargement des données correspondant aux deux avions spécifiquement en chantier. D'autre part, la solution proposée complète la documentation maintenance et l'IPC qui, dans l'hypothèse d'une localisation d'un élément dans l'avion, ne fournissent pas toujours suffisamment efficacement l'information nécessaire.

Enfin, le retour d'expérience est la conséquence de toute expérimentation et le MBR ne fait pas exception. Les spécialistes de l'Armée de l'air, entre autres ajustements, ont notamment identifié la nécessité de préparer des « sessions types » prédéfinies, par version avion (mono- ou bi-place) et avec des éléments et équipements clairement identifiés. Une manière de répondre à la récurrence de certains types d'interventions.

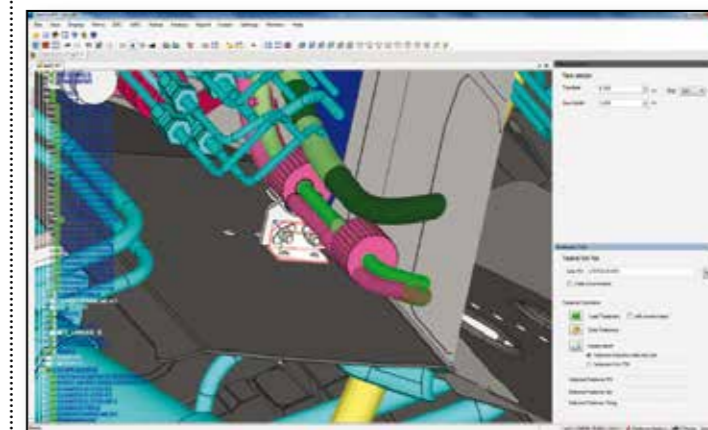
Des sessions à distance par connexions cryptées

Les innovations appliquées au domaine militaire sont complétées par un *booster* supplémentaire, l'IPL (pour *Illustrated Parts List*/liste des pièces illustrée), utile à la sélection des rechanges et à partir de laquelle on extrait l'IPC. En cours de développement et déployé d'ici la fin 2014 en interne à Sogitec (Rafale uniquement), l'IPL Booster répond complètement à la logique de continuité numérique. Cet outil permet en effet une mise en relation facile des données nécessaires aux approvisionnements et leur remontée en quelques minutes et une session seulement. Le visualiseur, aussi

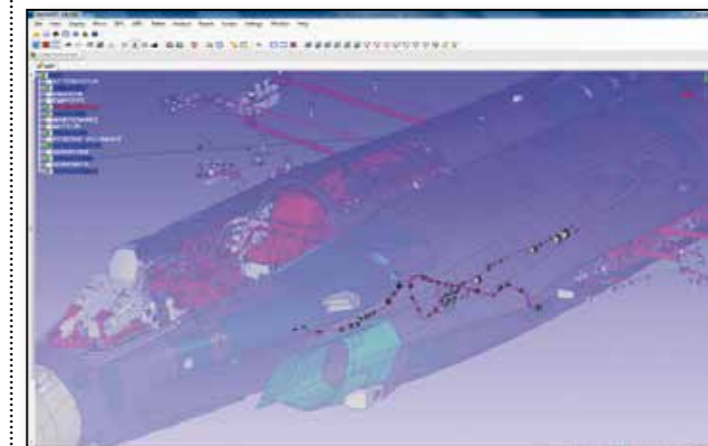
basé sur le moteur 3D Sogitec, est ouvert, insensible aux différentes solutions de CAO, et permet donc un chargement rapide des données, une visualisation et une navigation faciles. Ce sont des gains de productivité de l'ordre de 30 % qui sont ainsi attendus de la part de l'IPL Booster.

La logique de continuité numérique est complétée par la possibilité offerte de conduire des sessions entre sites distants sans échanges de données de la maquette numérique et par connexion cryptée. La sécurité des systèmes d'information restant au cœur des préoccupations de Sogitec. ■

COMMENT LE MBR FACILITE LES OPÉRATIONS DE MAINTENANCE EXEMPLE : SUIVRE UN CÂBLAGE ET TROUVER SES POINTS D'ACCÈS LES PLUS AISÉS



■ Identification des fixations du câblage.



■ Identification précise du cheminement du câblage dans la structure interne de l'avion.

L'ARMÉE DE L'AIR AXED À LA SimD2

VERS LA SIMULATION DISTRIBUÉE DANS L'ARMÉE DE L'AIR

Lancée fin 2012¹ pour deux ans, l'étude technico-opérationnelle (ETO) AXED² vise à identifier et évaluer les bénéfices et contraintes de l'entraînement collectif par la simulation distribuée dans l'Armée de l'air. Alors que le premier démonstrateur (interconnexion Centre de simulation Rafale (CSR) – SimFAC) a livré ses résultats et que les travaux du deuxième (couplage CSR – simulateur AWACS) sont en cours, les enseignements tirés permettent de dresser un premier bilan prometteur du programme et ses perspectives : mise en œuvre opérationnelle dans l'Armée de l'air, synergies et contribution au contexte OTAN...

