
Note de Veille Espace n°5



Du 30 août au 30 septembre 2011 par Guilhem Penent

Note préalable à la lecture : du fait de la nature du sujet et de l'intérêt d'une note conçue à l'appui de l'ensemble des sources d'information disponibles sur le web (blog, journaux, etc.), la totale fiabilité des informations proposées ne peut être pleinement garantie. Cette note propose d'ouvrir des perspectives. A chacun de poursuivre le travail.

Politiques spatiales et coopération

Les débris spatiaux

Un récent rapport de la NASA indique que l'encombrement de l'espace est tel que la situation est arrivée à un « point critique ». La NASA a comptabilisé 22 000 « gros » débris et estime à des millions le nombre de ceux trop petits pour être enregistrés de manière exhaustive. Parmi ces derniers, ils sont au moins 500 000, entre 1 et 10 cm, à pouvoir causer de grands dégâts. A cause des collisions automatiques, le risque va désormais en grandissant. Mais procéder à un grand « ménage » pose aussi problème. La difficulté, outre d'être technique, est juridique. En vertu des lois internationales, les Etats-Unis n'ont pas le droit d'aller chercher les objets appartenant à d'autres pays. Le droit spatial n'a pas encore été actualisé depuis sa création en pleine guerre froide.

[Source](#) et [source](#).

Les Agences nationales à l'épreuve des coupes budgétaires

Aux deux millions d'euros retirés du budget de recherche spatiale par la loi de Finances rectificatives (LFR) de juillet dernier, le Centre national d'études spatiales (CNES) voit s'ajouter une nouvelle réduction de neuf millions par un projet de loi de Finances rectificatives (PLFR). La partie du budget consacrée à l'espace national (i.e. hors de la contribution à l'ESA) initialement prévue est de 761 millions d'euros. A noter que le CNES fête cette année le cinquantenaire de sa création. [Source](#).

Le Comité d'appropriation du Sénat américain a réduit le budget de la NASA de 510 millions de dollars, faisant passer celui-ci – si le processus législatif se poursuit normalement – à 17,9 milliards pour l'année fiscale 2012. L'Agence américaine se retrouve ainsi avec le budget le plus faible depuis 2009 alors même qu'elle

se lance dans le développement d'une super-fusée et qu'elle s'engage en faveur du James Webb Space Telescope dont les coûts – égaux à 8 milliards de dollars et couverts, en théorie, par cette nouvelle mouture – ont tendance à s'envoler. Il faut aussi financer l'émergence de l'espace commercial. [Source](#).

Espace commercial : développements et aléas

La firme SpaceX s'est vue refuser l'accès à l'ISS par la Russie en vue du test de la capsule Dragon en novembre prochain. Roscosmos estime en effet que l'engin n'a pas encore fait ses preuves pour s'approcher de l'ISS avec suffisamment de garantie, et cela alors que la NASA et la firme SpaceX ont déjà programmé le lancement. Il est vrai que la capsule Dragon n'a jusqu'à présent effectué qu'un seul vol. Les craintes portent moins sur la capacité de la capsule à s'amarrer à l'ISS qu'à se sortir de situations à risque le cas échéant. L'enjeu est important : ce deuxième vol de qualification, après le premier en décembre 2010, pourrait aussi être le dernier si SpaceX démontre sa capacité à rejoindre l'ISS. Dans cette perspective, la firme d'Elon Musk a récemment dévoilé des ambitions allant bien au-delà du simple ravitaillement, avec notamment une capsule permettant d'envoyer des hommes dans l'espace et de les ramener sur Terre de manière contrôlée et un lanceur entièrement réutilisable. [Source](#), [source](#) et [source](#).

L'ère du tourisme spatial est-elle à portée de vue ? Nous n'en serions pas loin si nous en croyons Richard Branson qui a récemment annoncé que son avion porteur était prêt et que les tests se déroulaient selon les prévisions. Virgin Galactic espère procéder au lancement d'un premier vaisseau d'ici 12 mois. Pour le moment, Virgin Galactic a vendu 430 billets pour 86 millions de dollars. [Source](#).

