
Note de Veille Espace n°6



Spéciale : Retour sur le Soyouz guyanais

Du 1er octobre au 27 octobre 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.

L'arrivée du Soyouz en Guyane et son lancement le 21 octobre dernier, avec les deux premiers satellites Galileo en route, constitue un moment historique. Outre cette note de veille « spéciale », vous pouvez consulter le site de la FRS et la chaîne télévisée France5 qui ont chacun consacré une place importante à l'événement. [Source](#), [source](#), [source](#).

Le succès du Soyouz guyanais

La joie a succédé au soulagement le vendredi 21 octobre dernier. En effet, après un report de 24 heures, suite à un dysfonctionnement au niveau du réservoir du troisième étage, le premier Soyouz guyanais a réussi sa mission. Le lanceur russe a décollé à 12h30 (heure de Paris) de sa nouvelle base de lancement du Centre Spatial Guyanais (CSG). 4h plus tard, la fusée Soyouz, dite version ST pour « spécialement pour les tropiques », a mis sur l'orbite circulaire visée les deux premiers satellites de la constellation Galileo, le système de navigation et de positionnement par satellites conçu par l'Europe. [Source](#), [source](#), [source](#).

Soyouz, du froid russe à la moiteur tropicale

C'est la première fois qu'un lanceur russe Soyouz décolle d'une autre base que celles de Plesetsk en Russie ou de Baïkonour au Kazakhstan. Mais si ce tir depuis la Guyane constitue effectivement une grande première, il représente aussi le 1777^e lancement de la fusée Soyouz. De Spoutnik à l'ISS, en passant par Gagarine et les stations spatiales Saliout et Mir, ce

lanceur a survolé toute l'histoire de la conquête spatiale depuis la fin de la Deuxième Guerre mondiale. De fait, avec plus de 1770 vols réussis à son actif et un des taux de fiabilité les plus importants au monde, le Soyouz occupe une place à part dans le domaine des lanceurs. [Source](#), [source](#).

Qui plus est, depuis la fin de la guerre froide, les Russes ont fortement misé sur la coopération et la commercialisation des technologies de lanceurs dans le monde. Aussi, le succès actuel du Soyouz guyanais est-il l'aboutissement d'une collaboration initiée en 1996 entre la France et la Russie pour envoyer des satellites de taille moyenne dans l'espace. La société commerciale euro-russe *Starsem*, détenue à parité par Aerospatiale (Astrium-EADS) et Ariespace d'une part, et l'Agence spatiale russe (Roscosmos) et le Centre spatial de Samara d'autre part, est la conséquence directe de cette internationalisation du Soyouz.

Pour Yannick d'Escatha, président du Centre national d'études spatiales (CNES), « Soyouz en Guyane, c'est une association gagnante entre le meilleur lanceur dans sa catégorie et la meilleure base de lancement au monde ». Pour cause, ce lanceur dispose désormais avec Kourou – qui est une base proche de l'équateur – d'un avantage substantiel sur les bases de l'ex-URSS. A puissance égale, la charge utile peut en effet être plus importante en Guyane car la fusée bénéficie de la vitesse de rotation de la Terre. Qui plus est, le lanceur peut viser n'importe quelle inclinaison d'orbite sans dépense conséquente d'énergie supplémentaire. A ce gain d'efficacité s'ajoute également la confiance que le marché accorde à la gestion européenne des lancements de satellites (normes de transferts de

technologies et de sécurité) et sur laquelle la Russie, notamment au Kazakhstan, ne peut pas forcément compter. [Source](#).

C'est en effet le 19 juillet 2005 que le CNES et l'Agence spatiale européenne (ESA) ont signé le contrat de développement du programme d'implantation du lanceur Soyouz au CSG. Il s'agit d'une collaboration stratégique, technique et économique qui doit, avec un lanceur de taille moyenne, assurer à l'Europe une offre complète en matière d'accès à l'espace. Ainsi, début 2012, tous les segments du marché des satellites commerciaux seront couverts par Arianespace. Si le lanceur lourd Ariane 5 se charge principalement des gros satellites de télécommunications postés sur orbite géostationnaire (GEO) à 36 000 km d'altitude, pour un prix de lancement de 160 millions d'euros, le Soyouz russe occupe quant à lui une position intermédiaire avec des charges utiles réduites à 3 tonnes pour un forfait de 75 millions d'euros. Enfin, la future fusée italienne Vega sera lancée pour des petites charges inférieures à 1 500 kg représentant 20 millions d'euros. [Source](#).