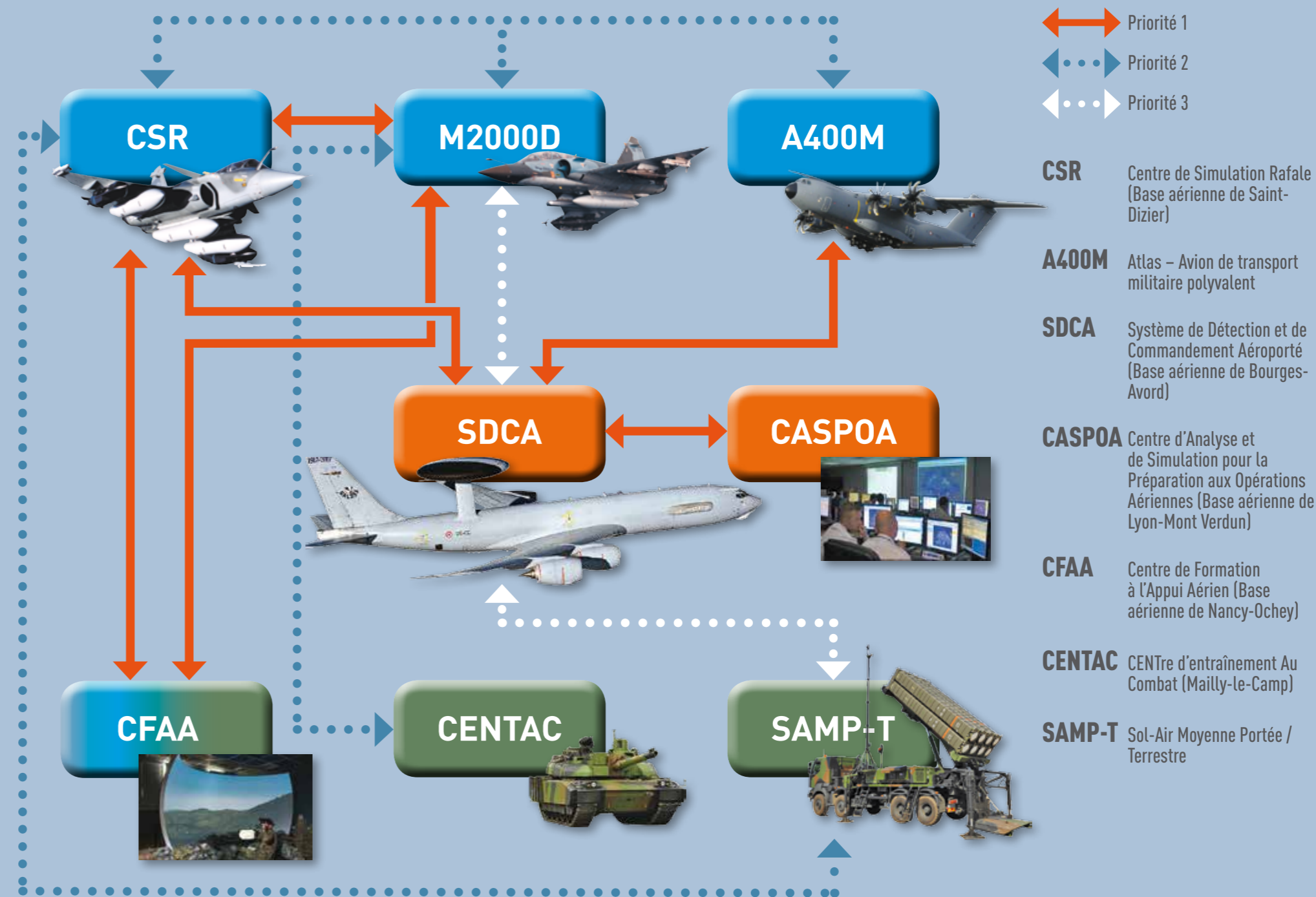
SimD2 (Simulation Distribuée Distante) : un acronyme relativement nouveau appelé à gagner ses lettres de noblesse dans le monde fourmillant d'initiales de la Défense en général, de la simulation en particulier. Rien de complètement nouveau sous le soleil néanmoins, puisque la SimD2 (l'équivalent francophone du DMO – *Distributed Mission Operations* – anglo-américain) est au cœur des réflexions des professionnels et des opérationnels de la simulation d'entraînement depuis plus d'une décennie.

Mesurer l'impact de la SimD2 sur la préparation opérationnelle

Dans le contexte français, singulièrement de l'Armée de l'air, l'interconnexion de simulateurs a déjà été testée, entre les deux CSR de Saint-Dizier et Landivisiau, avec Sogitec Industries au cœur de l'expérimentation³. AXED franchit cependant un niveau de complexité supplémentaire puisque ce sont des centres d'entraînement à des plates-formes distinctes dont l'interconnexion est ici visée. En outre, l'étude s'intéresse particulièrement à la mesure de l'impact de la SimD2 sur la préparation opérationnelle de l'ensemble des acteurs de la chaîne des opérations, l'organisation des exercices et les systèmes existants. C'est pourquoi, mandaté par le Centre d'analyse technico-opérationnelle de Défense (CATOD) de la Direction générale de l'armement (DGA), et en co-traitance avec Airbus Defence & Space, Sogitec Industries a mis en place une démarche originale et solide.

Une vision de la SimD2, une analyse fonctionnelle, trois illustreurs

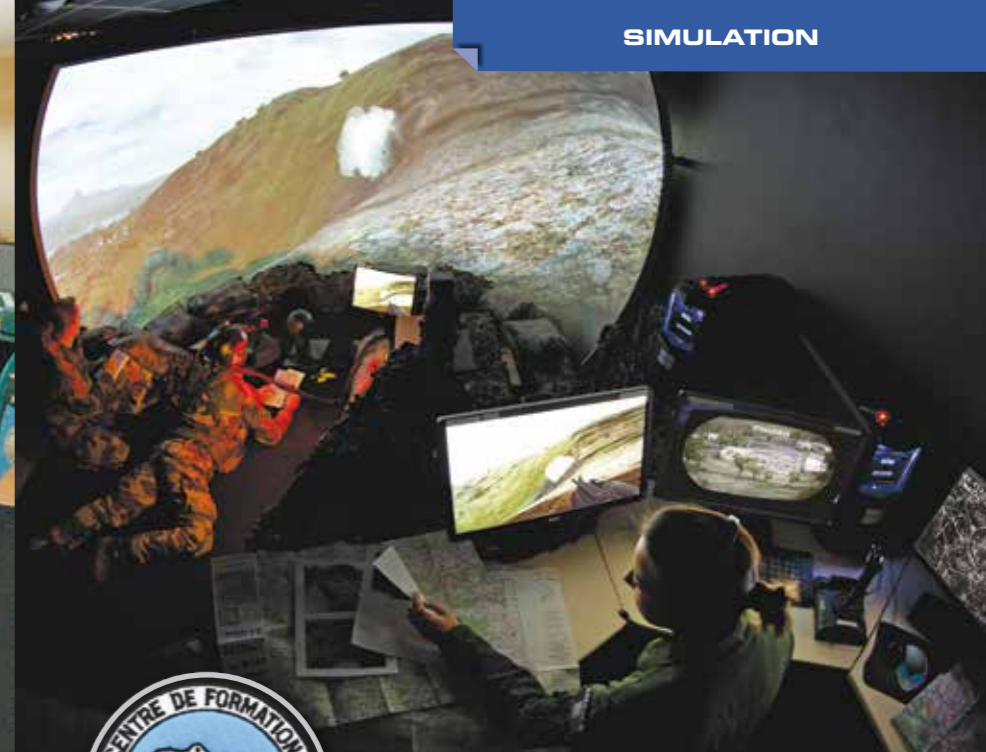
La SimD2 n'est pas une découverte pour l'Armée de l'air qui dispose déjà d'un schéma à moyen terme distinguant trois niveaux de priorité d'interconnexion pour les types de simulateurs « Vol », « C2 » ❖



¹ Voir *InterActions* n° 26, juin 2013, « Le marché AXED confié par la DGA à Sogitec ».

