



Guerre en Ukraine : premières conséquences spatiales internationales d'un conflit régional

Le jeudi 24 février 2022, l'invasion de l'Ukraine par les forces russes après plusieurs mois de tensions diplomatiques a brutalement bouleversé les relations internationales. L'ampleur exceptionnelle des condamnations et sanctions occidentales promet d'isoler la Russie plus durablement et durement que jamais. Dans ce contexte, le domaine spatial est très représentatif des tensions mondiales générées par ce conflit. La re-création des forces spatiales russes en 2015, la mise en place de l'*US Space Force* en 2019, ou bien encore du Commandement de l'Espace français la même année, avaient acté l'intégration doctrinale de l'Espace comme domaine de confrontation. La coopération scientifique spatiale n'échappe pas aux dynamiques géopolitiques, et le conflit en Ukraine promet d'avoir des conséquences techniques et capacitaires importantes sur les moyens de lancement et les programmes. Une semaine après le début des hostilités, cette note d'actualité se propose d'en faire un premier tour d'horizon, dans la mesure des informations disponibles et de l'évolution rapide de la situation.

Une pénalisation renforcée du programme spatial russe au profit de ses composantes duales et militaires ?

Le président américain Joe Biden l'a annoncé dès le premier jour de l'invasion, le 24 février 2022 : « *Nous allons porter un coup à la*

modernisation de l'armée russe et de son secteur aérospatial »¹. En matière technologique, les sanctions occidentales ciblent prioritairement les composants électroniques nécessaires à l'avionique, aux systèmes de télécommunications et de navigation, au chiffrement des communications et aux divers capteurs, ainsi que les semi-conducteurs et les technologies maritimes. Le secteur spatial russe est d'ailleurs très sujet aux retards sur ce type de composants. Il va également subir durement l'impact des sanctions économiques.

La situation internationale a ainsi immédiatement pesé sur les coopérations russes en cours. Dès le 26 février, la Russie a exclu les Américains du projet de sonde vénusienne *Venera-D*². À noter également que depuis le 26 février 2020, le télescope spatial russe *Spektr-RG* est privé de *eROSITA*, un instrument conçu par les partenaires allemands du programme et placé en mode de sauvegarde au titre des sanctions³.

Dans leur ensemble, les nouvelles sanctions internationales vont confirmer des tendances déjà observables depuis l'isolement diplomatique de la Russie suite à l'annexion de la Crimée en 2014. Par exemple, cette première crise avait déjà eu raison des lanceurs *Dnepr*, *Rockot* et surtout

¹ FOUST Jeff et BERGER Brian, « Biden : sanctions will “degrade” Russian space program », article, publié le 24 février 2022, [spacenews.com](https://spacenews.com/biden-sanctions-will-degrade-russian-space-program/), <https://spacenews.com/biden-sanctions-will-degrade-russian-space-program/>, consulté le 2 mars 2022.

² « *Dans le contexte de l'introduction de nouvelles sanctions et du maintien des sanctions précédemment imposées, je considère que la participation continue des États-Unis au projet russe de développement et de création de la sonde interplanétaire #VeneraD est inappropriée* », a déclaré *Dmitri Rogozine*, responsable de *Roscosmos*. » DESENCLOS Isabelle, « Impact de la guerre en Ukraine sur le secteur spatial », article, publié le 27 février 2022, mis à jour le 28 février 2022, <https://reves-d-espace.com/impact-de-la-guerre-en-ukraine-sur-le-secteur-spatial/>, consulté le 1^{er} mars 2022.

³ Art. cit.



Zenit⁴. Au présent, c'est la modernisation des capacités de lancement russe qui sera encore davantage bridée, du développement de Soyouz 5 à celui du futur lanceur lourd de la Russie, en passant par la famille Angara.

