

---

STRATEGIC ASSESSMENT · SPACE POLICY

# Dichiarato, ma non ancora dimostrato

*una valutazione dei rischi del riorientamento della Francia verso  
la difesa attiva orbitale*

---

**Cesare Sodi**



spacepolicies.org

JULY 2026

---

INDEPENDENT RESEARCH REPORT

## Indice

|                                                                                                                   |    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| La domanda e la risposta .....                                                                                    | 2  |
| Giudizi chiave .....                                                                                              | 3  |
| Parte I: Il panorama delle minacce, classificato e valutato .....                                                 | 5  |
| Categoria 1: Minacce spaziali nemiche alle risorse spaziali francesi .....                                        | 5  |
| Categoria 2: Rischio legato al lancio e alla dipendenza industriale per le capacità di lancio della Francia ..... | 6  |
| Categoria 3: Rischio di frammentazione strategica e dipendenza a livello europeo .....                            | 7  |
| Categoria 4: Rischio di escalation e proliferazione derivante dalla posizione della Francia stessa .....          | 8  |
| Come si combinano le categorie .....                                                                              | 9  |
| Parte II: I rischi prioritari, in dettaglio .....                                                                 | 11 |
| Parte III: Vulnerabilità e resilienza: cosa è effettivamente fragile e cosa è veramente forte. 13                 |    |
| Vulnerabilità sistemiche .....                                                                                    | 13 |
| Fattori di resilienza .....                                                                                       | 14 |
| Parte IV: Le due kill chain, quella della Francia e quella che è stata creata per contrastarla. 15                |    |
| Parte V: Stress test della strategia dichiarata: una lettura da “red team” .....                                  | 18 |
| Parte VI: La conversione a doppio uso: cosa accomuna effettivamente TOUTATIS alla rimozione dei detriti .....     | 21 |
| Parte VII: Perché le tre prospettive concordano .....                                                             | 24 |
| Le prospettive: implicazioni strategiche .....                                                                    | 26 |
| Limiti .....                                                                                                      | 28 |
| Quadri analitici .....                                                                                            | 30 |

*La presente valutazione si basa su un inventario strutturato delle minacce (probabilità, impatto, punteggio di vulnerabilità) e su una valutazione combinata di vulnerabilità e resilienza, affiancata da tre prospettive specialistiche: una mappatura della «kill chain» delle sequenze di intervento e di minaccia in gioco, uno stress test antagonistico delle ipotesi portanti della strategia dichiarata e un’analisi di conversione a duplice uso della tecnologia di rendez-vous e prossimità al centro del programma. Questi elementi vengono applicati come strumenti operativi, non spiegati partendo dai principi fondamentali; le definizioni dei metodi sono riportate separatamente con riferimenti incrociati e non vengono illustrate in questa sede. (Ciascun quadro di riferimento è elencato, con un link alla sua definizione completa, nella sezione «Quadri analitici» alla fine del presente rapporto.)*

## La domanda e la risposta

Il 12 novembre 2025, il presidente Emmanuel Macron, dal Commandement de l'Espace (CdE) di Tolosa, appena inaugurato, ha dichiarato che «lo spazio non è più un santuario, è diventato un campo di battaglia».<sup>1</sup> Ha annunciato una spesa militare spaziale aggiuntiva di 4,2 miliardi di euro fino al 2030, portando la dotazione totale prevista dalla Francia a circa 10,2 miliardi di euro, e ha presentato una dottrina incentrata su due gruppi di satelliti dimostrativi: TOUTATIS in orbita terrestre bassa, che entrerà in funzione già nel 2027, e Yoda/PALADIN/ÉGIDE in orbita geostazionaria, la cui piena operatività è prevista entro il 2030.<sup>2</sup> La questione strategica che ciò solleva non è se la Francia sia seriamente intenzionata a perseguire una difesa orbitale attiva. È evidente che lo sia, e lo è fin dal 2019. La questione è se il rischio che questa posizione intende scongiurare, ovvero le operazioni di rendez-vous e prossimità dell'avversario contro i satelliti francesi, le interferenze non cinetiche e l'erosione dell'autonomia strategica francese, sia effettivamente ridotto da quanto annunciato, oppure se la dichiarazione stessa superi ora le capacità hardware, lasciando la Francia più esposta nel frattempo di quanto la sua stessa retorica ammetta.

