

CTV et CRV

De l'art de sauver l'essentiel

L'abandon de l'avion spatial Hermes a causé un important traumatisme chez les ingénieurs de l'ESA, du CNES et chez les industriels. Ils ont difficilement admis d'être lâché par les politiques qui leurs avaient demandé, en 1979, de mettre en place ce grand projet. Ce furent les industriels, rassemblés dans la structure ARCA (Aérospatiale pour 44 %, l'allemand MAN Technologies pour 41 % et l'italien Alenia Aerospace pour 15 %) qui relancèrent le projet. Il y avait un quasi consensus entre les industriels, l'ESA et le CNES sur la nécessité d'un accès humain autonome de l'Europe à l'orbite basse. Il fallait pour cela développer un nouveau véhicule habité compatible avec la capacité d'emport d'Ariane 5P, de l'ordre de 22 tonnes. Dès avril 1995, l'ESA emboîtait le pas des industriels et Jean-Marie Luton, alors directeur de l'ESA, déclarait : « Il est temps pour

l'Europe de s'engager dans le domaine des systèmes de transport spatiaux habités ». Dans le même temps, l'ARCA s'installait sur le site d'Aérospatiale Equipement Aquitaine avec plusieurs dizaines d'ingénieurs et de techniciens de haut niveau et nouait des accords de coopération avec la NASA pour l'étude de deux types de véhicules, le CTV (Crew Transfer Vehicle) et le CRV (Crew Rescue Vehicle) qui, s'agissant de capsules, sont d'une envergure moins importante qu'Hermes.

L'avantage d'Hermes sur ces solutions était de permettre une percée technologique menant à des concepts plus ambitieux dans le but de réduire le coût du kilogramme en orbite, d'offrir une plus grande manœuvrabilité, un plus grand confort pour les équipages ainsi que la réutilisabilité. Le regretté René Pellat, qui a été à l'origine des travaux sur le nucléaire spatial, estimait à l'époque des projets Hermes et Columbus, qu'il était préférable de desservir la station spatiale grâce à des capsules, plus sécurisantes car mieux maîtrisées et moins chères. Elles ont, de plus, une certaine portance, elles peuvent être lancées en toutes circonstances et sont plus robustes, et donc plus sûres. Il pensait qu'une nouvelle capsule, largement améliorée par rapport aux modèles russes et américains pouvait constituer une solution de repli.

Peu après l'abandon d'Hermes, l'ARCA nouait des liens avec les Américains et les Russes et présentait, en 1995, ce concept de capsules lancées par une Ariane 5.

PHILIPPE JAMET



René Pellat (1936-2005) |

Le CTV permettrait d'emporter (et de ramener) quatre personnes ainsi que 200 kg de fret en zone pressurisée jusqu'à l'ISS. Il serait doté d'un système de sauvegarde permettant l'éjection de la capsule dans les premières phases du lancement (comme sur les modèles russes). Il aurait un système de propulsion lui permettant de manœuvrer à l'approche de l'ISS et de s'y arrimer par un système inspiré des techniques russes, et autoriserait au retour un déport latéral de 180 km avant l'ouverture des parachutes. Il présenterait un volume utile de 15m³ pour une masse de 7400 kg. Le CRV, serait basé sur la même base que le CTV, mais aurait la capacité de ramener six personnes à partir de l'ISS, en remplacement des Soyouz russes qui jouent actuellement ce rôle. A l'époque, les industriels pensaient que, leur dynamique ayant réveillé l'ESA et le CNES, un premier

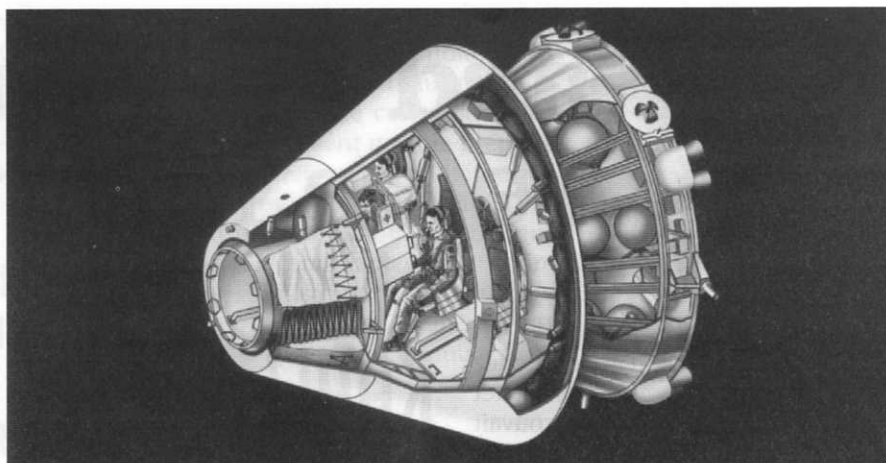
vol pouvait intervenir en 2003. La collaboration avec les Américains aurait permis de bénéficier de leur expérience acquise avec les programmes Mercury, Gemini et Apollo. Avec un tronc commun CRV/CTV, les Américains auraient eu le leadership sur le CRV et les Européens sur le CTV.

