

Extrait du Spyworld Actu

<http://www.spyworld-actu.com/spip.php?article14106>

# **PJLF 2011 : Le renseignement d'origine électromagnétique (ROEM), radar terrestre, optique aérien, optique spatial**



- Renseignement - France -  
Date de mise en ligne : dimanche 7 novembre 2010

---

Spyworld Actu

---

## D. LE RENSEIGNEMENT D'ORIGINE ÉLECTROMAGNETIQUE (ROEM)

Le rapport sur la LPM 2009-2014 a souligné que « les ressources allouées à l'espace [devraient] progressivement [doubler] en moyenne annuelle d'ici à 2020. Cet objectif est extrêmement positif, mais les crédits consacrés à l'espace n'étant retracés dans aucun agrégat, il sera impossible de vérifier que cet engagement est bien respecté » (208). Il soulignait également que nombre de capacités étaient fragiles soit parce que la continuité opérationnelle n'était pas garantie, soit parce qu'elles reposent sur des démonstrateurs et non sur des systèmes robustes. Le schéma (cf. annexe n° 4) qui avait été alors élaboré mettait bien en évidence les risques notamment pour le renseignement électromagnétique et le renseignement d'origine image (ROIM).

### 1. Le ROEM spatial

L'expérimentation d'un système de suivi et d'acquisition de l'information par microsattelites (ESSAIM) est un démonstrateur spatial pour le renseignement électromagnétique. Il est composé de quatre microsattelites lancés en décembre 2004, d'un segment terrestre de contrôle satellitaire installé à Toulouse et d'un segment de recueil et d'analyse des données implanté au centre « maîtrise de l'information » de la DGA, anciennement CELAR, à Bruz en Ille-et-Vilaine.

Les microsattelites sont basés sur la famille des microsattelites polyvalents Myriade développés par ASTRIUM et le CNES depuis 1998. ASTRIUM et Thalès Systèmes Aéroportés ont réalisé ce démonstrateur.

Lancés le 18 décembre 2004, les microsattelites volent « en formation » à 700 km d'altitude environ et font quotidiennement 15 fois le tour de la Terre. Les crédits affectés au programme ESSAIM sont intégrés aux études amont, du programme 144.

Le démonstrateur ELISA, dont le segment spatial est également composé de quatre micro-sattelites, doit prendre le relais du démonstrateur ESSAIM. ASTRIUM est maître d'oeuvre du satellite et du système ; Thalès Systèmes Aéroportés est responsable de la charge utile et du segment sol utilisateur. Le lancement du système en 2010 a été officiellement décalé en raison de l'indisponibilité du lanceur SOYOUZ, démontrant la fragilité des programmes nationaux spatiaux, malgré ARIANE.

ESSAIM et ELISA préparent l'arrivée du système CERES (capacité de renseignement électromagnétique spatiale) qui vise à intercepter et à localiser depuis l'espace des émissions électromagnétiques (radar, télécommunications...). ASTRIUM, Thalès Systèmes Aéroportés et Thalès Alenia Space ont créé un consortium chargé des études d'architecture de ce programme.

Selon la LPM, le système opérationnel CERES doit être mis en service en 2016. En 2009, aucune AE et aucun CP n'ont toutefois été consommés. Pour 2010, seulement 92 463 euros de CP étaient inscrits sur ce programme. Le PLF pour 2011 relance les AE à hauteur de 28 millions d'euros et prévoit 673 304 euros de CP.

### 2. Le C-160 Transall Gabriel

Cet avion de transport est dédié au renseignement d'origine électromagnétique : ses équipements embarqués

permettent l'interception, l'analyse, le décodage, l'enregistrement et le dépouillement des telles données.

Depuis 1989, l'armée de l'air possède deux exemplaires de C-160 G dont la disponibilité technique opérationnelle est légèrement inférieure à celle des C-160, pourtant plus anciens. Le tableau ci-après détaille l'évolution de la disponibilité opérationnelle des C-160 G.