Dévoilée par le *Wall Street Journal*, la firme Blue Origin, normalement très secrète sur ses activités, a dû avouer la perte de son engin spatial, New Shephard, lors d'un vol test le 24 août. L'accident est important car il concerne une des firmes sélectionnées par la NASA pour conduire les astronautes en orbite à bord

de l'ISS (CCDev). Toutefois, contrairement à ce que le WSJ pressent, l'échec n'aura pas un grand impact sur la politique commerciale préconisée par l'administration Obama car cet engin n'a pas été construit pour rallier l'ISS, mais seulement pour réaliser des vols suborbitaux. [Source](#) et [source](#).

La Chine au centre du monde ?

Le monde entier a les yeux fixés sur le programme spatial chinois. En effet, voilà plus d'un mois que la Chine annonce le lancement de son laboratoire orbital Tiangong 1 (« Palais Céleste »), lequel avait été repoussé fin août suite à l'échec d'une fusée Longue Marche. Désormais, c'est chose faite : le module a été lancé le 29 septembre depuis la base spatiale de Jiuquan située au nord-ouest de la Chine. Cet événement n'est pas exceptionnel – d'autres pays ont devancé la Chine dans ce domaine là. Il n'en reste pas moins que cette réussite est symbolique à quelques jours de la fête nationale chinoise (le 1^{er} octobre). Avec Tiangong 1, les Chinois comptent tester leur technologie d'arrimage. Trois vaisseaux Shenzhou sont ainsi prévus pour 2012. Les deux premiers seront inhabités mais la Chine a déclaré que Shenzhou 10 sera lancé avec la première femme taïkonaute de l'histoire. [Source](#), [source](#) et [source](#).

La sonde chinoise Chang'e 2 vient d'atteindre son point de rendez-vous situé au point de Lagrange L2 du système Terre-Soleil, à près de 1,7 millions de km de la Terre. La Chine devient ainsi le 3^e pays après l'Europe et l'Amérique à réussir cette entreprise. Chang'e 2 a auparavant pris en photo la Lune dans le cadre du projet lunaire chinois en trois étapes (d'abord des sondes, ensuite une mission robotisée, enfin une mission habitée). Chang'e 3 est prévu pour 2013. [Source](#), [source](#) et [source](#).

Lanceurs

Une super fusée pour les Etats-Unis : un successeur pour la navette... et un retour à Saturn V ?

Alors que l'espace commercial se développe, la NASA poursuit ses missions d'exploration. Elle vient ainsi de dévoiler, le 14 septembre dernier, en la personne de son administrateur Charles Bolden, son projet de futur lanceur lourd, dit SLS pour « Space Launch System », destiné à emmener des astronautes vers un astéroïde et/ou Mars à bord de la capsule Orion-Multi-Purpose Crew Vehicle. Des innovations techniques sont prévues, mais des technologies plus anciennes seront aussi réutilisées. Le premier vol est prévu pour 2017. Ce super lanceur – capable d'emporter de 70 tonnes à 130 tonnes en orbite basse selon les versions – sera encore plus puissant que la Saturn V – la fusée la plus puissante jamais construite. Ce faisant, il sera plus que capable de soutenir la comparaison avec ses « équivalents » russes (21 tonnes pour le Proton) et

chinois (14 tonnes pour la Longue Marche). Le SLS fera aussi près de 123 m, soit 40m de plus que Saturn V. Ce lanceur utilisera les boosters de la navette et d'autres éléments développés pour les lanceurs Ares 1 et 5 dans le cadre du programme Constellation. Reste évidemment la question du financement. La NASA estime le coût du lanceur à quelques 10 milliards de dollars. A cela s'ajoute 8 milliards de dollars pour terminer le développement de la capsule Orion-MPCV et l'adaptation des installations au sol. [Source](#), [source](#), [source](#) et [source](#).

Sea Launch reprend du service

La compagnie commerciale Sea Launch Co. LLC a fait son grand retour le 24 septembre dernier en envoyant en orbite un satellite Altantic Bird 7 pour le compte d'Eutelsat. Créée en avril 1995, cette société à capitaux norvégiens, russes, américains et ukrainiens a fourni pendant près de dix ans un service de mise en orbite de satellites opéré depuis une plateforme mobile située dans l'océan Pacifique avant d'être placée sous la protection du chapitre 11 de la loi américaine sur les faillites. Après deux ans d'absence – sa dette désormais épongée – Sea Launch rejoint un marché fortement concurrentiel. [Source](#).

