

Chargée d'études Philippine Le Galliot

07/2023

## Les capacités de manœuvre des constellations chinoises *Shijian* et *Shiyan* : des applications militaires dissimulées par une mission civile

Le SJ-23, 39<sup>e</sup> satellite de la constellation chinoise *Shijian* visant à tester et optimiser l'emploi opérationnel de nouvelles technologies<sup>1</sup>, a été mis en orbite le 8 janvier 2023. Officiellement à vocation civile, certains satellites *Shijian* et *Shiyan* ont démontré des capacités de manœuvre en orbite haute et pourraient être employés à des fins militaires offensives ou de renseignement.

### Les *Shijian* : capacités de rendez-vous et d'opérations de proximité

Opérées par la *China Academy of Space Technology*, les constellations *Shijian* et *Shiyan* présentent toutes deux des capacités de *rendez-vous* and *Proximity Operations (RPO)* – manœuvre de rapprochement organisée entre des engins spatiaux. Le caractère opérationnel de la première, débutée en 1971, la différence de la seconde qui, lancée en 2004, teste des technologies expérimentales, mais dont le terme désigne fréquemment des manœuvres orbitales de contestation<sup>2</sup>.

Les premières *RPO* en orbite géostationnaire (*GEO*) ont été observées sur le *Shijian SJ-17*. Équipé d'un bras robotique, l'engin a notamment conduit différents *RPO* avec d'autres satellites chinois entre novembre 2016 et mars 2017. Le 29 juillet 2018, le *SJ-17* a inspecté le *Chinasat 1C* qui présentait des anomalies dans sa trajectoire. Son delta-v important, qui mesure la capacité d'un engin à changer de vitesse, lui permet de modifier habilement sa vélocité et sa trajectoire. Le *SJ-21* a pour mission officielle la gestion des débris spatiaux grâce à ses bras télémanipulateurs<sup>3</sup>. L'engin a mené des *RPO* entre décembre 2021 et janvier 2022, s'approchant du *Compass G2*, satellite non opérationnel du système de navigation *Beidou*, et s'y amarrant<sup>4</sup>. Le *SJ-21* s'est ensuite propulsé en *GEO* avec le *Compass G2* pour le stabiliser avant de l'envoyer sur une orbite elliptique à 3 000 km au-delà de l'orbite cimetière traditionnelle.

### Les applications militaires des satellites *Shijian* et *Shiyan*

Les *RPO* et la libération d'un engin par le *SJ-21* le 3 novembre 2021, démontrent des capacités de propulsion en orbite, renforçant ainsi les inquiétudes quant à de possibles intentions hostiles<sup>5</sup>. D'abord référencé comme *Apogee Kick Motor (AKM)*<sup>6</sup>, l'appareil délivré par le *SJ-21* s'avèrerait être un subsatellite<sup>7</sup>. Alors qu'un *AKM* manœuvre généralement en fin de mission pour s'éloigner du satellite et ne pas interférer avec son activité, les deux engins sont restés plusieurs semaines à proximité, suggérant des *RPO*<sup>8</sup>. Cette pratique s'est reproduite le 16 janvier 2023 avec le dit *AKM* du *SJ-23*.

Fin janvier 2022, le satellite de renseignement américain *USA 270* s'est approché des *Shiyan SY-12 01* et *02*. En réaction, le *SY-12-02* s'est positionné entre le soleil et l'*USA 270*, profitant ainsi d'une vue très éclairée de ce dernier tout en exploitant le contre-jour pour gêner les capteurs du satellite. Rien ne contredit la nature civile des *Shijian* et des *Shiyan*, pourtant, ces manœuvres peuvent dissimuler des usages militaires.

En effet, les *RPO* peuvent faciliter différents types d'attaques : électronique, via l'encombrement des liaisons montantes ou descendantes par le brouillage des radiofréquences et le *spoofing* (usurpation d'identité électronique) visant à corrompre le contenu des liaisons ; cinétiques, à l'aide de bras télémanipulateurs ; ou encore électromagnétique, grâce à des lasers embarqués. Néanmoins, compte tenu des délais d'alerte des systèmes de détection orbitaux (entre quelques heures en orbite basse et quelques jours en *GEO*), les satellites chinois ne n'affichent pas une rapidité de manœuvre assez élevée pour opérer de telles offensives<sup>9</sup>.