« Dans leur ensemble, les nouvelles sanctions internationales vont confirmer des tendances déjà observables depuis l'isolement diplomatique de la Russie suite à l'annexion de la Crimée en 2014. »

Les effets capacitaires et stratégiques sont donc parfaitement observables, matérialisant une activité extrêmement ralentie du programme spatial russe. De plus, il est désormais presque certain que la décennie 2020 ne verra que très peu de missions d'exploration nationales. Le pays poursuivra ses efforts pour proposer des offres et des capacités plus compétitives et intéressantes, mais elles seront prioritairement destinées à son marché intérieur, notamment de défense. Selon la durée des sanctions, le rattrapage des lacunes en matière d'électronique embarquée sera une priorité pour Moscou. La fragilisation croissante de l'industrie spatiale russe risque d'ailleurs d'avoir des répercussions sur la fiabilité de ses produits, y compris ceux à destination de la Station Spatiale Internationale (ISS).

Toutefois, les implications vont au-delà du spectre capacitaire. Depuis 2020 en effet, les États-Unis ont retrouvé un accès autonome à l'Espace, et ne sont donc plus contraint à l'usage du vaisseau Soyouz pour l'accès à l'ISS. Pour ROSCOSMOS, cela impliquait déjà une perte significative de revenu, puisque chaque siège était

facturé 80 millions de dollars. De fait, l'entraînement à la Cité des Étoiles, près de Moscou, n'est plus un passage obligé des astronautes. Les modes opératoires et la culture technique russe sont donc en perte de vitesse dans le complexe spatio-industriel mondial. Avec la guerre en Ukraine, on risque donc d'assister à l'accélération du délitement de la capacité de la Russie à influencer les normes et les procédures spatiales⁵.

Le temps des grandes coopérations russo-occidentales, telles que l'ISS, est désormais certainement révolu. La Russie n'est pas partie prenante au projet de station spatiale en orbite lunaire américain (baptisé LOPG), et ne le sera probablement pas avant très longtemps. À ce stade, il est même difficile d'envisager l'avenir des coopérations avec l'Europe.

Reste à savoir dans quelle mesure le programme spatial militaire russe va continuer à prendre l'ascendant sur sa partie civile. On ne peut pas exclure que face aux sanctions, la Russie priorise encore davantage le développement de technologies duales. Concrètement, les constellations de satellites et les technologies de surveillance spatiale continueront à mobiliser une part importante des efforts civilo-militaires du pays. Dans une interview donnée le 2 mars à la chaîne Russia Today, Dimitri Rogozin, le président de la corporation spatiale russe ROSCOSMOS, a d'ailleurs indiqué que les fonds nécessaires à cette tâche seraient puisés dans ceux qui devaient être consacrés à « d'importantes missions spatiales internationales »⁶. Le programme « Sphère », un

⁴ BOTTLAENDER Eric, « Sanctions et tensions : le secteur spatial à l'heure de l'invasion en Ukraine », article, publié le 28 février 2022, <https://www.clubic.com/mag/sciences/conquete-spatiale/dossier-411039-sanctions-et-tensions-le-secteur-spatial-a-l-heure-de-l-invasion-de-l-ukraine.html>, consulté le 1^{er} mars 2022.

⁵ SOURBES-VERGER Isabelle, « La Russie en quête d'une politique spatiale », *Les Grands Dossiers de Diplomatie*, n°58, Octobre – Novembre 2020, pp. 67 – 70, p.68.

⁶ « Aujourd'hui, la coalition américano-britannico-européenne a déraillé et détruit tout ce qu'elle peut détruire. En fait, elle détruit les meilleurs projets scientifiques internationaux. Ce que nous avons fait en réponse, et je l'ai dit publiquement hier, c'est que l'argent que nous avions prévu de dépenser pour ces importantes missions spatiales internationales, parce qu'elles ne peuvent plus être réalisées, nous l'utiliserons pour augmenter la constellation orbitale de la Russie, y



ensemble de cinq constellations de satellites notamment utiles au guidage des brise-glace nucléaires en Arctique, devrait largement bénéficier de cette réallocation des ressources⁷. Un rapprochement avec la Chine en matière de surveillance des orbites et d'alerte précoce est également à craindre, même si, comme dans le domaine civil, ce rapprochement serait relativement asymétrique au détriment de la Russie.

