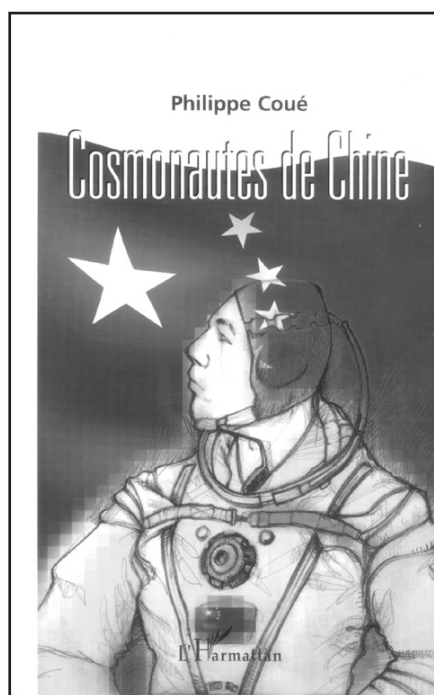


Chine : une puissance spatiale est née



Cosmonautes de Chine
Philippe Coué
Editions L'Harmattan
198 pages, 15 euros

PHILIPPE JAMET

Philippe Coué, qui travaille à la direction de la division espace de la société Dassault Aviation, est sans aucun doute le meilleur connaisseur français du programme spatial chinois. Il s'intéresse à ce sujet depuis vingt ans et a écrit de nombreux articles parus dans *Air et Cosmos* et *Ciel et Espace*. Son récent ouvrage – *Cosmonautes de Chine* – attire l'attention car il vient de sortir à un moment où la Chine s'implique ouvertement et avec volontarisme dans le vol habité, inspirée par l'excellent principe selon lequel « Mieux vaut regarder vers les cimes que vers les abîmes ».

Philippe Coué nous livre avec talent la genèse du programme spatial chinois. Il décrit le rôle clé de l'ingénieur Tsien Hue Shen qui rencontra von Braun après la reddition des savants allemands de Peenemünde. Tsien a longtemps travaillé aux Etats-Unis où, avec Frank Malina et Theodor Von Karman, il contribua à la mise sur rails de ce qui allait devenir le Jet Propulsion Laboratory. Il fut à une certaine époque victime du maccarthysme, puis transféré en Chine dans le cadre d'un échange avec des prisonniers américains de la guerre de Corée. En 1955, la rencontre du prestigieux savant avec Mao Tsé Toung, lequel écrit des poèmes sur le débarquement humain sur la Lune, illustre parfaitement les relations ambiguës qu'entretiennent la science et le pouvoir, si bien décrites par Jean-Jacques Salomon dans son livre *Science et politique*. Comme l'écrit Philippe Coué, le programme spatial

chinois s'inscrit dans le cadre « *d'un réveil sans concession où la science et la technologie sont utilisées pour replacer la Chine dans le concert des nations, reconstruire son identité nationale et la moderniser* ».

Pendant un certain temps, les Chinois concentrent leurs activités sur des missiles Pobieda, dérivés des V2, avec l'aide de l'Union soviétique mais, les relations se dégradant entre les deux puissances communistes, la Chine se retrouve seule pour développer ses programmes de missiles et l'arme atomique. L'origine du programme spatial chinois se trouve dans le Plan de 12 ans amorcé en 1956 : il s'agit de recherches appliquées où sont intégrés plusieurs projets concernant l'arme atomique, les missiles balistiques et les fusées, comme le recommandait Tsien. En 1958, Mao Tsé Toung, impressionné par le lancement du Spoutnik, décide que « *la Chine doit aussi lancer des satellites* » et cela se traduit par la création d'une organisation de tutelle chargée de superviser missiles, lanceurs et arme atomique. La Chine crée sa première infrastructure de lancement en avril 1958 et où sont améliorées les Pobieda dont la version chinoise est baptisée « 1059 ». Parallèlement, et dans des buts scientifiques, sont développées des fusées-sondes (CT7, T7 et Peace), ainsi qu'un missile DF2 capable de franchir 1 050 km et un vecteur de charge nucléaire DF4-CSS3 bi-étage transformable en lanceur en lui adjoignant un troisième étage à poudre. La folie de la révolution culturelle n'affecte pas trop le programme spatial qui, en 1967 et 1968, se structure autour de deux organisations qui existent encore actuellement – la CALT et la CAST. La Chine développe des technologies

hybrides (missiles-lanceurs) qui vont conduire au développement des fusées Longue Marche (CZ1 et CZ2) et FB1 permettant, à partir d'un cosmodrome situé au nord du pays, de lancer le 3 mars 1971 le satellite technologique SJ1 (avec le lanceur CZ1). Ils inaugurent ainsi une belle série d'engins destinés à explorer l'environnement orbital : les satellites expérimentaux JSWW (probablement destinés à l'écoute électronique) et les satellites récupérables FSW (destinés à l'observation de la Terre, des expériences scientifiques et de la microgravité), dont le premier exemplaire sera récupéré en novembre 1975.

