

Lanceurs

L'année a été particulièrement fructueuse pour les activités liées au transport spatial. Le plan de rétablissement d'Ariane s'est conclu par les vols réussis d'Ariane-5 ECA et GS, les versions de lancement simple et double. Les programmes Vega et Soyouz au CSG ont atteint une étape importante : essais à feu au niveau étage pour Vega, revue de conception et travaux de construction pour Soyouz au CSG. En outre, le Conseil réuni au niveau ministériel à Berlin en décembre a approuvé et souscrit des activités de premier plan, qui garantiront la maintenance et le développement des capacités industrielles et technologiques européennes nécessaires à l'élaboration de tout nouveau lanceur dans le futur.

Ariane

Après la mise en œuvre du plan de rétablissement au cours des deux années précédentes, Ariane s'est bien repositionnée sur le marché des services de lancement en 2005. Au total, cinq tirs ont eu lieu. Tous ont réussi. Dans ce contexte, il était important d'exécuter de nouveaux éléments de programme pour mener à bien la qualification d'Ariane (tranche 10) et de préparer, dans la perspective du Conseil ministériel, des propositions de programme (ARTA et ACEP) portant sur les activités à prévoir d'ici fin 2010. L'ensemble de ces objectifs ayant été atteints, l'année aura de fait été très positive pour Ariane-5 et pour son exploitation commerciale.

Pour le lanceur lourd Ariane-5 ECA, l'année a commencé par un vol de qualification sans incident (L521), le 12 février, qui a placé le satellite de télécommunications XTAR-EUR sur son orbite de transfert géostationnaire (GTO) et qui a également emporté le satellite expérimental Sloshtat. D'après l'analyse post-mission, les éléments critiques tels que le moteur Vulcain-2 et l'étage supérieur ESC-A (étage qui, avant ce vol, n'avait connu ni séparation ni mise à feu) se sont comportés dans les limites des spécifications. Lors d'un deuxième vol le 17 novembre (L522), Ariane-5 ECA a de nouveau fonctionné sans problème, plaçant les satellites Spaceway-F2 et Telkom-2 sur leur orbite de transfert géostationnaire. Ces deux succès prouvent qu'Ariane-5 ECA est prêt pour le marché commercial et qu'il sera le cheval de bataille des services de lancement d'Arianespace dans les années à venir.

Ariane-5 GS équipé du moteur Vulcain-1 a réussi son vol inaugural le 11 août (L523) dans une configuration mono-charge emportant Thaicom-4, le plus grand satellite de télécommunications jamais placé en GTO. Deux autres vols



Le complexe à bureaux et musée du CSG à Kourou, Guyane française



Vol de qualification d'Ariane-5 ECA, le 12 février



Ariane-5 GS en configuration double ont également abouti, mettant au total quatre satellites sur GTO : Syracuse-3A et Galaxy-15 le 13 octobre (L524), MSG-2 et INSAT-4A le 21 décembre (L525). Ariane-5 GS est ainsi qualifié pour les deux configurations, simple et double, et sera exploité parallèlement à Ariane-5 ECA.

L'adaptation d'Ariane-5 pour le lancement du véhicule de transfert automatique (ATV) s'est poursuivie comme prévu et le processus de qualification associé suit son cours. Le premier vol de ce lanceur, qui sera également le vol de qualification de l'ATV, devrait avoir lieu durant le premier semestre 2007.

Le premier essai à feu sur le nouveau moteur réallumable Vinci de l'étage supérieur a été réalisé le 20 mai avec un allumage d'une seconde et une mise en rotation des turbines à 50 % de leur vitesse. La mise à feu du moteur s'est faite sans incident et tous les paramètres se sont affichés dans les limites prévues. D'autres essais ont ensuite été effectués en augmentant graduellement leur durée et l'on est parvenu le 27 juillet à un essai réussi de 60 secondes, toutes les conditions de l'essai étant remplies. Les nouvelles installations d'essai P4.1 du DLR à Lampoldshausen (D) se sont également comportées comme prévu, livrant des informations utiles pour les derniers réglages nécessaires aux essais ultérieurs.

Les activités industrielles du programme « tranche 10 », qui assure la transition jusqu'à la mise en œuvre de nouveaux programmes, ont débuté le 3 octobre. Cette journée a également marqué une nouvelle étape dans l'application des décisions prises par le Conseil réuni au niveau ministériel en 2003, avec la signature du contrat de développement de la tranche 10 d'Ariane, qui fait d'EADS-ST le maître d'œuvre de toutes les fournitures intégrées sur les lanceurs Ariane.