De possibles externalités sur les capacités de lancements américaines

Le 3 mars, Roscosmos a suspendu toutes ses livraisons de moteurs à destination des États-Unis. Or, plusieurs lanceurs américains utilisent des moteurs russes. Citons tout d'abord Atlas 5 : fabriqué et mis en œuvre par United Launch Alliance (ULA)⁸, ce dérivé du missile balistique Atlas conçu dans les années 50 est propulsé, depuis 2000, par un moteur russe NPO Energomash RD-180⁹. Les conséquences sont ici théoriquement modérées, puisque suite à l'annexion de la Crimée en 2014, le Congrès avait voté le progressif abandon des lanceurs dotés de moteurs russes¹⁰. Cette décision avait conduit ULA

compris la constellation militaire et de défense. Par conséquent, cet argent et ces efforts ne seront pas gaspillés et nos ennemis devront faire face au renforcement de la constellation orbitale russe : surveillance, communications, navigation et ainsi de suite » TASS, communiqué de presse, Rogozin parle de la réponse de Roscosmos aux sanctions, publié le 2 mars 2022, tass.ru, https://tass.ru/kosmos/13938633?utm_source=twitter.com&utm_medium=social&utm_campaign=smm_social_share, consulté le 3 mars 2022.

⁷ Communiqué. Cit.

⁸ Co-entreprise entre Boeing et Lockheed Martin.

⁹ WADE Mark, « RD-180 »,

<http://www.astronautix.com/r/rd-180.html>, consulté le 28 février 2022.

¹⁰ GRUSS Mike, « Spending Bill Lifts RD-180 Ban, Puts ULA Back in Competitive Game »,

à commencer le développement du lanceur Vulcan, intégralement national. La porte-parole de l'entreprise, Jessica Rye, a en outre déclaré que tous les RD-180 nécessaires à la fin de service d'Atlas 5 sont déjà en stock dans l'usine de Decatur (Alabama)¹¹. Les 25 missions d'Atlas 5 jusqu'à son retrait de service seraient donc assurées. Cela n'a pas empêché Dimitri Rogozin de faire remarquer que la capsule CST-100 Starliner, l'un des trois vaisseaux habités américains en cours de déploiement, décollera de fait sur une fusée avec des moteurs russes sans la supervision des techniciens de Moscou. Sur cette question, le directeur d'ULA, Tory Bruno, avait déjà affirmé sa confiance quant à l'expérience acquise durant les vingt années d'exploitation du moteur pour le maintien en condition opérationnelle des unités stockées¹². Reste que la date d'entrée en service de la Vulcan est conditionnée au déploiement de ses moteurs BE-4, dont la fabrication par Blue Origin est régulièrement critiquée pour ses retards. De plus, on ne sait pas encore dans quelle mesure les sanctions empêcheront ULA d'acheter des pièces de rechange ou d'obtenir des services de soutien technique auprès de NPO Energomash. Dans la mesure où Jessica Rye a également été rassurante à ce sujet¹³, l'avenir d'Atlas 5 semble sécurisé.

Celui de la fusée Antares, notamment mise à contribution dans le ravitaillement de l'ISS grâce au vaisseau cargo Cygnus, est en revanche plus incertain. Développé par Orbital Science Corporation, le premier étage de la fusée est essentiellement construit dans les usines

article, publié le 16 décembre 2015, spacenews.com, <https://spacenews.com/spending-bill-lifts-rd-180-ban-puts-ula-back-in-competitive-game/>, consulté le 28 février 2022.