² Analyse et expérimentations technico-opérationnelles pour l'Entraînement Distribué sur simulateurs pour les opérations militaires aériennes.

³ Voir *InterActions* n°25, juin 2011, « Couplage et standard avion F3 : les Centres de simulation Rafale toujours à la pointe ».



Centre de simulation Rafale (CSR), base aérienne de Saint-Dizier.



Centre d'expériences aériennes militaires (CEAM) à l'Escadron de détection et de commandement aéroporté (EDCA/AWACS), base aérienne de Bourges-Avord.



Centre d'analyse et de simulation pour la préparation aux opérations aériennes (CASPOA), base aérienne de Lyon-Mont Verdun.



SimFAC (Simulator for Forward Air Controllers) au Centre de formation pour l'appui aérien (CFAA), base aérienne de Nancy-Ochey.

et « Appuis » (voir schéma page précédente: « Vers la simulation distribuée dans l'Armée de l'air »).

La démarche originale d'AXED s'appuie sur une analyse fonctionnelle exhaustive par thèmes, ou « volets », ici au nombre de cinq. Un volet « fédération » vise à préciser le besoin d'entraînement distribué. Un deuxième volet « organisation » traite de l'organisation générale et des conditions de la mise en œuvre des exercices distribués. Le volet « interopérabilité » analyse les problématiques techniques afférentes à l'interconnexion des simulateurs (protocoles et formats d'échanges, conditions de la cohérence, etc.). Le volet « connexions et SSI » recommande une approche globale de la sécurité des systèmes d'information. Enfin, le dernier volet « coûts/délais/ressources » propose une approche programmatique pour la pérennisation de la SimD2 dans l'Armée de l'air.

En cohérence avec les « priorités » de la « vision générale » de l'Armée de l'air, et dans le prolongement de l'analyse fonctionnelle, trois illustreurs interconnectant deux centres de simulation distants doivent

permettre de valider les concepts et, le cas échéant, de compléter l'analyse (voir encadré ci-contre: « Quatre simulateurs pour trois illustreurs »).

Analyse fonctionnelle, premier illustreur, premiers enseignements

D'emblée, l'analyse fonctionnelle révèle plusieurs points saillants. Ainsi la prééminence opérationnelle du « binôme » Rafale (CSR)-AWACS ressort-elle des préoccupations de l'Armée de l'air avec une session hebdomadaire d'entraînement « à deux » jugée nécessaire. Également, et sans surprise, les problématiques SSI sont apparues cruciales.

Reposant sur le scénario opérationnel d'un guidage terminal d'un Rafale par un contrôleur aérien avancé (FAC), le premier illustreur est incontestablement riche d'enseignements pour la SimD2 dans l'Armée de l'air. L'interconnexion réussie de deux centres hétérogènes distants s'est effectuée grâce à la maîtrise des nombreuses contraintes techniques et SSI. L'expérimentation proprement dite a été un succès tout en permettant de révéler des pistes d'améliorations, liées pour l'essentiel aux

spécifications initiales des centres interconnectés dont toutes les capacités ne sont pas calibrées pour dialoguer à distance. Un des points notables est la réussite de la mise en relation opérationnelle du CSR et son serveur tactique avec le jeu sérieux VBS 2 qui équipe le SimFAC. Une première dans le domaine.

Et ensuite ? 2ème et 3ème illustreurs et la perspective OTAN

La suite d'AXED consiste en la mise en œuvre des deux illustreurs suivants (voir encadré ci-contre) avec un élargissement à d'autres acteurs. Si, en effet, les couplages CSR-SimSDCA (illustreur 2) et SimSDCA-ICC/ITC (illustreur 3) demeurent prévus, ils sont complétés par un « illustreur 2 étendu » (CSR-SimSDCA-SIMFAC) et un « illustreur 3 étendu » (le précédent, enrichi du CASPOA). L'objectif – ambitieux – de ces démonstrations est d'évaluer, au profit de la formation et l'entraînement des opérationnels, l'intérêt de l'interconnexion de plus de deux simulateurs et centres distants, un défi inédit dans le monde de la simulation « air » hexagonale.

Cette logique *de facto* incrémentale est d'autant plus pertinente qu'elle s'inscrit pleinement dans la philosophie des réflexions et travaux en cours au sein du groupe de travail OTAN MSG-128 (*Modeling & Simulation Group 128*) dédié à la SimD2 au niveau coalition. L'ETO AXED est ainsi appelée à constituer le socle de la contribution française aux travaux du MSG-128 dont l'ambition est de construire, également de façon incrémentale, le cadre technique pour une capacité interalliée d'entraînement distant.

Interconnexion, préparation opérationnelle améliorée, sécurité des systèmes d'information, transposition d'une logique nationale au niveau coalition... sont autant d'aspects décisifs à traiter de manière à ce que, dans un avenir proche, les opérationnels disposent d'une capacité d'entraînement distant efficace sur le long terme. ■

QUATRE SIMULATEURS POUR TROIS ILLUSTRATEURS

Ce sont quatre simulateurs, en service chacun dans des centres d'entraînement distincts et distants, qui sont mobilisés pour l'ETO AXED :

- Le Centre de simulation Rafale (CSR) de l'Escadron de transformation Rafale (ETR) de la base aérienne de Saint-Dizier
- Le simulateur de contrôleur aérien avancé (SimFAC) du Centre de formation à l'appui aérien (CFAA) de la base aérienne de Nancy-Ochey
- Le simulateur d'AWACS (SimSDCA) de l'EDCA (Escadron de détection et contrôle aéroportés) de la base aérienne d'Avord
- Le CASPOA (Centre d'analyse et de simulation pour la préparation aux opérations aériennes) de Lyon-Mont Verdun avec sa plate-forme ICC/ITC (*Interim CAOC Capability/Integrated Training Capability*) pour la formation C2

... et interconnectés deux à deux dans le cadre de trois illustreurs :

- CSR – SimFAC ;
- CSR – SimSDCA ;
- SimSDCA – ICC/ITC.