La disparition de Mao en septembre 1976 et l'arrivée au pouvoir de Deng Xiaoping en 1978 vont marquer un coup d'arrêt pour le programme spatial chinois. L'heure est aux applications immédiates et, en 1982, le secteur spatial est placé sous la tutelle de la Costind, contrôlée par les militaires, avec une diminution des budgets qui n'empêche toutefois pas le développement des nouvelles fusées CZ3 et CZ4. Celles-ci serviront, en utilisant un troisième étage cryogénique, à placer des satellites de télécommunications en orbite géostationnaire pour la première et des satellites météo en orbite polaire basse pour la seconde. De cette lignée de fusées naîtra le lanceur CZ-3B qui peut placer 5 t en orbite de transfert géostationnaire. Avec l'avènement du capitalisme rouge, le contrôle de la Costind sur les activités spatiales devient moins contraignant et les firmes spatiales chinoises sont autorisées à prendre des contacts commerciaux ou de coopération avec les Occidentaux et les Russes. De plus, la Chine se lance dans un effort considérable pour se doter de satellites d'observation de la Terre (programme sino-brésilien CBERS, satellites ZY, satellite d'observation océanographique Hai-yang), de nouveaux satellites de communications DFH-4 (5 t), de satellites de relais de données et, depuis 2000, de satellites de navigation Beidou. Plus étonnant encore, Philippe Coué nous révèle, qu'avec l'aide de spécialistes russes, les Chinois développeraient des armes à laser au sol et dans l'espace !

Revenons à l'essentiel. Le titre de l'ouvrage se passe de commentaires et révèle les ambitions chinoises en

matière de vol habité à l'heure où celui-ci est parfois contesté en Occident et dans le même temps où, en novembre 1999, le premier vaisseau chinois dénommé Shenzhou effectue plusieurs tours de la Terre et sera suivi par quatre autres dont le dernier de la série emportera deux cosmonautes chinois dans l'espace. L'histoire du vol spatial chinois est rétrospectivement étonnante et montre combien les succès américains et russes en la matière ont fasciné les responsables politiques chinois.

En 1961, l'Académie des sciences chinoise organise un premier colloque sur les vols spatiaux qui sera ensuite suivi en 1963 d'un colloque sur les problèmes de l'homme dans l'espace et le vol interplanétaire. En août 1965, l'influence de Tsien Hue Shen permet d'embrayer la machine et l'Académie des sciences contribue à mettre en place un comité des vols spatiaux chargé d'établir des projets cohérents et de coordonner des recherches dans les domaines de la médecine spatiale, de l'aérodynamique des véhicules spatiaux, des structures et des matériaux, du contrôle thermique et des télécommunications. En matière de médecine spatiale, la Chine a formé un grand spécialiste, Cai Qiao, qui, avec l'ingénieur Wang Xiji, met en œuvre le projet 911 visant à développer une capsule récupérable habitée. Ces ambitions sont à l'époque hors de portée des spécialistes chinois qui sentent combien est élevée la barre. Dès 1964, la Chine s'engage dans un programme de vols destinés à mieux comprendre l'environnement spatial, multipliant expériences biologiques et expériences effectuées sur de petits animaux. Le maréchal Lin Biao appuie le programme spatial de tout son poids.

En novembre 1967, ce qui allait devenir la CAST est chargé de mettre au point le futur programme de vols habités. Le programme de sélection des astronautes débute le 5 octobre avec l'ambition de former plusieurs dizaines de ceux-ci pour un vaisseau désigné à l'époque du nom de Shuguang-1. Les politiques chinois souhaitent que le vaisseau soit lancé en 1973 mais le niveau de la Chine en matière de techniques spatiales rendait cet objectif irréaliste. Il n'est plus question de capsules habitées jusqu'en novembre

1975 où les Chinois effectuent une récupération, après six jours de vol spatial, d'une capsule assez lourde, laissant entrevoir d'autres possibilités qui n'échappent pas au jugement avisé d'Albert Ducrocq. En effet, la capsule est militaire comme le seront les capsules Chine 7 et 8 qui rapportent en 1976 et 1978 des clichés de reconnaissance pris en orbite. Les Occidentaux découvrent pourtant dès 1978, grâce à des « fuites » savamment organisées, que les Chinois ont eu dans les années 70 un programme spatial comprenant un vaisseau et une station ainsi qu'un entraînement intensif d'astronautes chapeauté par l'Institut de médecine spatiale dénommé ISME. L'arrivée au pouvoir de Deng Xiaoping met fin au projet Shuguang-1 même si l'ISME est maintenu et que des photographies d'astronautes chinois à l'entraînement paraissent en 1981 dans la revue américaine *Aviation Week and Space Technology*.