L'ARCA contribua à réveiller les politiques en Europe et à doper l'ESA et le CNES qui en avaient bien besoin après le choc de l'abandon d'Hermes et la révision à la baisse du programme Columbus. En avril 1996, le directeur du CNES, Alain Benssoussan se rendait à Washington pour y rencontrer le directeur de la NASA, Daniel Goldin. Le résultat de cette rencontre fut un accord sur le CRV et le CTV afin d'assurer la relève de la navette à un coût plus avantageux. En mai 1996, le coût des projets était estimé à 10 milliards de francs. Ce coût a fait reculer l'Allemagne malgré le volontarisme des industriels et une réduction flagrante du coût de mise en orbite face à la navette mais aussi face aux Soyouz, grâce à la capacité supérieure du CTV pour le sauvetage et à la capacité supérieure du CRV pour la desserte, malgré l'amélioration continue des performances des Soyouz.

Le poids de l'ESA et du CNES allait être déterminant pour officialiser les accords de fait des industriels. L'ESA publiait en 1996 une note d'information qui, après avoir rappelé les options en présence, appelait les états membres à se lancer dans une coopération avec la NASA pour l'étude d'un CRV-X38 (de type lifting-body) en forme de flèche de 8 tonnes revenant sur Terre grâce à un parafoil, ou au contraire, à

choisir l'option purement européenne d'un CTV, avant fin 1998. Mais, en dépit d'un test réussi par l'ESA, le 25 juin 1997 d'un véhicule d'essai à parachute voile et guidage automatique, l'accueil des états fut divers. L'Allemagne accepta le principe du CRV mais fixa un plafond de coût et la France rejeta le projet sous l'influence de Claude Allègre dont l'action fut catastrophique pour le développement du vol habité européen. Belle occasion manquée !

Nous voyons combien le programme européen est en deçà de la proposition de l'ARCA. La participation européenne au CRV-X38 vint principalement des industriels et du gouvernement allemand. Placés sous la direction de la firme MAN Technologie, et avec un budget couvrant 30 % des coûts, environ vingt-cinq laboratoires industriels ou universitaires européens ont participé au développement du X38. Pour encadrer ces travaux, l'ESA a signé un accord sur le X38 en novembre 1998, avec une extension à un éventuel CRV. Cette collaboration s'est traduite par un certain nombre de vols en automatique, destinés à valider les technologies de rentrée atmosphérique, réalisés avec trois véhicules différents (V131, V132 et V133) qui ont menés à divers succès dans lesquels la part de l'Europe est incontestable. Les deux premiers vols du V131 les 12 mars 1998 et 6 février 1999, ont permis de valider la transition du stade lifting-body à celui du vol d'atterrissage parachuté. Les deux suivants, du V132 les 5 mars et 9 juillet 1999, ont permis de valider la bonne marche des systèmes de contrôle à base d'actuateurs électromécaniques et de technologies informatiques avancées. Le V133, de 9,1 m de long, fut testé à la demande de l'ESA pour mettre à l'épreuve le bouclier d'entrée et valider les calculs aérodynamiques effectués en laboratoire.



■ Variante de CTV vu en coupe et avec trois astronautes.

namiques effectués en laboratoire.

Le X38 aurait dû être essayé en vol orbital réel après un largage à partir de la navette V201 prévue en février 2002, mais le programme fut gelé en raison de la révision à la baisse des ambitions américaines sur la station spatiale internationale. Toutefois, la collaboration sur le X38 n'aura pas été vaine. Le programme Frame3 aura permis aux Européens de parfaire leurs connaissances des phénomènes de rentrée atmosphérique et de développer des logiciels de bord utilisables pour d'autres programmes, de mettre au point des structures en céramique légère et résistante (dites CMC, Ceramic matrix composites), mises au point par MAN Technologie, capables de résister aux températures subies par une navette lors de sa rentrée atmosphérique.

L'apport des Européens dans les études du X38 démontre sans conteste leur capacité à développer seuls une vraie navette spatiale. Ce qui manque c'est la volonté politique... ☼

RKK Energia contrainte de revoir Klipper, à nouveau...

La société RKK Energia, conceptrice de la navette russe Klipper doit encore revoir ses projets pour son vaisseau habité de prochaine génération. Ce sera la troisième fois depuis l'annonce du projet en février 2004. La nouvelle version est conçue pour être lancée en deux fois, le premier lanceur emportera le corps de la navette, le second emportera un moteur orbital 'Parom', un nouvel élément du système. Ce découpage de Klipper en deux parties permettrait son lancement, à l'aide de deux fusées, de la version la plus aboutie de Soyouz, Soyouz 2-3. Il était auparavant prévu d'utiliser une nouvelle fusée Soyouz 3, une Zenit 2 ou une

fusée Angara qui reste à développer. Un avantage de ce nouveau choix serait de permettre le lancement de Klipper à partir du pas de tir en construction sur le site de l'ESA en Guyane, avec un bonus de charge transportée du fait de la proximité de l'équateur. L'inconvénient étant une probable augmentation des coûts et des risques du lancement, car Klipper lancée en premier, que se passera-t-il si le second lanceur échoue ? Mais au delà de ces risques, on peut voir les problèmes posés par les tentatives de développer de nouveaux vaisseaux habités, aussi bien en Russie qu'en Europe ou aux USA. Sans entraide internationale, la Russie n'a pas les

moyens de développer seule des projets aussi ambitieux, et c'est compréhensible compte tenu du budget russe. Connaissant les choix politiques néfastes des Etats-Unis, nous espérons que l'Europe fera le choix courageux de s'allier enfin à la Russie pour développer conjointement des véhicules spatiaux éventuellement réutilisables, mais surtout rendus économiques par leur usage intensif. Rappelons pour mémoire que quand l'ESA s'enorgueillit de réaliser 10 lancements par an, la Russie en réalise 10 ou plus par moi. La fusée Soyouz a été tirée près de 1700 fois, ce qui explique peut être son coût compétitif.