En décembre, le Conseil réuni au niveau ministériel a approuvé deux nouveaux programmes. L'extension d'ARTA sur 2007-2010 vise, pour sa part, à poursuivre les activités

de soutien d'Ariane déjà en place et à traiter des questions relatives aux installations de production d'Ariane. Ce dernier point requiert une attention particulière dans la mesure où il faut veiller à ce que les installations de lancement et de production, en service depuis une quinzaine d'années, soient disponibles pour l'exploitation d'Ariane dans les années à venir. Par ailleurs, en termes de développement, le programme proposé pour la consolidation d'Ariane-5 et la préparation de son évolution (ACEP) vise à consolider les connaissances accumulées sur le lanceur et à en assurer une utilisation optimale. Étant donné l'issue positive du Conseil ministériel de décembre, les activités d'accompagnement de la production d'Ariane seront poursuivies dans les prochaines années et la maintenance des installations au sol sera assurée. Cela permettra d'asseoir la position d'Ariane sur le marché des lanceurs et de préparer les évolutions à venir.

Parallèlement aux programmes de développement d'Ariane, le programme européen d'accès garanti à l'espace (EGAS) est maintenant en place. Les audits prévus auprès des industriels ont débuté, ce qui permettra à l'Agence d'obtenir une vue d'ensemble des coûts de production induits dans les différentes entreprises concernées.

Vega

Le premier essai à feu du moteur à propergols solides du troisième étage de Vega, le Zefiro-9, a été mené à bien le 19 décembre dans les installations d'essais de Sardaigne (I). Cet essai revêtait une importance particulière, puisque les données recueillies permettront de vérifier les performances balistiques, l'efficacité de la protection thermique interne, les performances du système de commande du vecteur de poussée (TVC) et celles de l'environnement dynamique et thermique induit. Une première évaluation des données a montré que l'essai s'est déroulé conformément aux prévisions et que les enregistrements nécessaires ont été effectués.

L'essai à feu du moteur du module AVUM avait déjà eu lieu en octobre, et là encore, l'analyse des données avait



Vue d'artiste de Vega en vol

confirmé que les performances correspondaient aux prévisions.

La fabrication du modèle de qualification de l'enveloppe du moteur à propergols solides du deuxième étage, le Zefiro-23, s'est achevée à la fin de l'année, et la production du modèle de développement pour le premier essai à feu a bien progressé. Les essais aux vibrations du modèle structurel de l'interétage 2/3 se sont également conclus avec succès en novembre, ainsi que les essais de raideur du modèle complet de qualification de la coiffe.

Les activités système menées chez le maître d'œuvre de Vega se sont acheminées vers la revue critique de conception système, avec deux importantes étapes de validation intermédiaire en juillet et en décembre, qui ont confirmé que les différentes analyses et activités en cours progressaient de manière satisfaisante.

Toutes les activités liées au P80 progressent vers la réalisation du premier moteur en grandeur réelle. L'enveloppe de ce moteur est en fabrication depuis octobre. Toutes les difficultés technologiques importantes associées à la production des composants de la tuyère du premier moteur ont été surmontées.

Le contrat de développement et de qualification des systèmes TVC des étages Zefiro et AVUM a été finalisé début avril. Les activités menées au cours de l'année ont permis de produire les deux types de TVC en temps utile pour le premier essai à feu de Zefiro-9 et conformément au planning du P80.

Le principal contrat relatif au segment sol a été signé le 21 juillet. Les revues préliminaires de conception concernant les aspects de génie mécanique, génie civil et fluides de l'infrastructure du site ont déjà eu lieu, de même que les analyses consolidées de l'environnement de décollage et des cas de dimensionnement associés. La nouvelle conception de la plate-forme mobile a été acceptée et celle du portique mobile révisée pour être compatible avec les fondations et les facteurs de charge maximum existants.

La définition du Programme d'accompagnement de recherche et technologie Vega (Verta) a donné lieu à une activité particulièrement soutenue en 2005. A l'issue de nombreuses réunions et discussions avec les États membres susceptibles d'y participer, une proposition finale a été soumise au Conseil ministériel de décembre, qui l'a acceptée. Le nouveau programme Verta prévoit cinq vols de charges utiles de l'ESA destinés à faire la preuve des capacités de Vega et de son adaptabilité à différents types de mission, ainsi que des activités visant à améliorer les services aux clients et à maintenir la qualité de la production au niveau requis. Un plan d'affaires a également été défini pour les phases initiales et ultérieures d'exploitation de Vega, en accord avec le maître d'œuvre du lanceur et Arianespace, le futur exploitant.