En 1982, toutefois, après une traversée du désert comme le souligne Philippe Coué, l'ISME reçoit une délégation américaine de la NASA parmi laquelle se trouve l'astronaute Jack Lousma. Les Chinois tentent alors de développer une coopération avec les Etats-Unis dans le domaine des vols habités. Prévu pour les années 1987-1988, le projet fut annulé à la suite de l'accident de la navette Challenger. Des tentatives de coopération avec l'Union soviétique de Gorbatchev échouent également et la Chine, de nouveau partisane du vol habité, décide de mettre seule en place son propre système en sélectionnant de nouveau un groupe de candidats astronautes. La seule demande d'aide viendra de l'ISME, en 1988, quand elle sollicite les Etats-Unis pour développer un scaphandre chinois.

Le choix du vol spatial habité

A la fin des années 80, le vol habité suscite un grand optimisme dans le monde : les Etats-Unis annoncent leur désir de retourner sur la Lune et démontraient leur savoir-faire avec la navette, l'Union soviétique construit la fusée géante Energya et la navette Bourane, l'Europe est engagée dans le programme

Hermès à la suite de la conférence de La Haye en novembre 1987 et le Japon s'apprête à annoncer son projet de navette Hope. Au cours de l'automne 1989, la Chine annonce publiquement sa volonté d'envoyer des hommes dans l'espace et reconfigure son programme en mettant au point un lanceur spécialement conçu pour lancer une capsule habitée – la CZ-2E. Le 16 juillet 1990, le premier lancement de cette nouvelle fusée est effectué avec succès et, au début de 1992, le Conseil d'Etat chinois adopte le projet 921 : le développement d'un système national de vol habité devant aboutir à l'exploitation d'une station spatiale. La mise au point du lanceur CZ-2E prouve que les Chinois ont la capacité de mettre en orbite une capsule balistique non réutilisable du type de ce qui est utilisé par l'ex-Union soviétique. Celle-ci est empêtrée dans les problèmes économiques et cherche à brader ses technologies pour faire rentrer des devises. La Chine saute sur l'occasion et, en avril 1993, un premier accord de coopération est signé à Pékin par l'ISME et le directeur de la Cité des Etoiles et ancien astronaute Piotr Klimouk. Cet accord inaugure une ère d'échanges intenses dans le domaine de la formation des astronautes et, en 1994, l'ISME compte vingt candidats astronautes dont près d'un tiers ont reçu une formation en Russie.

D'autre part, la Chine achète une importante quantité de matériel russe destiné au vol habité (système de sauvetage, contrôle thermique, dispositifs d'amarrage, système de support-vie du Soyouz, matériels pour expériences biologiques). En outre, des spécialistes chinois sont accueillis par la société russe RKK Energia pour étudier le système d'amarrage du Soyouz. Selon Philippe Coué, « 1996 est une année charnière pour le développement du projet 921 » et la coopération spatiale sino-russe s'intensifie puisque, le 25 avril, le directeur de l'agence spatiale russe RKA, Youri Koptiev, signe avec son homologue chinois un accord officialisant les transferts de technologies russes. La même année une certaine publicité est faite sur le séjour en Russie des « cosmonautes instructeurs » et deux accords entre les deux pays sont signés les 26 et 28 décembre 1996. Le 17 mars 1998, dans le cadre du salon spatial



La fusée CZ-2F.

Space 98, les responsables de la CAST profitent d'un séminaire franco-chinois pour révéler à leurs interlocuteurs ébahis la configuration de leur vaisseau habité.