<b>disponibilité du C-160 G</b>				
	<b>Heures de vol prévues</b>	<b>Heures de vol réalisées</b>	<b>En ligne (1)</b>	<b>Disponibilité technique opérationnelle</b>
<b>2007</b>	710	636	0,9	69 %
<b>2008</b>	800	658	1,0	66 %
<b>2009</b>	700	725	1,3	89 %
<p>(1) Sont déclarés « en ligne » les aéronefs disponibles ou en maintenance au niveau du soutien opérationnel ; cela exclut les appareils en maintenance au niveau du soutien industriel.</p> <p>Source : ministère de la défense.</p>				

La rénovation des C-160 G vise à améliorer l'écoute et la localisation d'émetteurs radio modernes, à étendre les capacités de détection et d'analyse technique aux radars modernes. Elle fournit des paramètres de programmation de systèmes d'autoprotection et traite des obsolescences de l'informatique embarquée.

Le premier appareil intégralement rénové a été livré en décembre 2009 ; le second est attendu en février 2011. Des problèmes sur le moteur en sortie de chantier retardent les essais en vol et expliquent le retard des livraisons ; ils révèlent bien les obsolescences des aéronefs.

Sur le plan industriel, la rénovation du système d'interception de signaux (ELINT) est confiée à Thalès Systèmes Aéroportés ; la rénovation avionique revenant au SIAé.

En 2009, les AE se sont élevées à seulement 6 000 euros et les CP à 15,8 millions d'euros. En 2010, la loi de finances initiale n'a prévu aucune AE et 10,7 millions d'euros de CP. Aucun crédit n'est inscrit en AE et en CP dans le projet de loi de finances pour 2011, montrant bien que le programme est terminé ou en voie de l'être.

## **E. LE RENSEIGNEMENT RADAR TERRESTRE**

À la différence du renseignement optique, le renseignement radar offre une capacité par tout temps et permet une analyse fine des distances et des trajectoires. C'est un des rares systèmes disponibles en permanence.

Les capacités françaises de renseignement radar sont aujourd'hui presque totalement perdues : les radars Cobra sont associés à l'artillerie pour identifier et définir les cibles mais ne participent pas à la surveillance terrestre pour détecter des déplacements. Cette perte capacitaire résulte notamment de la fin du programme HORIZON qui équipait quatre Cougar de l'armée de terre. Entre 1998 et 2008, ce système de surveillance du sol hélicoptère détectait, localisait, classifiait et caractérisait les hélicoptères à basse altitude, les véhicules terrestres et les bateaux.

Le système Cobra (Counter Battery Radar) est un radar de contrebatterie localisant l'artillerie ennemie (canon, mortier, lance-roquettes) à partir de la trajectographie des obus ; il participe au réglage des moyens d'artillerie amis. Programme mené en coopération par la France, l'Allemagne et le Royaume-Uni depuis 1998, il est produit par le groupement d'intérêt économique Euro-Art Advanced Radar Technology GmbH, regroupant Thalès France, Thalès UK, EADS Deutschland et Lockheed-Martin.

La France dispose à ce jour de 10 systèmes Cobra.

## **F. LE RENSEIGNEMENT OPTIQUE AÉRIEN**

Les nacelles de reconnaissance nouvelle génération RECO NG sont embarquées sous les Rafale de l'armée de l'air et de la marine. Elles permettent le recueil du renseignement optronique sous forme d'images dans les domaines visibles et infrarouges. Ce recueil peut s'effectuer de jour comme de nuit, à distance de sécurité ou lors d'un survol de proximité à grande vitesse et à faible altitude.

Le marché de développement, d'industrialisation et de série a été notifié en décembre 2000 mais le premier système n'a été livré qu'en octobre 2009. En 2010, quatre nacelles doivent être livrées, et six le seront en 2011. Au total, ce sont vingt systèmes qui ont été commandés à Thalès, ainsi que les stations sol associées et le suivi en service pour prendre en compte le retour d'expérience. La mise en service opérationnelle du pod RECO NG est prévue le 1er novembre 2010.