¹¹ ERWIN Sandra, « ULA : Russia sanctions not expected to disrupt Atlas 5 operations », article, publié le 25 février 2022, spacenews.com, <https://spacenews.com/ula-russia-sanctions-not-expected-to-disrupt-atlas-5-operations/>, consulté le 28 février 2022.

¹² Art. Cit.

¹³ *Ibid.*



aérospatiales ukrainiennes de Yuzhnoye et Yuzhmash. Or, une information à confirmer fait état de leur destruction. Par ailleurs, la première version d'Antarès était propulsée par un moteur Nikolaï Kuznetsov NK-33 rebaptisé AJ-26 par Aerojet Rocketdyne¹⁴, et la version actuelle par un moteur RD-181. Les mêmes questions d'expertise technique, de pièces détachées et de maintien en conditions opérationnelles se posent. Northrop Grumman a cependant annoncé en 2021 qu'il disposait déjà des composants pour 2 lanceurs Antares supplémentaires¹⁵. Dans le cas d'une indisponibilité d'Antarès ou d'Atlas 5, les États-Unis ont une gamme de lanceurs suffisamment étendue pour assurer toutes les missions attribuées à ces fusées. Toutefois, quand bien même les usines de Yuzhnoye et Yuzhmash n'auraient pas été détruites, la chaîne logistique de tous les composants aérospatiaux fabriqués en Ukraine risque d'être très perturbée par la guerre.

D'importantes conséquences capacitaires, techniques et scientifiques sur le secteur spatial européen

Lanceur	Capacité de lancement en orbite basse (LEO) en kg
Ariane 5 ECA	21 000 kg
Ariane 64	21 640 kg
Soyouz	9 000 kg
Vega	2 300 kg

Au lendemain de l'invasion de l'Ukraine par la Russie, le directeur général de l'Agence Spatiale Européenne (ESA) Josef Aschbacher écrivait sur les réseaux sociaux qu'en dépit du conflit actuel « *la coopération spatiale civile* » restait un

¹⁴ WADE Mark, « NK-33 », article, <http://www.astronautix.com/n/nk-33.html>, consulté le 28 février 2022.

¹⁵ DESENCLOS I., art. cit.

« *pont* »¹⁶. Cependant, en réponse aux sanctions exceptionnelles prises par l'Union Européenne, Dimitri Rogozin a annoncé la suspension de « [...] *la coopération avec ses partenaires européens pour organiser des lancements spatiaux depuis le cosmodrome de Kourou* » et le rappel de son personnel, « *y compris l'équipage de lancement consolidé, de la Guyane française* ». Cela représente le départ de 87 techniciens russes présents en Guyane, et travaillant pour les sociétés NPO Lavochkin (étage supérieur Fregat-MT), Progress RCC (fabricant des Soyuz) et TsENKI (responsable des installations de lancement)¹⁷. Les conséquences immédiates de cette décision sont considérables.

Il y a d'abord la suspension des vols de la fusée russe Soyouz, dont les lancements depuis la Guyane sont commercialisés par Arianespace. L'entreprise européenne prévoyait ainsi 9 décollages de ce lanceur cette année : 4 depuis la Guyane, 5 depuis Baïkonour, la base russe au Kazakhstan¹⁸. Or, un seul de ces tirs a été mené à bien, augurant ainsi d'un ralentissement significatif, au point qu'une grave défaillance capacitaire dans les moyens de lancements européens est à craindre. En effet, le lanceur Soyouz devait assurer à Arianespace une relève en cas de report du premier vol d'Ariane 6 à 2023, Ariane 5 n'étant plus produite, et ses derniers exemplaires étant déjà affectés à d'autres missions en 2022 et 2023.

Le lanceur Vega, avec sa capacité de 2 300 kg de capacité de lancement en orbite basse, est

¹⁶ JONES Andrew, « ESA to continue cooperation but monitoring situation following Russia's invasion of Ukraine », article, publié le 25 février 2022, [spacenews.com, https://spacenews.com/esa-to-continue-cooperation-but-monitoring-situation-following-russias-invasion-of-ukraine/](https://spacenews.com/esa-to-continue-cooperation-but-monitoring-situation-following-russias-invasion-of-ukraine/), consulté le 28 février 2022.