Au cours de l'automne suivant, le projet 921 est désormais officialisé au niveau des médias chinois et, le 5 janvier 1999, le quotidien *Liberation Daily* annonce le lancement d'un vaisseau spatial avant la fin de l'année ou au début 2000. A la fin de l'hiver, les éléments de la fusée destinée au premier essai du vaisseau chinois sont acheminés vers le cosmodrome de Jiuquan : il s'agit d'une version modifiée de la fusée CZ-2E, baptisée CZ-2F, qui va apparaître sur Internet. On y distingue deux étages principaux à ergols liquides flanqués à la base de quatre accélérateurs latéraux, une tour d'éjection et des volets aérodynamiques très inspirés des technologies russes. Le 19 novembre 1999, le premier vaisseau Shenzhou prend la route de l'espace propulsé par un lanceur CZ-2F pour être placé sur une orbite 196,3-324,4 km. De nombreuses expériences scientifiques et techniques sont réalisées pendant le vol : observation de la

Terre, microgravité, physique, astronomie, sciences de la vie. Le second vol du même module a lieu le 9 janvier 2000 avec des expériences de médecine spatiale, de sciences de la vie, de biotechnologie, de sciences des matériaux et d'astrophysique.

Selon Philippe Coué, la mission scientifique de Shenzhou 2 peut être considérée comme la plus complexe jamais réalisée par la Chine : quinze expériences ont été installées dans la capsule, douze dans le module orbital et trente-sept dans le container externe qui lui est associé. Le vaisseau Shenzhou est en effet un système complexe comprenant le système de propulsion (la section arrière), la capsule (la section médiane) et le module orbital (la section avant). Celui-ci est laissé en orbite avec les panneaux solaires et pourrait constituer un embryon de station spatiale. Nous sommes déjà ici bien au-delà des premiers projets chinois, jamais développés, qui prévoyaient d'envoyer un homme dans l'espace avec une capsule de type Mercury.

Philippe Coué souligne que même si sa conception a été influencée par les technologies russes, Shenzhou est un engin fondamentalement différent des vaisseaux de l'ex-Union soviétique. Dans son ouvrage, il consacre un chapitre aux missions que permet Shenzhou (vaisseau de transport et de liaison pour les cosmonautes, banc d'essai volant, utilisation scientifique, observation de la Terre, astronomie et astrophysique, sciences des matériaux, sciences de la vie) et un autre aux projets chinois de station spatiale qu'il nomme avec humour « *Les nouvelles citadelles du Céleste Empire* ». La Chine souhaite participer à la Station spatiale internationale (des accords ont été conclus pour la fixation sur la station de charges utiles scientifiques chinoises) mais elle reste encore tenue à l'écart du fait de la seule volonté des Etats-Unis. Considérant qu'après tout le principe chinois « compter sur ses propres forces » pouvait permettre de faire face à toutes les situations, la Chine a adopté un plan en quatre phases pour les périodes 2000 à 2020. Celui-ci prévoit de :

- lancer des cosmonautes dans l'espace et les récupérer en toute sécurité, explorer les conditions de vie et de travail dans l'espace ;

↳ • développer les technologies nécessaires au vol spatial habité et mettre au point les rendez-vous spatiaux, l'amarrage avec un autre vaisseau ainsi que les sorties extravéhiculaires ainsi que les systèmes d'environnement associé (scaphandres) ;

• lancer une station orbitale expérimentale, établir un système de transport spatial approprié ainsi qu'évaluer l'exploitation scientifique et industrielle de cette infrastructure ;

• développer une grande station orbitale et son lanceur à des fins industrielles.

Il est évident que, de par sa configuration, l'architecture spécifique de Shenzhou permet de constituer un embryon de station spatiale par rendez-vous entre deux vaisseaux, à la manière de ce qu'ont réalisé les Soviétiques le 16 janvier 1969 avec l'amarrage de Soyouz 4 et Soyouz 5. Cependant, par rapport au Soyouz, Shenzhou dispose d'un volume habitable supérieure grâce à son comportement orbital qui est doté d'un système propulsif et de panneaux solaires qui lui assurent une complète autonomie.

Philippe Coué estime qu'en lançant deux vaisseaux par an, la Chine pourrait disposer rapidement d'une plate-forme scientifique et technologique permanente. Pour passer à une génération supérieure de stations spatiales, la Chine doit passer à de nouveaux lanceurs car la CZ-2F ne peut placer plus de 9 t en orbite basse. En octobre 2000, la CALT a présenté un projet de lanceur lourd, doté d'un corps central de 50 à 60 m de haut et flanqué de quatre accélérateurs latéraux, capable de mettre 30 t en orbite basse contre 20 t à la fusée russe Proton qui a lancé toutes les stations Salyout et Mir.

Les Chinois ont récemment dévoilé deux projets qu'ils ont dans leurs cartons et qui pourraient être développés après 2010 : d'abord, une station monobloc de 11 m de long et de 4,2 m de diamètre, très inspirée des Salyout soviétiques, possédant deux buses d'amarrage où pourraient venir s'accoler deux vaisseaux spatiaux ; ensuite, une station modulaire, véritable complexe orbital, construite à partir des concepts précédents et qui pourrait ressembler à Mir. En fonction des besoins, on pourrait adjoindre de

nouveaux modules à la station.