En 2009, ce programme a consommé 10,9 millions d'euros en AE et 60,5 millions d'euros en CP. La LFI pour 2010 a prévu 4,4 millions d'euros en AE et 37,2 millions d'euros en CP. Le PLF pour 2011 prévoit quant à lui deux millions d'euros en AE et 30 millions d'euros en CP, montrant bien que le programme est entré dans sa phase de production.

## G. LE RENSEIGNEMENT OPTIQUE SPATIAL

En sus de l'observation humaine terrestre, maritime ou aérienne, directe ou par l'entremise de drones, les satellites procurent des capacités complémentaires d'observation des théâtres d'opération actuels et futurs. « Les satellites sont mieux adaptés que d'autres moyens au recueil d'informations dans la profondeur du théâtre. La station de théâtre de réception des images et les stations d'exploitation décentralisées et déployables permettent d'obtenir des informations avec un degré de renouvellement compatible de l'action » (209).

### 1. HÉLIOS 2

Succédant à HÉLIOS 1, HÉLIOS 2 est un système d'observation spatiale à capteurs optiques de la bande visible et infrarouge. Ce programme a été lancé en avril 1994. La maîtrise d'ouvrage d'ensemble du programme et de la composante sol est dévolue à la DGA ; la maîtrise d'ouvrage pour le satellite revenant au centre national d'études spatiales (CNES). EADS Astrium est en charge de la maîtrise d'oeuvre du satellite, de l'instrument de moyenne résolution et du segment sol utilisateur. Thalès Alenia Space est le maître d'oeuvre de l'instrument de haute résolution.

Le segment spatial d'HÉLIOS 2 s'appuie sur deux satellites : HÉLIOS 2A mis en orbite en décembre 2004 et opérationnel depuis mai 2005, et HÉLIOS 2B, lancé en décembre 2009 et opérationnel depuis le printemps 2010. Le système antérieur s'appuyait également sur deux satellites, HÉLIOS 1A, toujours opérationnel, et HÉLIOS 1B, hors service depuis l'automne 2004.

Les satellites HÉLIOS évoluent à 700 kilomètres d'altitude en orbite basse, ce qui permet un compromis entre la nécessité d'être bas pour disposer d'une bonne résolution et celle d'être haut pour avoir un champ de prise de vue suffisamment large. Cette altitude évite aux satellites de subir les altérations engendrées par les couches hautes de l'atmosphère.

Le centre principal HÉLIOS français (CPHF) est situé sur la base aérienne de Creil dans l'Oise. Les trois autres pays initiaux partenaires, c'est-à-dire la Belgique, l'Espagne et l'Italie, disposent également de segments sol. D'autres pays disposent de centres, comme le centre allemand à Gelsdorf inauguré en janvier 2010 ou le centre grec ouvert à l'été 2010. Le CPHF recueille les demandes d'image des différents États partenaires et élabore la programmation journalière des satellites. Chaque pays programme confidentiellement ses prises de vue et reçoit des images cryptées avec des clés de chiffrement qui lui sont propres.

Chaque satellite reçoit son plan de travail via les stations de télécommande de Toulouse, Kourou et des îles Kerguelen. Les systèmes HÉLIOS 1 et 2 sont opérationnels en permanence tout au long de l'année, sans interruption.

Le coût de réalisation du programme HÉLIOS 2 s'élève à 1,8 milliard d'euros, hors segments sol italien, espagnol et allemand. En 2009, la France a dépensé 5,7 millions d'euros d'AE et 23,2 millions d'euros de CP sur cette ligne. La LFI pour 2010 prévoit pour sa part 276 000 euros d'AE et 20,8 millions d'euros de CP qui sont respectivement portés à 7,1 millions d'euros et 4,3 millions d'euros dans le PLF pour 2011.