Retour à la normale du côté du spatial russe.

Après les déboires russes du mois dernier, les lancements ont été provisoirement suspendus le temps pour les ingénieurs russes de comprendre pourquoi le moteur du troisième étage de la fusée Soyouz s'était arrêté de fonctionner. Initialement prévu le 22 septembre, le prochain vol habité devant transporter trois astronautes vers l'ISS et en ramener trois autres, a donc été reporté. La situation est devenue inédite. Après l'arrêt définitif des navettes spatiales, et avant la mise au point de la capsule Orion ou des transporteurs privés, la défaillance des vaisseaux russes correspondait au pire des scénarios. Si les vaisseaux automatiques européens (ATV) et japonais (HTV) sont capables d'assurer le ravitaillement, ils ne peuvent le faire qu'à un faible rythme et sans assurer le transport de passagers. Dans ces conditions, la question de l'abandon de l'ISS a dû être posée. [Source](#), [source](#) et [source](#).

L'ISS devra-t-elle être évacuée ? La réponse est finalement négative. Trois membres de l'équipage sont retournés sur Terre le 16 septembre. Les ingénieurs russes ont en effet identifié la cause de l'accident en admettant qu'il s'agissait d'éléments isolés (problème de qualité) qui ne remettaient pas fondamentalement en cause la fiabilité et la conception du Soyouz. Les trois derniers membres d'équipage reviendront sur Terre le 16 novembre. La relève sera assurée le 12 novembre et le 20 décembre. Entre temps, deux Progress devraient ravitailler l'ISS. La suspension des vols habités a été un sujet de préoccupation, mais la

perte du cargo n'aura donc pas eu de grandes conséquences pour les astronautes de l'ISS. Roscosmos doit par contre tirer ses propres conclusions et conduire ses réformes. [Source](#), [source](#), [source](#) et [source](#).

Applications civiles

Futur de l'espace : un marché spatial de 196 milliards de dollars d'ici à 2020

Une étude de la société de consultance Euroconsult, située à Paris, prévoit une augmentation de 51% du nombre de satellites lancés dans les dix prochaines années en comparaison avec la décennie précédente. Publié fin août, le document estime à 1 145 le nombre de satellites à lancer entre 2011 et 2020, le tout représentant une valeur de 196 milliards de dollars. La demande restera avant tout gouvernementale avec 777 satellites prévus au cours de dix prochaines années. 80% de ces commandes seront d'origine américaine, russe, européenne, chinoise et indienne.

[Source](#) et [source](#).

Futur de l'espace : la prolifération des satellites d'observation.

Alors que seulement 50 lancements avaient été conduits durant les dix dernières années, Euroconsult envisage que plus de 200 satellites gouvernementaux d'observation de la Terre seront construits pour être lancés d'ici à 2020, faisant de l'observation de la Terre la principale application des Etats. A titre d'exemple, la Russie vient d'annoncer un lancement prévu en 2012.

[Source](#) et [source](#).

Quand le ciel nous tombe sur la tête

Lancé en 1991 pour étudier l'atmosphère, notamment la couche d'ozone, et mis à la retraite en décembre 2005, le satellite américain UARS (« Upper Atmosphere Research Satellite ») de 12 m de longueur pour 6 tonnes, est tombé de façon incontrôlée sur Terre le 23 septembre. Malgré la couverture médiatique et les craintes exprimées par les gouvernements, la chute est presque passée inaperçue tant la NASA a été incapable de suivre à la trace les morceaux du satellite. L'Agence américaine a mis près de cinq jours pour retrouver le plus gros débris américain jamais retombé sur Terre depuis trente ans. [Source](#), [source](#), [source](#) et [source](#).