Vers la Lune et Mars ?

Dans son passionnant ouvrage, Coué a mené des investigations sur les projets de véhicules spatiaux qui succéderont à Shenzhou après le projet 921. Il y est révélé que certains ingénieurs chinois pensent à des projets de navettes spatiales depuis 1980 et que, depuis 1989, un projet d'avion spatial chinois, désigné sous le nom de projet-921-3, est sur les planches des ingénieurs. L'avion spatial chinois, qui ressemblerait à Hermes, pourrait voler vers 2010. Selon l'opinion de certains services américains, l'avion spatial chinois serait réutilisable une trentaine de fois pour mettre en orbite basse des charges utiles de 3,5 t et un équipage de trois cosmonautes pour des durées de mission de maximum cinq jours. On peut même se demander si cette « menace » due au fait que cette navette aurait un intérêt militaire certain, n'aurait pas accéléré la mise sur rails du projet de navette américaine Orbital Spaceplane...

Philippe Coué nous dévoile aussi l'existence de projets de lanceurs réutilisables qui seraient étudiés au Centre de recherche et de développement aérodynamique de Mianyang, à l'Institut aérodynamique de Pékin, à l'Institut de recherche des moteurs aérospatiaux de Shenyang, au Troisième institut de recherche de Pékin, à l'Université nationale de technologie de défense de Changsha et à l'Université polytechnique du nord-Ouest de Xian. Toutefois, selon l'auteur, le niveau actuel du programme spatial chinois ne permet pas à ces concepts d'émerger avant les années 2015-2020 et il ajoute : « *Pour les vols habités, il est probable que les vaisseaux Shenzhou sillonnent longtemps l'espace sans la concurrence ailée d'une navette.* »

Encore plus étonnantes sont les ambitions chinoise sur la Lune et même Mars que Philippe Coué, tablant sur l'étonnante croissance économique de la Chine, estime pouvoir être menées à long terme par l'Empire du Milieu, et cela sans coopération avec une quelconque autre puissance spatiale alors que la puissance spatiale voisine – le Japon – affiche clairement ses am-

bitions. Les présentations qui ont été effectuées dans le cadre du Congrès Space 98 nous éclairent sur les visées chinoises : le programme pourrait commencer dès 2005 par des sondes orbitales lunaires (sont également envisagés une sonde propulsée par voile solaire, un engin de 600 kg dérivé des bus des satellites DFH, un véhicule de 300 kg propulsé par un moteur ionique). Ces sondes seraient utilisées pour confirmer la présence de glaces aux pôles lunaires et pour rechercher de l'hélium 3. Ensuite, entre 2005 et 2010, seraient testés des pénétrateurs très proches de ce que feront les Japonais avec leur sonde Lunar-A et suivrait (2010) un atterrisseur, puis un véhicule de surface mobile ainsi qu'une mission de retour d'échantillons vers 2020. Cette mission est actuellement étudiée par les spécialistes de robotique spatiale de l'Université Xinhua.

D'autres scénarios plus « rapides » envisagent toutefois une base lunaire semi-permanente dès 2010 et la mise au point d'un lanceur lourd de 1 400 t, dénommé CZ-X1, capable de mettre 10 t sur une orbite martienne. Il existe un projet encore plus ambitieux consistant en un lanceur lourd de 2 200 t doté d'un corps central H-500 cryogénique de 500 t d'oxygène et d'hydrogène liquides avec quatre étages latéraux K-400, avec 400 t de kérosène et d'hydrogène liquides. Du fait qu'il existe un certain parallélisme avec la fusée géante russe Energia et que les Chinois peuvent se procurer à prix coûtant les technologies spatiales de l'ex-Union Soviétique, le projet n'est peut-être pas aussi utopique que certains voudraient bien le croire.

Lors de l'émission animée par Alain Cirou le dimanche sur *Europe 1*, Philippe Coué, pour argumenter la crédibilité de ces projets, a rappelé que l'Empire du Milieu était aussi l'Empire du Temps et qu'il était capable d'une grande obstination et d'une aussi égale patience. En effet, contrairement aux Occidentaux, les Chinois savent inscrire leurs actions dans la durée sans changer de cap. Tout amateur averti lira avec passion cet excellent ouvrage qui prouve, une fois de plus, que Philippe Coué est désormais incontournable pour tout ce qui touche aux réflexions sur le programme spatial chinois. ■