¹⁷ CABIROL Michel, « Suspension de Soyouz à Kourou : un cauchemar pour l'Europe, la France et Arianespace », article, publié le 27 février 2022.

¹⁸ https://www.challenges.fr/entreprise/aeronautique/comment-arianespace-a-resiste-a-spacex-en-2021_795812



clairement insuffisant pour remplir les missions du spectre capacitaire des fusées Ariane. D'ailleurs, son étage supérieur « AVUM » est fabriqué en Russie, ce provoquera certainement des tensions d'approvisionnement à court ou moyen terme¹⁹. Dans le communiqué de presse de l'ESA du 28 février 2022, c'est pourtant bien sur Ariane 6 et Vega C que l'agence compte²⁰. À court ou moyen terme, il est en tout cas très probable que la commercialisation de Soyouz par Arianespace soit vouée à cesser.

Les conséquences sont également immédiates sur les charges utiles. Citons ici l'exemple du lanceur Soyouz qui devait décoller le 5 mars 2022 avec 36 nouveaux satellites pour la constellation OneWeb. Dans un communiqué, Dimitri Rogozin, a indiqué que le lancement n'aurait lieu qu'à la condition du retrait des actions du Royaume-Uni dans la constellation et de l'apport de garanties de l'usage exclusivement civil des satellites OneWeb²¹. En réponse au refus du gouvernement britannique le 2 mars, la corporation spatiale russe a fait effacer les drapeaux non-russes de la coiffe du lanceur. À l'heure où ces lignes sont écrites, le lancement est reporté *sine die*, puisque OneWeb a suspendu toutes ses activités à Baïkonour. Jusqu'à aujourd'hui, Arianespace a lancé 428 des 648 satellites de la constellation, et tous les lancements restants ont été payés, les excluant des sanctions. Reste que des incertitudes demeurent jusque dans la logistique. En effet,

pour expédier ses engins spatiaux à l'étranger, l'Europe a très souvent utilisé des An-124 exploités et entretenus par la société ukrainienne Antonov²². Or, la disponibilité et l'état technique de cette flotte, par ailleurs essentielle à la projection de forces pour nombre de pays européens, est impossible à précisément confirmer à ce jour. Les restrictions de l'espace aérien au-dessus de l'Europe pourraient aussi être une complication²³.

Le lancement de 2 nouveaux satellites Galileo, initialement prévu en avril, sera très probablement reprogrammé. Ajoutons que la défaillance capacitaire pourrait également retarder le 3^e satellite CSO (satellite de renseignement optique de la Direction du Renseignement Militaire), qui devrait décoller sur une fusée Ariane 6. Pour la France, et pour l'Europe dans son ensemble, la dépendance vis-à-vis de la Russie compromet donc directement le déploiement d'infrastructures stratégiques.

Enfin, la science spatiale européenne pourrait payer le prix fort. Le programme le plus concerné à ce sujet est Exomars, une sonde constituée d'un atterrisseur russe baptisé Kazachok emportant l'astromobile européenne Rosalind Franklin. Cette mission de premier plan devait partir pour la planète rouge entre le 20 septembre et le 1^{er} octobre 2022, une date que l'ESA juge désormais « *hautement improbable* » dans son communiqué du 28 février²⁴. Les fenêtres de tirs martiennes ne se présentant que tous les deux ans, le décollage n'est donc pas à espérer avant 2024 au mieux,

¹⁹ BOTTLAENDER E., art. cit.

²⁰ Agence Spatiale Européenne, Communiqué de presse N°6-2022 : *ESA statement regarding cooperation with Russia following a meeting with Member States on 28 February 2022*, https://www.esa.int/Newsroom/Press_Releases/ESA_statement_regarding_cooperation_with_Russia_following_a_meeting_with_Member_States_on_28_February_2022, 28 février 2022.