La risposta che emerge da ogni angolazione qui esaminata è coerente e vale la pena affermarla chiaramente prima dell'analisi che la sostiene: **il rischio che conta di più non è una singola azione nemica, ma una condizione strutturale aggravante in cui la disponibilità effettiva delle infrastrutture, la dipendenza francese dai dati USA e l'ambiguità stessa della propria tecnologia difensiva si combinano per ampliare la finestra di esposizione che la strategia era stata creata per colmare.** TOUTATIS ha superato una vera e propria pietra miliare, una dimostrazione simulata di abbagliamento laser in orbita, riducendo il divario tra dichiarazione e capacità nell'orbita terrestre bassa.<sup>3</sup> Yoda, il dimostratore geostazionario destinato a dimostrare un valore deterrente superiore, non l'ha ancora fatto e rimane dipendente dall'ottenimento di una finestra di lancio di trasferimento geostazionaria che il generale Adam, comandante dell'Air and Space Force, descriveva ancora come irrisolta nel 2024, un collo di bottiglia distinto dal rischio legato al volo inaugurale del lanciatore MaiaSpace di TOUTATIS, ma che lo aggravava.<sup>4</sup>

L'entità dell'esposizione della Francia è confermata a livello istituzionale dallo stesso Parlamento. Nel suo **Rapporto informativo n. 2617 della Commissione per la Difesa**

---

<sup>1</sup> Présidence de la République, "Inauguration du Commandement de l'Espace à Toulouse," Élysée, 12 November 2025. <https://www.elysee.fr/emmanuel-macron/2025/11/12/inauguration-du-commandement-de-lespace-a-toulouse>

<sup>2</sup> Theresa Hitchens, "France announces almost \$5B in new military space funding," Breaking Defense, 12 November 2025. <https://breakingdefense.com/2025/11/france-announces-almost-5b-in-new-military-space-funding/>

<sup>3</sup> "France Just Confirmed Plans to Fire Lasers at Satellites, From the Ground or Directly From Orbit," Daily Galaxy, October 2025. <https://dailygalaxy.com/2025/10/france-just-confirmed-plans-to-fire-lasers-at-satellites-from-the-ground-or-directly-from-orbit/>

<sup>4</sup> "French Space Commander Concerned About Impact of Ariane 6 Delays," European Spaceflight, 2024. <https://europeanspaceflight.com/french-space-commander-concerned-about-impact-of-ariane-6-delays/>

**Nazionale sulle dipendenze militari** (cfr. pp. 25-30, «La dépendance dans le domaine spatial»), si riconosce formalmente che i limiti dei sensori sovrani francesi per i detriti di piccole dimensioni generano una dipendenza critica e strutturale dai cataloghi spaziali statunitensi, una dipendenza che, come conferma la stessa relazione nel valutare i prossimi sviluppi spaziali, i futuri dimostratori satellitari francesi non saranno in grado di sostituire nel breve termine.<sup>5</sup>

Quanto segue non ribadisce quella tesi per la sesta volta. Le conclusioni riportate di seguito costituiscono la risposta; il corpo del testo rappresenta l'analisi sottostante, l'inventario completo delle minacce e la relativa valutazione, i rischi prioritari che meritano l'attenzione dei decisori, il quadro delle vulnerabilità e della resilienza, nonché le tre letture specialistiche che, ciascuna in modo indipendente, confermano e precisano la stessa conclusione. Il lettore che desidera conoscere la conclusione può fermarsi qui. Chi desidera sapere esattamente in quali punti la conclusione è certa e in quali si basa su deduzioni, dovrebbe proseguire.