Applications duales et militaires

La NRO dévoile ses secrets

La NRO (« National Reconnaissance Office »), en charge aux Etats-Unis de la conduite des programmes d'espionnage spatiaux, fête cette année le cinquantenaire de sa création. La NRO, dont l'existence a été officiellement reconnue en 1992, a choisi de déclassifier pour l'occasion deux programmes de satellites clandestins datant des années 1960 : GAMBIT et HEXAGON. Le public a pu ainsi apprécier l'exposition spectaculaire de trois satellites-espions : le KH-7

GAMBIT, le KH-8 GAMBIT 3 et le gigantesque KH-9 HEXAGON. [Source](#).

Sciences

La DARPA veut faire « croire à l'impossible »

La Defense Advanced Research Projects Agency (DARPA) vient de lancer, en coopération avec la NASA, un appel à projet intitulé « The 100 Year Starship » (100YSS). L'objectif consiste à imaginer de nouveaux paradigmes d'action pour l'espace du futur. Le programme vise ainsi à redonner l'envie de l'exploration spatiale dans un cadre pérenne résistant aux aléas économiques – présents et à venir – afin que dans un siècle ou deux l'humanité puisse quitter son berceau. L'enjeu est technologique, mais aussi industriel, économique, organisationnel, éthique et social. Par exemple, le groupe de recherche GMAP – la seule équipe francophone sélectionnée – présentera ses analyses sur le contexte et le processus anthropologiques des voyages spatiaux. [Source](#), [source](#) et [source](#).

GRAIL en orbite lunaire

La NASA a envoyé, début septembre, deux sondes passer la Lune au scanner afin d'en découvrir les secrets et mieux comprendre son évolution depuis sa naissance il y a 4,5 milliards d'années. Pour près de 500 millions de dollars, Grail A et B (« Gravity Recovery and Interior Laboratory ») dresseront en tandem une cartographie détaillée du champ de gravité lunaire. Elles chercheront à détecter les différentes strates internes de la Lune ainsi que les « anomalies de masse » comme les cratères d'impact géants. Les deux sondes, placées sur une orbite basse de l'ordre de 50km, pourront accomplir leurs missions dans un contexte incomparable sur Terre. Par ailleurs, par économie d'énergie, les deux sondes mettront près de trois mois et demi pour parcourir le chemin séparant la Terre de la Lune. [Source](#), [source](#) et [source](#).

Exploration de l'univers : de nouvelles planètes

Le nombre d'exo-planètes découvertes par les astronomes ne cesse de grandir : grâce aux scientifiques de l'Observatoire européen de l'ESO au Chili, 50 de plus viennent ainsi d'être ajoutées ce mois-ci au catalogue, dont 16 « super-Terres ». Cela porte la récolte à près de 600 exo-planètes connues aujourd'hui. A noter que la première exo-planète a été détectée en 1995 à l'Observatoire de Haute Provence et que 155 planètes extrasolaires étaient déjà connues en 2005. [Source](#) et [source](#).

Publications et Evènements

Quelques ouvrages pour l'année 2011.

Albrecht, Marc, *Falling Back To Earth: A First Hand Account Of The Great Space Race And The End Of The Cold War*, New Media Books, 2011.

Moltz, James, *The Politics of Space Security: Strategic Restraint and the Pursuit of National Interests*, Second Edition, Stanford, Stanford Security Studies, 2011.

Robertson, Ann E., *Militarization of Space*, New York, Facts On File, 2011.

Sadeh, Eligar (ed.), *The Politics of Space: A Survey*, New York, Routledge, 2011.

Mémo des lancements du mois de septembre

Date	Mission	Satellite, Sondes,...	Lanceur	Pays client
10.09.2011	Mission lunaire	GRAIL A GRAIL B	Delta-7920H-10C	Etats-Unis
18.09.2011	Communications	FH 2A	CZ-3B	Chine
20.09.2011	Militaire	Kosmos 2473	Proton-M Briz-M	Russie
21.09.2011	Communications	Arabsat 5C SES 2	Ariane-5ECA	Arabie saoudite Etats-Unis
23.09.2011	Observation	IGS Optical 5	H-2A-202	Japon
24.09.2011	Communications	Atlantic Bird 7	Zenit-3SL	Eutelsat
27.09.2011	Communications	TacSat 4	Minotaur-4	Etats-Unis
29.09.2011	Module orbital	Tiangong 1	CZ-2F-T1	Chine
29.09.2011	Communications	QuetzSat 1	Proton-M Briz-M	Mexique