Selon François Auque, président exécutif d'EADS Astrium, « l'objectif est de signer d'ici la fin de l'année le contrat de future génération d'HÉLIOS [...]. Le projet est estimé entre 900 millions et 1 milliard d'euros, répartis à parité avec Thalès Alenia Space. Les négociations sont très avancées. Si on décale la signature alors il y aura un problème de continuité opérationnelle. Il n'y a plus aucune marge de calendrier » (210).

## 2. MUSIS

Avec des performances accrues en imagerie optique visible, optique infrarouge, et radar, MUSIS (multinational space-based imaging system for surveillance, reconnaissance and observation) est appelé à prendre la relève des systèmes Hélios 2, SAR-Lupe, Cosmo-SkyMed et Pléiades dont les fins de vie sont programmées entre 2014 et 2017. C'est un programme mené en coopération avec l'ensemble des partenaires au programme HÉLIOS, c'est-à-dire l'Allemagne, la Belgique, l'Espagne, la France, la Grèce et l'Italie.

Comme le souligne le Livre blanc, « afin d'éviter un risque de discontinuité correspondant à la fin de vie d'HÉLIOS 2B la réalisation de la composante optique du programme MUSIS sera entreprise par la France dès 2008 ». Deux ans plus tard, les industriels, en l'occurrence EADS Astrium, s'inquiètent de l'absence de fermeté de l'engagement étatique sur ce programme, faisant porter d'importantes interrogations quant au respect du calendrier initial. François Auque a indiqué avoir « fait une proposition, acceptée par le ministère de la défense, avec Astrium comme maître d'oeuvre et TAS pour la fourniture des satellites (CSO Composante Spatiale Optique). Or, il faut absolument signer le contrat avant la fin de l'année [2010] pour que le satellite soit en vol avant 2016. HÉLIOS a une durée de vie contractuelle jusqu'en 2015. Mais ce n'est qu'une durée de vie contractuelle. Il peut très bien heurter un débris, subir une panne... Il existe un risque évident de faire reposer la capacité française de renseignement satellitaire sur l'hypothèse que la durée de vie réelle du seul satellite dont elle dispose sera égale à la durée de vie contractuelle, c'est quand même prendre un vrai risque » (211). L'expérience d'HÉLIOS 1 appelle à la prudence : certes HÉLIOS 1B a rapidement été mis hors service, mais HÉLIOS 1A est toujours opérationnel, 15 ans après son lancement.

Si, sur le segment spatial, l'architecture industrielle est relativement établie autour d'Astrium et de Thalès Alenia Space, elle reste à définir sur le segment sol autour d'un consortium d'industriels issus des pays partenaires.

En 2009, ce programme a bénéficié du plan de relance à hauteur de 10 millions d'euros d'AE et de 5 millions d'euros de CP. La LFI 2010 a prévu 47,1 millions d'euros d'AE et 22 millions d'euros de CP. Le PLF pour 2011 marque un tournant avec 1,1 milliard d'euros en AE et 115,2 millions d'euros en CP.

## 3. SPIRALE

Le système préparatoire infrarouge pour l'alerte (SPIRALE) est un démonstrateur de satellite en vue de la conception d'un système d'alerte spatiale permettant de détecter le tir d'un missile balistique. Les crédits dédiés à ce démonstrateur sont rattachés au programme 144.

Dans le cadre de ce programme, deux microsattelites équipés de caméras multispectrales infrarouges embarquées ont été lancés en février 2009 avec pour mission de collecter pendant une année des images infrarouges de la Terre. L'imagerie infrarouge permet de corriger les failles de l'imagerie spatiale optique altérée notamment par la couverture nuageuse des zones sous surveillance.

EADS Astrium est le maître d'oeuvre du démonstrateur ; Thalès Alenia Space est responsable du développement des microsattelites et des caméras infrarouges.

Pour François Auque, « repousser le programme SPIRALE au-delà de 2019 entraînerait des économies de l'ordre de 100 millions d'euros par an sur la période, mais conduirait vraisemblablement à perdre les compétences que nous avons aujourd'hui » (212).

*Post-scriptum :*

<http://www.assemblee-nationale.fr/1...>