Dans un contexte de concurrence mondiale acharnée, Arianespace pourra donc compter sur un regain d'activité bienvenu. Les cadences des tirs depuis le CSG pourront désormais atteindre les 10 à 12 lancements par an : soit 6 à 5 pour Ariane 5, 2 à 4 pour Soyouz et 1 à 2 pour Vega. De quoi rivaliser avec l'ensemble des acteurs du marché, qu'ils soient américain, japonais, chinois ou indiens. D'ores et déjà, plusieurs lancements sont prévus. Fin 2011-début 2012, le système français Pléiades sera placé à bord de Soyouz, tout comme les deux prochains satellites Galileo prévus pour l'été 2012. Quant à Vega, le premier vol est annoncé pour janvier 2012. [Source](#), [source](#), [source](#).

Les débuts très attendus de Galileo

Les qualificatifs n'ont pas manqué après ce premier lancement de la mythique fusée Soyouz. Le terme « historique » est celui qui revient le plus souvent. Il est vrai que celui-ci est d'autant plus adapté que l'Europe a ici réalisé un doublé. En effet, 4h après leur départ de Kourou, les satellites PFM et FM2 de Galileo ont été placés avec succès en orbite circulaire à une altitude de 23 200 km. Il s'agit d'un pas important car l'Europe se rapproche ainsi, au-delà des difficultés et des retards accumulés par le programme depuis sa création officielle en 2002, de l'entrée en opération de

ses services de navigation et de positionnement. Bref, l'équation est parfaite : un lancement de la fusée Soyouz est égal à deux satellites Galileo et, en définitive, à trois succès pour l'Europe. [Source](#), [source](#), [source](#), [source](#).

Si le lancement de ces deux premières unités opérationnelles marque un moment décisif, c'est parce qu'il représente la fin de la phase d'expérimentation et le début de la phase de validation en orbite avec quatre satellites : les deux déjà en orbite et les deux autres prévus pour l'été prochain. Fin 2014, les 18 premiers satellites auront été placés en orbite, et Galileo sera enfin opérationnel. A terme, d'ici 2020, la constellation devrait compter une trentaine de satellites. Pour l'utilisateur, le bénéfice sera réel, avec une précision infra-métrique via Galileo, contre une vingtaine de mètre pour le *Global Positioning System* (GPS) américain actuel. Financé tant par l'Union européenne que par l'ESA, le « GPS européen » est un programme entièrement civil qui vise à fournir un meilleur service pour les applications professionnelles et grand public. Il n'en garde pas moins une valeur stratégique.

Avec Galileo, les Européens espèrent en effet concurrencer directement le système GPS américain. Sans prendre en compte le « shutter control » qui permet théoriquement aux Etats-Unis de dégrader – si ce n'est de couper – le signal qu'ils dispensent gratuitement au monde entier, les Européens ont trop souvent le sentiment d'être en la matière un *junior partner* dépendant des Américains. Or cette dépendance a un prix d'autant plus élevé que l'enjeu du GPS est large : outre son importance économique et commerciale vérifiable dès à présent, il y a le cas des horloges atomiques qui, depuis l'orbite, sont cruciales pour la précision du positionnement et constituent un important champ de l'innovation pour demain. Bien que le système européen se veuille indépendant, Galileo est compatible – interopérable – avec le GPS américain et le programme russe GLONASS. Dès lors, la redondance du système le rend très résilient. [Source](#), [source](#).

L'Europe franchit donc une nouvelle étape en direction de son autonomie. C'est d'autant plus important aujourd'hui que la compétition dans ce domaine paraît de plus en plus vive. De fait, alors que les Américains font tranquillement évoluer leur GPS vers davantage de précision, les Russes améliorent eux aussi leur

système GLONASS. Le 2 octobre dernier, un autre Soyouz – le premier employé depuis l'accident Progress de cet été – a ainsi placé en orbite un satellite de navigation permettant à la Russie de retrouver ses pleines capacités pour la première fois depuis 1996. Ce fait doit être rappelé car les Russes – trop souvent oubliés – ont fait de la rénovation de GLONASS un des grands chantiers de la décennie. En témoigne la décision prise par le premier ministre Poutine d'augmenter le budget de 2,6 milliards de dollars et de doubler le nombre de satellites. Quant aux Chinois et aux Indiens, ils poursuivent chacun de leur côté leurs plans vers un *Global Navigation Satellite System* (GNSS) indépendant. [Source](#), [source](#), [source](#).

Autour du Soyouz guyanais

Mission to Mars !