NH90 MARINE

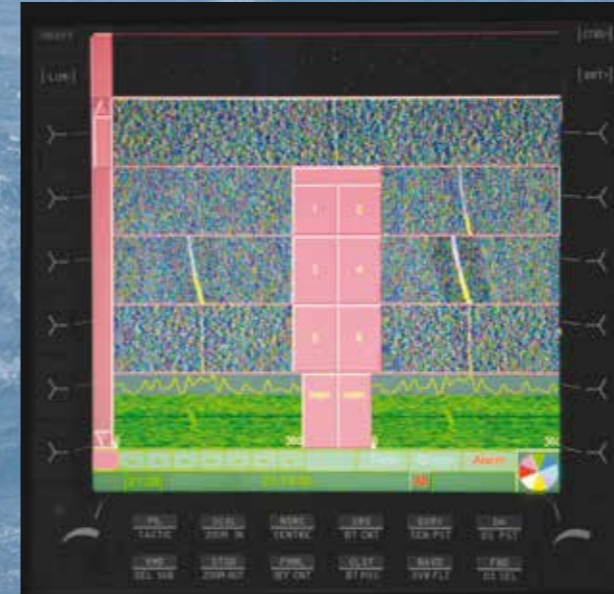
SOGITEC REPLONGE DANS LA SIMULATION SONAR

Un Atlantique 2 (ATL2) de la Marine nationale rejoint sa zone de patrouille au large de la Bretagne dans le cadre d'une mission de lutte sous la mer (*Anti-Submarine Warfare*, ASW) consistant à rechercher, localiser, identifier et engager un sous-marin nucléaire d'attaque hostile. Une fois sur zone, l'ATL2 termine sa mise en condition opérationnelle et débute sa patrouille en larguant un premier barrage linéaire de 16 bouées acoustiques DIFAR avec un espacement de 1 000 yards. Après plus d'une heure de veille, une des bouées du troisième barrage largué détecte et émet un signal cohérent identifié comme étant le sous-marin recherché.

Au même moment, sur le pont de la frégate Aquitaine (FREMM), le Caïman Marine NFRN09 (NH90-NFH) en version ASW, équipé de ses deux torpilles MU90, est d'alerte. L'équipage de l'hélicoptère collecte les dernières informations de l'action en cours grâce au système de transmission de données L11. Il reçoit l'ordre de décoller, action exécutée immédiatement par le pilote. Le coordinateur tactique (TACCO) contacte l'avion de patrouille maritime sur le réseau crypté, il récupère les derniers éléments.

À son arrivée sur zone, le Caïman largue une bouée passive et mesure le bruit ambiant afin d'alimenter son outil de prédiction de portée. L'opérateur senseurs (SENSO) prend en charge une partie du barrage grâce aux informations transmises par la L11. Entretemps, l'ATL2 a perdu le contact et doit quitter la zone. Assisté par le système de navigation, l'équipage met en place un plan de recherche centré sur la dernière bouée au contact en combinant le largage et l'exploitation de bouées actives DICASS et l'emploi du sonar trempé FLASH. Lors de la deuxième station sonar, le SENSO détecte un contact à une vitesse d'environ 12 nœuds. La cible tente une manœuvre évasive afin d'échapper aux senseurs. Fort des informations obtenues par ses différents capteurs, l'équipage engage avec l'une de ses deux torpilles la cible contrôlée par... **l'instructeur installé au pupitre de commande du simulateur !**





Simulation de traitement de bouée passive sur console SENSO dans la cabine du NH90 Marine.



Cockpit du simulateur Sogitec NH90 Marine avec nouvelle génération d'imagerie de synthèse de Sogitec, Apogée™ 7, projetée sur écran sphérique très grand champ et à haut gain.

Ces simulateurs, qui seront installés sur les bases aéronautiques navales de Lanvéoc-Poulmic et Hyères, sont composés du MRTD (*Multi Role Training Device*) pour l'entraînement de l'équipage pilote et TACCO dans le cockpit, et du RCT (*Rear Cabin Trainer*) pour l'entraînement du SENSO dans la cabine. Avec le RCT, le MRTD-RCT N1 de la Marine nationale est enrichi d'une capacité d'entraînement supplémentaire à la mise en œuvre du sonar FLASH Sonics qui équipe le NH90 NFH. Cette capacité d'entraînement est dédiée au métier des opérateurs sonar sur hélicoptère (les SENSO) qui, pour Sogitec, constitue tant un retour dans le domaine du sonar, qu'un défi particulier à relever dans le cadre de l'intégration des senseurs à la simulation NH90 globale.

De la simulation sonar pour sous-marin au sonar hélicoptère

Historiquement, en effet, le domaine de la simulation sonar fut pris en compte, au milieu des années 1980, par Sogitec, dans le cadre du programme de simulateur de plate-forme tactique SNLE à SOUMENT (SOUs-Marins ENTraînement à Brest), pour lequel la Société fournissait et intégrait le simulateur d'audio DSM. Dans le cadre de cette fourniture, il était question d'entraîner les opérateurs du sonar passif du SNLE à la surveillance et à l'écoute d'un environnement acoustique tactique distant et permanent, avec une part de travail importante sur l'audio DSM.

Le monde du sonar hélicoptère fonctionne avec des échelles de distance et de temps très différentes. Une voilure tournante du type du NH90 NFH en version ASW opère le système FLASH Sonics avec deux types de senseurs : le sonar trempé FLASH et les bouées acoustiques actives ou passives (*sonobuoys*). Quant à la durée d'opération, c'est dans l'instant que le SENSO doit

identifier la cible sur un signal fugitif de quelques minutes. Enfin, c'est l'analyse et l'interprétation rapide des images sonar, et non l'audio, qui prévalent dans le domaine ASW avec l'hélicoptère. Autant de points cruciaux qui distinguent bien le « monde sous-marin » de « l'univers hélico » en matière de lutte ASW.