²¹ TASS, communiqué de presse, *Roscosmos ne lancera pas les satellites OneWeb sans garanties qu'ils ne seront pas utilisés à des fins militaires*, publié le 2 mars 2022, [tass.ru](https://tass.ru/kosmos/13928657), consulté le 2 mars 2022.

²² Notons la possible destruction, confirmée le 4 mars, de l'Antonov An-225, le plus grand avion-cargo du monde. Relique du programme spatial soviétique, les capacités hors normes de l'appareil ont été un atout inestimable dans de nombreuses crises humanitaires, de Fukushima au COVID 19.

²³ RAINBOW Jason, « Russia-Ukraine war raises questions for upcoming OneWeb launches », article, publié le 28 février 2022, [spacenews.com](https://spacenews.com/russia-ukraine-war-raises-questions-for-upcoming-oneweb-launches/), consulté le 28 février 2022.

²⁴ Agence Spatiale Européenne, Communiqué de presse N°6-2022, *op. cit.*



soit un retard final de 13 ans sur la programmation initiale. Une annulation pure et simple de la mission, alors même que la sonde était prête à partir en Russie pour être intégrée à une fusée Proton entre mars et avril, semble peu probable. En effet, selon l'analyste spatial russe Anatoly Zak²⁵, l'adaptation de la sonde à un lanceur non-russe coûterait un peu plus de 100 millions de dollars. Ceci, en supposant que tous les éléments de Kazachok soient effectivement fournis dans les temps et qu'il n'y ait donc pas besoin de reconcevoir un atterrisseur. Une telle tâche serait probablement intenable en deux ans, d'autant que pour communiquer avec la Terre, l'astromobile aura besoin d'un satellite qui est déjà autour de Mars, et dont le statut opérationnel en 2025 n'est pas encore garanti. Peut-être Exomars représentera-t-elle une chance de rapprochement entre l'Europe et la Russie après le conflit ?

Enfin, le télescope spatial Euclid et le satellite d'étude l'atmosphère EarthCARE seront également retardés.

Au-delà de ces répercussions techniques immédiates, il sera intéressant d'observer les inflexions de la politique spatiale européenne suite à la guerre en Ukraine. Si la défaillance capacitaire en matière de lancement n'est que transitoire, elle n'en demeure pas moins le symptôme d'une dépendance envers la Russie pour les lanceurs moyens. Plus important encore, cette dépendance se retrouve surtout en matière de vols habités, et était déjà discutée plusieurs mois avant l'invasion. Le sujet va devenir encore plus pressant si on considère que la NASA prépare la fin de l'ISS pour 2030.

Vers une fin prématurée de la Station Spatiale Internationale (ISS) ?

Dans son interview télévisée du 2 mars, Dimitri Rogozin a promis des réponses « extrêmement

²⁵ ZAK Anatoly, « Exomars-2016 lifts off ! », article, www.russianspaceweb.com, <https://www.russianspaceweb.com/exomars2016-launch.html>, consulté le 28 février 2022.

sévères » de ROSCOSMOS aux sanctions à l'égard de l'industrie spatiale russe. La fin de vie de l'ISS pose des problématiques de politique et de relations internationales dont il convient de réserver l'étude détaillée pour une future publication. Dans l'immédiat, il est important de modérer l'émotion provoquée par les réactions du directeur de la corporation spatiale russe aux sanctions occidentales²⁶ en encourageant un questionnement stratégique nécessaire et surtout en abordant le sujet techniquement.