Est-ce à dire que l'Europe a les yeux fixés sur l'espace commercial et que jamais elle ne fera revivre les grandes aventures spatiales du siècle dernier ? Loin de là : l'Europe est très active. Hors programmes nationaux ou en coopération bilatérale (Phobos-Gunt), l'ESA s'est décidée – sur fond de tensions avec les Américains et la NASA – à prendre le leadership de l'exploration martienne dans la prochaine décennie. Dans cette perspective, elle a récemment invité la Russie à participer aux deux futures missions martiennes prévues pour 2016 et 2018, la première consistant à envoyer un satellite en orbite autour de Mars (ExoMars 2016), la seconde impliquant l'atterrissage d'un petit rover à la surface de la planète rouge (ExoMars 2018). Ce faisant, elle relance la coopération internationale en parvenant à rassembler trois des plus grandes agences spatiales mondiales autour d'un projet commun. [Source](#), [source](#), [source](#), [source](#).

Si l'Europe n'est pas encore prête à revendiquer une place au sein des programmes spatiaux habités, elle reste malgré tout un acteur prédominant pour ce qui est de l'exploration spatiale au sens large. Ainsi, à côté de ses projets martiens, l'ESA s'est également décidée à financer le lancement en 2019 du satellite EUCLID destiné à l'étude de l'énergie sombre. Cette mission est d'autant plus d'actualité que le prix Nobel de physique a consacré cette année les travaux de trois physiciens américains sur l'accélération de l'expansion de l'univers et que les scientifiques se demandent le rôle que pourrait jouer l'énergie sombre dans l'explication de ce phénomène. Pendant ce temps, les

Etats-Unis discutent toujours de l'opportunité du très coûteux *James Webb Space Telescope*, successeur du télescope Hubble. [Source](#), [source](#), [source](#)

La faute au « facteur humain »

Ces derniers mois, les échecs à répétition de Roscosmos pouvaient paraître préoccupants. En août, un vaisseau-cargo Soyouz/Progress censé approvisionner l'ISS s'écrasait quelques minutes après son départ de Baïkonour. Peu de temps avant, le lanceur Proton posait lui aussi problème en égarant en orbite un satellite de télécommunications extrêmement performant – et coûteux. En février dernier, c'était un satellite militaire qui était perdu, de même que, un peu plus tôt, trois satellites GLONASS. Ces quatre accidents ont fait l'objet de commissions d'enquête en Russie. Si les problèmes techniques sont exclus, les erreurs humaines seraient incriminées. Mais le problème de fond est plus grave, car il s'agit de l'organisation de l'agence spatiale russe elle-même qui doit être repensée. Reste l'essentiel : les fusées russes actuelles ne sont donc pas remises en cause. Bien au contraire. Outre cette nouvelle preuve illustrée à Kourou, le nouveau chef de Roscosmos, Vladimir Popovkine, a indiqué qu'il n'y aurait pas dans l'immédiat de nouveau lanceur russe (RUS-M). [Source](#), [source](#), [source](#).

Les Américains s'intéressent de près à cette question. Ainsi, alors que l'évacuation de l'ISS a finalement été évitée, le *Space and Aeronautics Subcommittee*, un organe appartenant au *House Science, Space and Technology Committee*, a organisé une conférence intitulée : « The International Space Station : Lessons from the Soyuz Rocket Failure and Return to Flight ». En effet, les Etats-Unis ont cruellement ressenti la dépendance causée par la fin de la navette spatiale compte tenu du monopole que la Russie incarne aujourd'hui vis-à-vis de l'accès à l'ISS. Finalement, les intervenants ont tous exprimé leur confiance envers l'enquête russe et ses conclusions. Selon eux, une alternative américaine pourrait surgir d'ici 2016. Mais d'ici là, un nouveau contrat doit être négocié avec la Russie. [Source](#), [source](#), [source](#).

Mémo des lancements du mois d'octobre

Date	Mission	Satellite, Sondes,...	Lanceur	Pays client
02.10.2011	GLONASS	Kosmos 2474	Soyuz-2-1b Fregat	Russie
05.10.2011	Communications	Intelsat 18	Zenit-3SLB	Intelsat (EU)
07.10.2011	Communications	Eutelsat W3C	CZ-3B/E	Eutelsat (UE)
12.10.2011	Etude de la Terre Observation Observation Observation	Megha-Tropiques VesselSat 1 SRMSAT Jugnu	PSLV-CA	France/Inde Luxembourg Inde Inde
19.10.2011	Communications	ViaSat 1	Proton-M Briz-M	Etats-Unis
21.10.2011	GALILEO	Galileo-IOV PFM Galileo-IOV FM2	Soyuz-2-1b Fregat-MT	Eutelsat