Une coopération industrielle fructueuse s'appuyant sur le meilleur des technologies disponibles

À partir de là, le challenge pour Sogitec Industries, en sa qualité de maître d'œuvre et d'architecte de simulation, est d'intégrer la complexité de la simulation sonar au MRTD-RCT N1 afin de livrer aux utilisateurs opérationnels un outil d'entraînement complet clés en main. Un enjeu d'autant plus crucial que le travail du SENSO est lourd en termes de responsabilités puisque, associé au TACCO, il peut être amené à gérer l'ensemble des

aspects senseurs de la surveillance et la détection. C'est pourquoi Sogitec a fait appel à d'autres experts de la simulation sonar que sont Thales Safare Pons (TSP) et Thales Underwater Systems (TUS).

Dans le cadre d'un contrat de sous-traitance, TSP fournit un sous-système de simulation sonar composé du produit OSATIS, adapté pour les besoins spécifiques du NH90, et connecté au logiciel CAP de TUS (Système opérationnel de traitement de données et d'affichage) rehosté pour les besoins du simulateur.

Les spectres bruts (amplitude/fréquence) des signaux reçus par le sonar ou les bouées, ainsi que les données d'environnement, sont générés par OSATIS et fournis au logiciel CAP. À l'identique du système opérationnel, celui-ci traite alors l'ensemble des informations et affiche les résultats (images et données) sur une réplique exacte de la console SENSO. L'intégration par Sogitec de ces solutions dans le MRTD-RCT est glo-

bale puisque l'ensemble OSATIS/CAP est interfacé également avec le système de mission du NH90 NFH (intégrant des modèles AgustaWestland), le logiciel de simulation (intégrant des modèles Airbus Helicopters), l'environnement tactique virtuel et le poste instructeur.

Une capacité d'entraînement du plus haut niveau

Cette solution MRTD-RCT N1 contribue à un très haut niveau d'entraînement sonar, conforme aux exigences et besoins de la Marine nationale, et complétant les capacités de lutte sous la mer et de lutte antisurface du MRTD (sonar, radar, FLIR, L11, radiocommunications, guerre électronique, tir de leurres).

Un environnement sous-marin complexe peut être obtenu avec la disponibilité d'une bibliothèque initiale de nombreuses entités (réalistes et génériques) possédant leurs signatures passives (bruiteurs) et actives.

Divers effets spéciaux acoustiques sont simulés selon la cinématique de ces entités (démarrage/arrêt, vitesse, accélération, virage, profondeur...). Pour un meilleur réalisme de l'environnement, à chaque entité sont aussi affectées des sources de transitoires ou événements (séquences sonar, divers chocs, explosion...). Lorsqu'une cible est engagée, le largage de la torpille depuis le NH90 et son démarrage sont entièrement simulés. Les passages d'autres hélicoptères et avions sont aussi modélisés avec les perturbations qu'ils peuvent produire sur les images Sonar.

Sur la base des technologies et de l'expertise de Sogitec et de ses partenaires, c'est donc un panel véritablement complet de possibilités d'entraînement tactique senseurs en environnement complexe qui est garanti aux opérationnels de la Marine nationale. ■



FALCON 5X

INGÉNIERIE DOCUMENTAIRE, SIMULATION ET ENTRAÎNEMENT : L'HÉRITAGE DES BONNES PRATIQUES DES PROGRAMMES PRÉCÉDENTS POUR MIEUX CAPITALISER SUR L'AVENIR

Sogitec Industries et la gamme d'avion d'affaires Falcon de sa maison mère Dassault Aviation : une histoire qui dure et qui, dans le prolongement du programme 7X et de son impressionnant déploiement d'innovations technologiques et d'ingénierie, est en passe de franchir un cap supplémentaire dans l'excellence avec le tout nouveau 5X, présenté officiellement au dernier salon NBAA de Las Vegas, le 21 octobre 2013.

Étroitement associé aux volets tant documentaire* que simulation et entraînement (voir *InterActions* n°23, «Simulation de vol pour le Falcon 7X») du développement et de l'exploitation du 7X, l'esprit du contexte de travail présent et à venir pour Sogitec dans le programme du dernier-né de Dassault Aviation est sensiblement analogue.

Du Falcon 7X, on a retenu des avancées technologiques majeures dans le monde de l'aéronautique aussi marquantes que la conception de l'avion par maquette numérique et, dans le domaine ciblé de l'ingénierie documentaire, une documentation technique et de maintenance intégralement numérique réalisée par l'ensemble des partenaires 7X pilotés par Sogitec et sa conséquence : la mise à disposition des utilisateurs d'une documentation actualisée en permanence.