Politiquement, l'ISS n'est pas compromise à court terme. Dans le communiqué de l'ESA du 28 février 2022, la question n'est d'ailleurs que brièvement abordée sous l'angle d'un alignement avec les autres partenaires internationaux, notamment la NASA. Actuellement, l'agence spatiale américaine planifie la fin de l'exploitation de la station pour 2030 en parallèle d'un basculement progressif vers une station spatiale privée développée dans le cadre du programme *Commercial LEO Development* (CLD). Notons que depuis 2014, année de l'annexion de la Crimée, la Russie travaille à se doter d'une station spatiale nationale²⁷. Symbole de la coopération américano-russe post Guerre froide, l'ISS est donc bel et bien vouée à être un jour désorbitée par les partenaires

²⁶ Dans un tweet du 24 février 2022, le président de Roscosmos déclarait : « *Maybe President Biden is off topic, so explain to him that the correction of the station's orbit, its avoidance of dangerous rendezvous with space... garbage, with which your talented businessmen have polluted the near-Earth orbit, is produced exclusively by the engines of the Russian Progress MS cargo ships. If you block cooperation with us, who will save the ISS from an uncontrolled deorbit and fall into the United States or...Europe? There is also the option of dropping a 500-ton structure to India and China. Do you want to threaten them with such a prospect? The ISS does not fly over Russia, so all the risks are yours. Are you ready for them?* ».

²⁷ ZAK Anatoly, « Uninternational Space-Station », article du 16 décembre 2014, <http://www.russianspaceweb.com/vshos.html>, consulté le 1^{er} mars 2022.



du programme²⁸, probablement à l'horizon 2030. Pour l'Europe, la question se pose déjà de la place qu'elle occupera dans l'ère post-ISS : sera-t-elle cliente des stations spatiales privées et étrangères, en plus de devoir payer des places sur des vaisseaux américains ou russes ? Si les conséquences de la guerre en Ukraine alimentent les réflexions stratégiques déjà en cours²⁹, il est en revanche encore trop tôt pour estimer si elles conduiront les acteurs à décider d'avancer la fin de l'ISS. Il sera aussi intéressant d'observer si les Américains accéléreront le développement des stations spatiales commerciales, et si les Européens envisageront une station spatiale propre.

Au plan technique à présent, l'ISS est-elle menacée par les conséquences de la guerre en Ukraine ? La station étant en orbite basse, elle doit effectivement être rehaussée régulièrement sous peine de rentrer dans l'atmosphère prématurément. Cette tâche est dévolue à des vaisseaux cargos russes (Progress) et au module Zarya, russe lui aussi. La dernière opération de ce type a d'ailleurs eu lieu entre le 26 et le 27 février³⁰, ce qui semble rassurant quant à l'avenir

²⁸ HAZEGRAYART, « The International Space Station can't stay up there forever, Deorbit Re-Entry Retirement », vidéo, 28 septembre 2021, [www.youtube.com, https://www.youtube.com/watch?v=bfsidvoSIGA&t=109s](https://www.youtube.com/watch?v=bfsidvoSIGA&t=109s) consultée le 1^{er} mars 2022.

²⁹ Lors d'une table ronde sur la diplomatie spatiale organisée par le *Space Policy Institute* de l'université George Washington le 23 février, Sylvie Espinasse, responsable du bureau de l'Agence spatiale européenne à Washington, a déclaré que les accords actuels entre les partenaires de l'ISS pour le troc de ressources ne fonctionneront pas bien sur les futures stations commerciales en orbite terrestre basse : « *ESA will probably not be in a position to buy commercial services from U.S. providers for its research activities in LEO or to fly its astronauts* ». FOUST Jeff, « ISS transition to commercial stations poses challenges for partners », article, publié le 23 février 2022, [spacenews.com, https://spacenews.com/iss-transition-to-commercial-stations-poses-challenges-for-partners/](https://spacenews.com/iss-transition-to-commercial-stations-poses-challenges-for-partners/), consulté le 1^{er} mars 2022.