## Giudizi chiave

1. **Il singolo rischio con il punteggio più alto in questa valutazione è un problema di sovranità dei dati, non un problema di fornitura di hardware.** La capacità di allerta precoce della Francia e dell'UE rimane dipendente dall'infrastruttura statunitense di tracciamento dei detriti per la grande maggioranza dei dati relativi agli oggetti di piccole dimensioni, una condizione che persiste indipendentemente dal fatto che TOUTATIS o Yoda entrino mai in servizio nei tempi previsti, e che mina direttamente la logica dell'autonomia strategica su cui si fonda l'intera strategia 2025.
2. **La capacità di difesa attiva dimostrata dalla Francia è concentrata nell'orbita bassa; la sua capacità prioritaria dichiarata, la deterrenza geostazionaria, è l'elemento meno maturo e più rischioso.** La coppia Splinter/Lisa-1 di TOUTATIS ha già effettuato un test simulato di abbagliamento laser. La dimostrazione GEO equivalente di Yoda rimane dipendente dal lanciatore, senza uno slot assicurato e con un ritardo documentato di oltre tre anni rispetto al programma originale.
3. **Il satellite del programma e la minaccia avversaria che deve contrastare si basano esattamente sulla stessa tecnologia; l'unica differenza risiede nello scopo dichiarato.** Un "osservatore" in grado di effettuare rendez-vous, abbinato a un satellite "operativo" manovrabile, è, per sua stessa progettazione, indistinguibile nella sua firma tecnica dal tipo di avvicinamento ambiguo di cui la stessa Francia ha accusato la Russia. Non si tratta di un'ironia marginale; è il meccanismo attraverso il quale la strategia dichiarata genera la propria esposizione in termini di reputazione e di escalation.
4. **Ogni ipotesi di consegna fondamentale alla base degli obiettivi del 2027 e del 2030 comporta un rischio indipendente per il calendario, e tali rischi sono correlati attraverso una premessa condivisa, non semplicemente sommatori.** Il volo inaugurale di MaiaSpace, uno slot di trasferimento in orbita geostazionaria (GEO) di classe Ariane già confermato e un rimorchiatore orbitale commerciale da un unico fornitore devono tutti avere successo più o meno nei tempi previsti affinché la tempistica dichiarata possa reggere; un'interpretazione alternativa credibile è che la

<sup>5</sup> Cormier-Bouligeon, F. and Saintoul, A., "Rapport d'Information N° 2617 sur les dépendances militaires," Assemblée Nationale, Commission de la Défense Nationale et des Forces Armées, 2026. [https://www.assemblee-nationale.fr/dyn/17/rapports/cion\\_def/l17b2617\\_rapport-information](https://www.assemblee-nationale.fr/dyn/17/rapports/cion_def/l17b2617_rapport-information)

funzione a breve termine della strategia sia più dichiarativa che operativa, in linea con due decenni di continuità dottrinale che ha ripetutamente superato i risultati concreti in termini di hardware.

5. **La moratoria francese del 2022 sugli attacchi anti-satellitari cinetici disciplina solo la via della proliferazione distruttiva; la via non distruttiva del rendez-vous e della prossimità, che lo stesso TOUTATIS incarna, rimane sostanzialmente non regolamentata.** Nessuno strumento internazionale in questo contesto limita specificamente l'esatta capacità che la Francia sta introducendo, una lacuna politica che è più rilevante ora che la capacità si sta avvicinando allo stato operativo rispetto a quando era puramente dichiarativa.
  6. **In tutti i programmi esaminati, la maturità istituzionale ha costantemente superato quella delle infrastrutture dispiegate, un modello strutturale ricorrente piuttosto che un ritardo isolato.** Il Comando ha raggiunto la capacità operativa iniziale, ha potenziato il proprio organico fino a circa 500 unità e ha messo in piedi la propria architettura di comando e controllo con anni di anticipo rispetto all'ingresso in orbita di qualsiasi satellite dimostrativo operativo, una scelta di sequenza organizzativamente valida ma che crea un evidente divario di percezione nel frattempo.
  7. **La più ampia frammentazione industriale europea limita la capacità della Francia di costruire la ridondanza sovrana richiesta dalla propria strategia, e tale tensione è oggetto di controversia persino tra le fonti specializzate su cui si basa la presente valutazione.** Il calo della spesa europea per la difesa cooperativa e un'elevata quota di approvvigionamento al di fuori dell'UE fanno sì che l'idea di una «forza di polizia europea», implicita nel discorso del 2025, abbia una valenza più programmatica che reale, e l'aumento della spesa nazionale francese non basta di per sé a risolvere la questione.
-