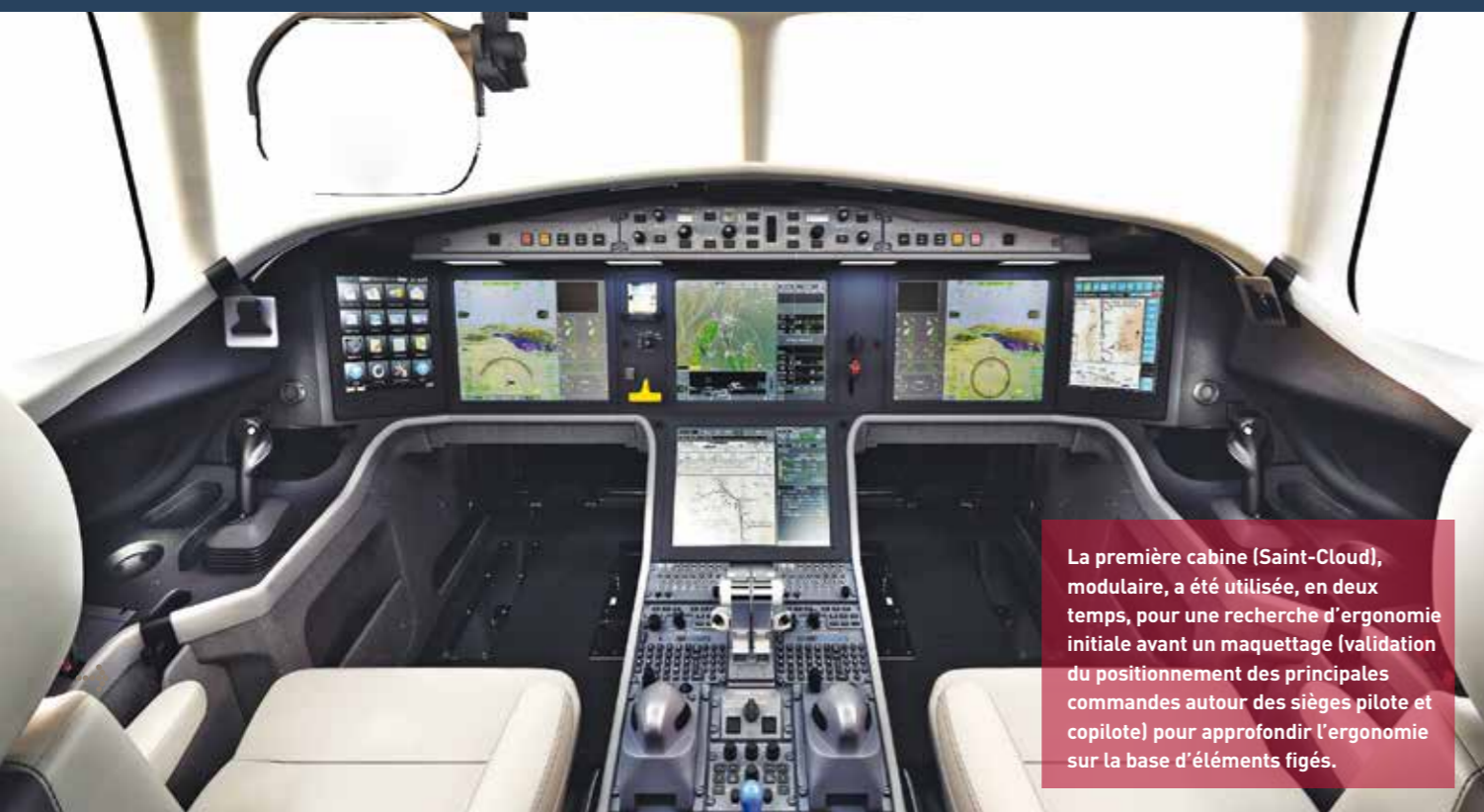
Laurent Germe, responsable commercial chez Sogitec, parle d'un véritable « ADN de la documentation 5X qui est appelée à hériter des bonnes pratiques mises en place et en œuvre pour le 7X, ainsi que la gamme Falcon en général ».

“ Un véritable ADN de la documentation 5X, héritier des bonnes pratiques mises en œuvre pour le 7X et la gamme Falcon. ”

Un ADN synthétisé en quatre points

- La première idée cardinale est l'objectif d'encore mieux travailler avec les partenaires 5X que c'était le cas dans le cadre du programme 7X avec, en fonction du mode de coopération choisi, un échange plus fluide de données sources plus directement exploitables et un partage de l'expertise métier plus étroit.
- La deuxième idée forte, conséquence de la première, est l'objectif de développer une documentation d'un niveau de qualité et de cohérence encore supérieur, en particulier *via* la montée en puissance des activités autour de l'analyse du soutien logistique, dans lesquelles Sogitec a particulièrement investi ces dernières années.
- Ensuite, la documentation technique du 5X est ambitieuse en termes de positionnement et de fonctionnalités avec l'introduction généralisée de la 3D, en particulier au niveau du manuel de maintenance (*Aircraft Maintenance Manual*, AMM) et du catalogue des pièces illustré (IPC).
- Enfin, le quatrième point à noter est ce que Laurent Germe appelle le « virage "applicatifs" ». L'idée ici est d'exploiter une partie de la documentation technique de façon synchrone avec un certain nombre d'applicatifs métier ayant directement vocation à améliorer l'efficacité des processus industriels visés, par exemple le *troubleshooting*.





La première cabine (Saint-Cloud), modulaire, a été utilisée, en deux temps, pour une recherche d'ergonomie initiale avant un maquettage (validation du positionnement des principales commandes autour des sièges pilote et copilote) pour approfondir l'ergonomie sur la base d'éléments figés.

Simulation et entraînement

Sogitec est naturellement également de nouveau étroitement impliqué dans le volet «simulation et entraînement» du Falcon 5X. L'esprit du contexte de travail présent et à venir pour Sogitec dans le programme du dernier-né des avions d'affaires de Dassault Aviation est sensiblement analogue à celui qui préside au programme Falcon 7X. Comme le rappelle Jacques Bonot, responsable commercial simulation Falcon, Sogitec Industries est en charge de l'élaboration et de la livraison du *Simulation*

Package. Celui-ci va plus loin que le *Data Package* bien connu des lecteurs familiers de la simulation, puisqu'en plus des données et modèles avions (Data), il inclut un certain nombre de pièces (encadré ci-dessous).

Le Canadien CAE, leader mondial de la simulation et déjà partenaire de Dassault Aviation pour la formation pour les Falcon 7X, 2000 et 9000, est responsable de la réalisation des simulateurs proprement dits et de la fourniture des services de formation aux premiers clients.

Préalablement à la phase ci-dessus qui, en fait, débute tout juste, Sogitec a fourni deux cabines Falcon 5X à Dassault Aviation (l'une à Saint-Cloud, l'autre à Istres). Leur finalité de simulation d'études – en particulier d'ergonomie – est radicalement différente puisque orientée «design» et ne s'appuie en aucune manière sur le *Simulation Package* mais sur une extrapolation des plans initiaux du 5X. ■

UN « DATA PACKAGE » ENCORE PLUS COMPLET

- Choix des éléments de cockpit réel à intégrer dans le *Full Flight Simulator* nécessaire à l'immersion du pilote. Sogitec a acquis une connaissance du cockpit en participant en amont aux travaux de conception de Dassault (voir infra).
- Les données de conception 5X des différents partenaires sont organisées et gérées dans le PLM (de Dassault Systèmes). Les données du *Data Package* nécessaires au développement du *training* sont issues du PLM, au dernier standard applicable pour le *training*.
- En plus des données de conception, le PLM contient des modèles de comportement des systèmes, dont certains sont intégrés en l'état au simulateur d'entraînement.