*Si l'usage de RPO par la Chine interroge, ces capacités intéressent également des acteurs privés comme l'entreprise américaine True Anomaly. Sa mission Demo-1, planifiée en octobre 2023, vise à équiper d'autres satellites – ici ses propres engins – de capteurs pour détecter les systèmes de surveillance et d'armement adverses. À terme, elle souhaite proposer ce service à l'armée américaine mais certains analystes anticipent le risque d'escalade pouvant en résulter<sup>10</sup>.*

1 « [Initial Analysis of Two Chinese Satellite Series: Shi Jian and Shi Yan](#) », Kristin Burke, 03/2022.

2 *Op. cit.*

3 « [Future military satellites will offer arrays of sensors and weapons for hypersonic missile defense](#) », *Military & Aerospace Electronics*, 01/03/2022.

4 *Ibid.*

5 « [China's Newest Space Stunt](#) », *The EurAsian Times*, 28/01/22.

6 « [Space-Track](#) », *Science Application International Cooperation*.

7 « [An object is now orbiting alongside China's Shijian-21 debris mitigation satellite](#) », *Space News*, 05/11/2021.

8 *Ibid.*

9 « [Global counterspace capabilities](#) », *Secure World Foundation*, 23/04/2023.

10 « [Enter the Hunter Satellites Preparing for Space War](#) », *Wired*, 01/02/2023.

## Liste des satellites opérationnels des constellations Shijian (SJ) et Shiyan (SY)

Dénomination	Date de lancement	Mission	Orbite	Capacités de RPO observées/ autres
<b>SJ-6 A, B,.. J</b>	2004, 2006, 2008, 2010, 2021	Mesure de l'environnement radiatif ou ELINT	SSO <sup>11</sup>	
<b>SJ-7</b>	2005	Mesure de l'environnement radiatif	SSO	
<b>SJ-9A, 9B</b>	2012	Observation terrestre	SSO	
<b>SJ-11 01,02,...08</b>	2009-2014	Constellation expérimentale d'alerte précoce ou SIGINT	SSO	
<b>SJ-12</b>	2010	Inconnue	SSO	OUI
<b>SJ-13</b>	2017	Expérience sur la propulsion électrique et les télécommunications	GEO <sup>12</sup>	
<b>SJ-15</b>	2013	Observation des débris spatiaux	SSO	OUI
<b>SJ-16 01, 02</b>	2013, 2016	Expérience sur l'environnement radiatif	SSO	
<b>SJ-17</b>	2016	Tester de nouvelles technologies	GEO	OUI/inspection du China-sat 1C
<b>SJ-20</b>	2019	Communication quantique expérimentale	GEO	
<b>SJ-21</b>	2021	Gestion des débris	GEO	OUI
<b>SJ-23</b>	2023	Expériences scientifiques et vérifications techniques	GEO	OUI/libération subsatellite ou AKM
<b>SY-1, 2</b>	2004	Expérimentation : imagerie numérique	SSO	
<b>SY-3, 4</b>	2008, 2011	Expérimentation : cartographie du sol	SSO	
<b>SY-5</b>	2013	Expérimentation télédétection	SSO	
<b>SY-6 01, 02, 03</b>	2018, 2020, 2021	Expérimentation	SSO	
<b>SY-7A</b>	2013	Expérimentation bras robotique	SSO	OUI/libération subsatellite ou AKM
<b>SY-9</b>	2021	Inconnue	GTO	
<b>SY-10 01,02</b>	2021, 2022	Inconnue	Molniya, GTO	
<b>SY-11</b>	2021	Inconnue	SSO	
<b>SY-12 01,02</b>	2021	Inconnue, fonctionnent en paire	GEO	OUI
<b>SY-13, 14</b>	2022	Inconnue	SSO	
<b>SY-15, 16A, 16B, 17</b>	2022	Expérimentation observation terrestre	SSO	
<b>SY-19</b>	2023	Inconnue	LEO <sup>13</sup>	
<b>SY-20 A, B, C ; SY-21</b>	2022	Inconnue	LEO	
<b>SY-22 A, B</b>	2023	Inconnue	LEO	
<b>SY-24 A, B</b>	2023	Inconnue	SSO	
<b>SY-25</b>	2023	Expérimentation observation terrestre	SSO	

<sup>11</sup> Orbite héliosynchrone

<sup>12</sup> Orbite géostationnaire

<sup>13</sup> Orbite basse