³⁰ BOTTLAENDER E., *Ibid.*

de la station. Une séparation du segment russe de l'ISS est, de surcroît, hautement improbable sans une longue concertation politique et technique : les systèmes de bord sont en effet répartis entre le segment russe et le segment américain. La Russie dispose de l'ordinateur central qui pilote l'ISS et rehausse régulièrement son orbite, et les États-Unis gèrent l'orientation grâce à d'imposantes roues de réactions ainsi que l'alimentation électrique³¹. Techniquement, seul poseraient problèmes à la station des défaillances ponctuelles du segment russe dues à un manque de moyen dans le programme spatial, ou un arrêt des ravitaillements russe de l'ISS. Dans ce dernier cas, les vaisseaux cargos américains Cygnus pourraient éventuellement prendre la relève, à condition de ne pas en être empêchés faute de moteurs pour la fusée Antares. Le vaisseau Cygnus NG-17, amarré à l'ISS depuis le 19 février, devrait faire la démonstration de sa capacité de rehaussement d'orbite en avril. D'autres solutions pourraient être envisagées, sauf si arrivés à ces extrémités, les partenaires en venaient à la conclusion que la station ne vaut pas politiquement le coût de son sauvetage au vu des futurs projets spatiaux.

Somme toute, pour des raisons techniques, une fin immédiate de l'exploitation de l'ISS est hautement improbable sans une négociation politique préalable. Dimitri Rogozin a d'ailleurs lui-même reconnu que certaines choses doivent être techniquement planifiées par les partenaires, en citant précisément l'exemple de la gestion de la station spatiale internationale³². Un retrait de la Russie du programme devrait donc faire l'objet d'un processus pré-organisé techniquement et politiquement, et ne serait pas effectif avant plusieurs années. En cela, l'ISS est un argument diplomatique de choix pour la Russie comme pour les Européens et les Américains.

³¹ BOTTLAENDER E., *Ibid.* e.

³² TASS, *Rogozin parle de la réponse de Roscosmos aux sanctions*, communiqué. Cit.



« Pour des raisons techniques, une fin immédiate de l'exploitation de l'ISS est hautement improbable sans une négociation politique préalable. »

Dans l'intervalle, l'équipage de la station, soudé et nationalement mixte, confiné dans un milieu où la moindre erreur peut être fatale, poursuit ses missions avec le professionnalisme vital imposé par le métier d'astronaute. Il est en revanche très probable que la rotation des équipages sera influencée par le contexte international. L'échange envisagé pour que la cosmonaute Anna Kikina vole en 2022 sur Crew Dragon, et que l'astronaute NASA Francisco Rubio vole avec Soyouz MS-22, est très certainement compromis à ce titre.

Conclusion

La guerre en Ukraine renforce les dynamiques de compétition, voire de contestation et d'affrontement dans l'espace extra-atmosphérique. Sauf inversion des tendances identifiées dans cette note, le complexe spatio-industriel mondial va se reconfigurer en profondeur. En Russie, le ralentissement de l'industrie spatiale s'aggraver

avec les sanctions, tandis que le pays priorisera les développements à application duale ou militaire et cherchera à consolider ses liens avec la Chine, ce qui pourra conforter et accélérer les progrès rapides de cette dernière. L'Europe se retrouvera face à l'urgence d'un choix stratégique déterminant pour s'affranchir de ses dépendances russes et américaines. Aux États-Unis, l'utilisation de moteurs russes est vouée à l'abandon progressif. En Europe comme en Amérique, les entreprises spatiales ont un rôle décisif à jouer. En promettant des développements rapides et à coût réduits, elles cherchent aujourd'hui à se positionner pour réduire les déficits capacitaires occidentaux. Compenser l'apport des coopérations qui avaient été patiemment bâties depuis la fin de la Guerre froide avec la Russie risque néanmoins de s'avérer complexe. Reste que la situation en Ukraine ne laisse pour le moment que peu d'alternatives à une rupture avec le partenaire russe.

Amaury Dufay, chargé d'études « New Space » au sein de l'Axe Espace de l'IESD