Plus de quatre ans après une rénovation en profondeur*, le simulateur SHERPA – vingt ans de service cette année – poursuit son évolution au plus près des besoins de l'Aviation légère de l'Armée de terre, avec l'arrivée programmée, en parallèle des livraisons au sein des forces, d'une capacité « Cougar rénové » qui complète l'existant.



COUGAR RÉNOVÉ SHERPA SORT LES GRIFFES POUR SES 20 ANS

* Lire InterActions n°24, juin 2009, « Le SHERPA prend de la hauteur »

Destiné à l'entraînement et la transformation des pilotes et mécaniciens-navigants de Puma et de Cougar, conçu et installé par Sogitec Industries pour l'EALAT (École de l'Aviation légère de l'Armée de terre), le simulateur SHERPA est en train d'évoluer puisque c'est une troisième configuration, dite « 332 e - Cougar rénové », qui est en cours d'installation sur l'outil.

Deux Cougars rénovés, bien que non opérationnels, sont déjà en service dans l'ALAT. Vingt-et-un autres doivent être, à terme, rénovés afin d'améliorer le système d'auto-protection et incorporer une capacité de détection de nuit, améliorer l'interopérabilité, et mettre les hélicoptères en conformité avec les évolutions de la réglementation de la circulation aérienne générale. Dans le contexte de la rénovation du simulateur SHERPA, les aspects tactiques sont néanmoins, dans l'immédiat, en dehors du cadre des travaux en cours.

Du Puma au Cougar, permettre un changement de configuration en moins de quatre heures

De type « RoRo » (*Roll-in Roll-out*), SHERPA permet de passer de la configuration du Puma à celle du Cougar, et réciproquement, en moins de quatre heures (changement des panneaux d'équipements et test). Avec une avionique modernisée mettant en œuvre des MFD (*Multi Function Displays*) et des écrans tactiles et l'ajout d'un quatrième axe mouvement pour le vol stationnaire en pilote automatique (PA), la configuration supplémentaire va permettre de répondre à plusieurs défis

associés à l'arrivée du Cougar rénové dans les forces.

D'abord, l'ALAT n'est pas seule à s'entraîner sur le simulateur SHERPA puisque des Forces armées étrangères alliées y entraînent leurs personnels. De plus, l'intérêt de l'Armée de l'air, qui vole sur Caracal, basé sur la même plateforme que le Cougar rénové, pour la nouvelle configuration est fort. Bien entendu, les pilotes et mécaniciens-navigants vont poursuivre leur entraînement sur SHERPA.

Plus de 2 800 heures d'activité annuelle

Faire en sorte que l'ensemble des utilisateurs potentiels du simulateur soit servi va donc se révéler crucial, d'autant plus que SHERPA, avec 2 800 heures d'activité annuelle, est un des moyens de simulation hélicoptère français les plus sollicités. Avec une livraison volontairement décalée à février 2015, le calendrier des travaux a ainsi été précisément déterminé par l'EALAT et Sogitec Industries afin de permettre un partage intelligent et efficace des heures sur le simulateur. L'industriel peut avancer de manière à honorer l'échéance fixée, tandis que les opérationnels conservent une capacité d'entraînement suffisante pour répondre au besoin.

Maître d'œuvre autant de la partie mécanique que du volet logiciel (pilote automatique, logiciel MFD, système de gestion de vol CMA 9000), Sogitec Industries, dans la continuité des travaux sur les simulateurs NH90, confirme ainsi son rang de premier plan en tant qu'architecte de simulation via la confiance du client EALAT qui lui est renouvelée. ■



FIELD 5 ÉLARGIT LE FUTUR DE LA DOCUMENTATION TECHNIQUE

En collaboration étroite depuis de nombreuses années avec Dassault Aviation et les opérateurs d'avions d'affaires de la gamme Falcon au sujet de la documentation technique, Sogitec Industries poursuit sa démarche innovante de fourniture d'une documentation unifiée et homogène pour une maintenance opérationnelle toujours plus efficace.

Depuis quatre ans, FIELD 5 (Falcon Interactive Electronic Library by Dassault, Bibliothèque électronique interactive par Dassault), c'est-à-dire l'ensemble des «collections» de la documentation technique mise à la disposition des opérateurs de la gamme Falcon, donne satisfaction à ses milliers d'utilisateurs via un accès plus rapide à l'information utile, une exploitation plus intense de la richesse du fonds documentaire et l'intégration d'applications tierces (voir *InterActions* n°25, «La documentation "grand champ" avec FIELD 5»).

Les développements de l'actuel instance de FIELD, résolument tournés vers la préparation du futur de la documentation technique, visaient alors à la constitution d'un environnement unifié au sein duquel sont mis à la disposition des spécialistes de la maintenance aéronautique l'ensemble des données et applicatifs qui leurs sont utiles au quotidien. C'est cette approche

ambitieuse et de long terme que les fonctions du «suivi de série» prolongent et enrichissent de façon décisive.

Une documentation à jour plus immédiatement applicable sur l'avion

Comme l'explique sans détour Laurent Germe, responsable commercial chez Sogitec, «on propose de fournir aux plus de six mille utilisateurs de la documentation Falcon une documentation technique toujours plus opérationnelle», ce qui passe d'abord par la mise en œuvre d'une périodicité plus resserrée des révisions de celle-ci *via*, en fait, un approfondissement de la logique de retour d'expérience (RETEX). Le RETEX n'est pas quelque chose de nouveau puisque, au jour le jour, les utilisateurs remontent à Dassault Avia-

tion les possibles difficultés rencontrées dans l'utilisation des produits et services du support. Ce RETEX au quotidien est complété par la réunion des *Operator Advisory Boards*, points réguliers organisés par la Direction du support client (DSC) de Dassault Aviation, à l'occasion desquels le retour des clients est également collecté pour être ensuite analysé par les équipes de Saint-Cloud et Little Rock.