Soyouz au CSG

Plusieurs étapes majeures ont été franchies cette année dans le cadre du programme Soyouz au CSG. Le 21 mars l'avenant à la Convention ESA/ Arianespace a été signé par les deux parties. À la même occasion, le gouvernement français s'est porté garant, auprès de la Banque européenne d'investissement, du prêt accordé à Arianespace. En juin, une revue de conception préliminaire complémentaire s'est tenue dans les locaux du CNES à Évry (F). Toutes les questions soulevées pendant la revue ont été réglées, à l'exception de celles concernant la sécurité des opérations de lancement au Centre spatial guyanais (CSG). Aussi une analyse détaillée a-t-elle été menée sur ce dernier point et plusieurs réunions organisées avec les partenaires russes. Les résultats finals devraient être connus début 2006.

Le contrat d'architecte système a été signé le 19 juillet, en même temps que le contrat CNES/Arianespace relatif aux « livraisons russes », donnant le feu vert définitif au programme.



Vue d'artiste du nouveau site de lancement de Soyouz

En octobre, l'Autriche a adhéré au programme Soyouz au CSG en tant que Membre associé.

En novembre, le CNES a assuré le financement du contrat portant sur le portique mobile. Début décembre, le contrat d'infrastructure, qui englobe l'essentiel des activités européennes, a été signé entre le CNES et un consortium européen piloté par le GIE InfraSoyouz.

En ce qui concerne les réalisations techniques, les travaux de terrassement du futur site de lancement de Soyouz ont avancé plus rapidement que prévu, grâce à des conditions climatiques particulièrement favorables. Ils devraient s'achever en juin 2006, autrement dit avec six mois d'avance sur le calendrier.

Suite à l'arrivée plus tôt que prévue du maître d'œuvre industriel en infrastructure, le chantier de construction a été officiellement ouvert le 16 novembre et le démarrage des travaux d'infrastructure a immédiatement commencé avec l'excavation des conduits d'échappement.

Le Programme préparatoire des lanceurs futurs (FLPP)

Après le démarrage en 2004 des premières activités industrielles, l'année 2005 a essentiellement consisté à accélérer la mise en œuvre des diverses activités relatives aux systèmes et aux technologies. En outre, les activités système, qui portent sur les lanceurs réutilisables, un véhicule expérimental de rentrée (IXV) et un véhicule réutilisable (Re-use X), ont permis de définir une feuille de route pour le développement et la vérification des technologies, l'une des pierres angulaires des activités technologiques.

Les activités engagées dans le domaine de la propulsion concernent non seulement l'élaboration d'architectures de référence pour les moteurs réutilisables, mais aussi la conception et la fabrication de démonstrateurs technologiques clés et l'évaluation de la combustion étagée à échelle réduite. Les activités technologiques liées aux matériaux et aux structures portent sur un large éventail de systèmes chauds ou froids, métalliques ou composites. En outre, les activités portant sur les

matériaux à haute température contribuent directement à l'élaboration du véhicule IXV. Ont également été passés des contrats relatifs à la propulsion solide, aux interfaces avec la structure cryogénique d'Ariane-5 et à l'amélioration de son bâti-moteur.

En ce qui concerne la coopération avec la Russie, une étape majeure a été franchie avec la signature en mai de l'Arrangement d'exécution entre l'ESA et l'Agence spatiale russe relatif à la coopération en matière de recherche et développement technologique dans le domaine des futurs lanceurs. Celui-ci s'appliquera à toute une série d'activités dans le domaine des moteurs et étages réutilisables à propergols liquides et des véhicules expérimentaux.

Par ailleurs, la préparation de l'étape suivante (Période 2 - Étape 1) du FLPP a fait l'objet de nombreuses interactions, à différents niveaux, avec les délégations. L'ampleur et le contenu final du programme, mais aussi la réussite enregistrée en termes de souscriptions, montrent à quel point la préparation des futurs lanceurs européens constitue un important objectif commun.

Port spatial de l'Europe

Après deux années consécutives marquées par un faible nombre de lancements, le Centre spatial guyanais (CSG), port spatial de l'Europe, a connu en 2005 une reprise des activités opérationnelles et de développement, à la grande satisfaction de l'ensemble du personnel de la base. Cinq tirs d'Ariane-5 et neuf campagnes satellites se sont déroulés sans incident. En parallèle, la construction du pas de tir de Vega s'est poursuivie comme prévu et les travaux de terrassement du site de lancement de Soyouz ont progressé à une vitesse spectaculaire.

Les résultats du projet de réorganisation du CSG initié en 2004 ont été présentés le 27 juillet aux directions de l'ESA, du CNES et d'Arianespace. Le processus de sélection en vue de l'attribution des principaux contrats de service concernant la base de lancement a démarré à la fin de l'année et devrait se terminer en 2006. Il ouvrira la voie à une nouvelle organisation industrielle du CSG pour les prochaines années et à l'amélioration de son efficacité opérationnelle comme de sa compétitivité économique.