À l'heure actuelle, le rythme normal de révision est de deux par an pour l'ensemble des collections 7X, 2000 et 900. Les révisions sont cependant directement dépendantes de l'analyse du RETEX mentionnée supra. Certaines informations sont applicables et donc prises en compte immédiatement. D'autres nécessitent en revanche plusieurs semaines d'analyse, voire

« Fournir aux plus de six mille utilisateurs de la documentation Falcon une documentation technique toujours plus opérationnelle. »



Saut qualitatif majeur, les révisions passeront de deux à six par an, dans le cadre du suivi de série.

plusieurs mois, avant d'être intégrées à la documentation. Accélérer la «boucle» du RETEX est donc une nécessité au bénéfice de l'ensemble des utilisateurs qui n'auront plus à attendre parfois de trois à six mois pour disposer de nouveau d'une collection à jour. C'est pourquoi Dassault Aviation et Sogitec Industries ambitionnent de passer de deux à six révisions par an dans le cadre du «suivi de série», un saut qualitatif majeur.

Des fonctions supplémentaires pour améliorer le quotidien des maintenanciers
Au-delà de l'avancée essentielle que constituent les révisions plus fréquentes,

le «suivi de série» introduit des fonctions supplémentaires qui, au jour le jour, visent également à faciliter le travail des techniciens de maintenance aéronautique... et au-delà. Les synoptiques, nombreux dans la documentation de maintenance aéronautique, font l'objet d'une attention particulière afin d'améliorer la qualité graphique des descriptifs qu'ils contiennent - dans le sens d'une meilleure lisibilité - ainsi que la qualité des mises à jour. Ce point est d'autant plus important que les synoptiques sont beaucoup utilisés dans le cadre de certaines procédures, en particulier le *troubleshooting*, et que les programmes de

formation, dispensés par des partenaires de premier plan comme CAE ou Flight Safety International, y font également fortement appel dans le cadre de leur cours.

Approfondissement de la recherche multicritères

Autre nouveauté bienvenue: les cartes-réponses qui enregistrent le besoin, présent dans un nombre significatif de procédures de maintenance, de prendre des mesures et, en conséquence, de les inscrire à des fins de sauvegarde et de comparaison avec d'autres mesures précédentes ou à venir. Enfin, c'est plus généralement l'ensemble de l'environnement documentaire FIELD 5 qui progresse via l'approfondissement de la fonction de recherche multicritères introduite il y a quatre ans. Le rajout d'hyperliens supplémentaires facilite encore plus la navigation dans la documentation, notamment pour le *wiring* (câblage). Les mises à jour logicielles sont facilitées, ainsi que l'accès aux illustrations avec les «planches contact».

Toujours tourné vers le futur des métiers de la maintenance et de la documentation qui y est associée, FIELD 5, dans le contexte du suivi de série, s'inscrit plus que jamais dans une démarche de continuité et d'excellence avec des innovations résolument tournées vers les utilisateurs et leurs besoins quotidiens. ■



SOGITEC SE POSE À



DES SOLUTIONS POUR LA FORMATION ET L'ENTRAÎNEMENT DES SPÉCIALISTES DU DOMAINE AÉROTERRESTRE

Sogitec sera au rendez-vous de l'édition 2014 du salon Eurosatory, du lundi 16 au vendredi 20 juin au Parc des expositions Paris Nord - Villepinte (93). Positionné au sein du désormais traditionnel pôle technologique «Simulation et Entraînement», et étroitement associé au séminaire SIMDEF 2014 ainsi qu'au soixantième anniversaire de l'Aviation légère de l'Armée de terre, Sogitec présentera ses solutions destinées à la formation et l'entraînement des



→ Où nous trouver : Hall 5, pôle technologique «Simulation et entraînement», stand LK83
Pour nous contacter : contact@sogitec.fr

spécialistes du domaine aéroterrestre. La simulation NH90 et ses aspects tactiques seront à l'honneur avec une démonstration, via des scénarios opérationnels complets et réalistes des capacités et performances du MRTD en service au Luc. Le Tigre sera également présent avec une démonstration de l'entraîneur à la maintenance de l'hélicoptère de combat, développé avec Airbus Space & Defence et en service à l'École franco-allemande. ■



Deux ans après sa participation à la première édition, Sogitec Industries sera de nouveau présent à ADS Show, le salon international du maintien en conditions aéronautiques (MCO) des matériels opérationnels de Défense, du 9 au 11 septembre prochains à la Base aérienne 106 de Bordeaux-Mérignac. ■

Sport, santé et solidarité sont les maîtres mots qui président à cette manifestation depuis des années

du Groupe Dassault. Étroitement associé à la préparation, la promotion et le déroulement de la Course,

SOGITEC, CŒUR À L'OUVRAGE



incontournable qu'est la Course du Cœur. Organisée annuellement pour la promotion du don d'organes, la Course réunissait cette année seize équipes. Les coureurs se sont «affrontés» dans le cadre d'une course à pied de relais exigeante de quatre jours et quatre nuits non stop sur 750 km entre Paris et Bourg-Saint-Maurice. Partenaire fidèle et de long terme de la Course du Cœur, le Groupe Dassault était au rendez-vous de l'édition 2014 avec une équipe mixte internationale de 14 coureurs issus de six filiales représentatives de la diversité du Groupe. Pour la première fois, un parrainage de prestige a vu le jour puisque Claudie Haigneré, ancien ministre et spationaute, a fait l'honneur d'être la marraine de l'équipe

Sogitec était représenté par Dominique Robin, de l'établissement de Bruz. Au-delà de la performance physique et sportive, c'est la contribution solidaire à une cause juste et essentielle qu'il faut retenir. Sogitec Industries, au sein du Groupe Dassault, est heureux et fier d'avoir apporté sa pierre à ce bel édifice. Sogitec s'est également associé, le 13 mars dernier, à la Journée mondiale du rein. Comme beaucoup partout dans le monde, les salariés de Sogitec ont manifesté leur soutien à cette cause de santé publique en buvant un grand verre d'eau. Un geste simple pour une prise de conscience toujours plus forte. ■
www.lacourseducoeur.com
www.fondation-du-rein.org



LE SIMULATEUR MIRAGE 2000D PASSE LES 50 000 HEURES

Le simulateur du Mirage 2000D mis en œuvre par l'escadron 2/7 Argonne sur la base de Nancy Ochev, vient de passer les 50 000 heures d'utilisation. Ce système d'entraînement « vol et mission » qui a été livré par Sogitec en 1996, a formé plus de 400 pilotes et navigateurs. Il est aujourd'hui maintenu par Sogitec dans le cadre d'un contrat de MCO avec la SIMMAD. 2 000 heures de formation sont dispensées annuellement au profit des équipages. ■



www.sogitec.com