## Parte I: Il panorama delle minacce, classificato e valutato

Il Commandement de l'Espace (di seguito citato come Comando) è stato creato nel 2019 in risposta diretta a un incidente documentato: l'avvicinamento, avvenuto nel 2018, del satellite russo Loutch-Olymp al satellite di comunicazione franco-italiano Athena-Fidus, a una distanza tale che l'allora ministro della Difesa Florence Parly accusò pubblicamente la Russia di tentare l'intercettazione del segnale.<sup>6</sup> Ciò che contraddistingue l'attuale profilo di minaccia del Comando non è questa novità. È la forte asimmetria tra la maturità istituzionale (con la capacità operativa iniziale raggiunta in sei anni e un organico destinato a raggiungere circa 500 unità entro il 2030) e la maturità dell'hardware, con un dimostratore geostazionario ancora privo di una finestra di lancio garantita.<sup>7</sup> Tale asimmetria è aggravata dalla stessa posizione della Francia: l'accoppiamento TOUTATIS è di per sé una tecnologia di rendez-vous a doppio uso (dual use) da manuale, il che significa che il Comando è contemporaneamente oggetto delle minacce descritte di seguito e, da un punto di vista esterno, fonte della stessa categoria di rischio che è chiamato a contrastare.

Le sedici minacce identificate di seguito si suddividono in quattro categorie: azioni anti-spaziali nemiche contro le risorse francesi, rischio di dipendenza dai lanci e dall'industria per la realizzazione delle capacità della Francia stessa, frammentazione strategica europea e rischio di escalation generato dalla posizione della Francia stessa. Ciascuna è valutata in base alla Probabilità (1-5), all'Impatto (1-5) e a un moltiplicatore di Vulnerabilità (0,75-1,25) che riflette quanto la Francia sia attualmente esposta a quella specifica minaccia, ottenendo un Punteggio di Rischio composito utilizzato per stabilire la priorità.

### Categoria 1: Minacce spaziali nemiche alle risorse spaziali francesi

| #  | Minaccia                                                                                                                                      | Attore      | L | I | V    | Punteggio | Tendenza   |
|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|---|---|------|-----------|------------|
| T1 | Rendez-vous co-orbitale/avvicinamento ravvicinato rispetto ad asset francesi in orbita geostazionaria (GEO) e in orbita terrestre bassa (LEO) | Russia/Cina | 4 | 4 | 1,25 | 20        | In aumento |

<sup>6</sup> "Guerre des étoiles 'made in France', épisode III: Yoda le gardien des orbites," Futura-Sciences. <https://www.futura-sciences.com/sciences/actualites/astronautique-guerre-etoiles-made-in-france-episode-iii-yoda-gardien-orbites-127061/>

<sup>7</sup> État-major des armées, "Inauguration du Commandement de l'Espace à Toulouse: la France affirme sa souveraineté et sa puissance spatiale," Ministère des Armées, 12 November 2025. <https://www.defense.gouv.fr/ema/actualites/inauguration-du-commandement-lespace-toulouse-france-affirme-sa-souverainete-sa-puissance-spatiale>

| #  | Minaccia                                                                                            | Attore                          | L | I | V    | Punteggio | Tendenza   |
|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|---|---|------|-----------|------------|
| T2 | Disturbo e spoofing nell'ambito della guerra elettronica dei servizi satellitari francesi e alleati | Russia                          | 5 | 3 | 1,0  | 15        | In aumento |
| T3 | Intrusione informatica ai danni del segmento di terra o dei collegamenti di telemetria              | Non specificato                 | 3 | 4 | 1,0  | 12        | Stabile    |
| T4 | Test antisatellite cinetico, con generazione di detriti, condotto da uno Stato di pari livello      | Classe Russia/ Cina/ USA/ India | 2 | 5 | 1,25 | 12,5      | Stabile    |

Il modello dominante in questo contesto è di natura non cinetica e già in atto, piuttosto che cinetico e ipotetico. La valutazione del 2025 del Center for Strategic and International Studies rileva una continuazione, non un'escalation, delle tendenze relative alle interferenze e alle manovre avanzate nell'ultimo anno, ma il fatto che si continui a osservare proprio quel comportamento che il Comando era stato creato per contrastare costituisce di per sé la minaccia di base, non una rassicurazione.<sup>8</sup> Il rischio cinetico registra un punteggio inferiore in termini di probabilità, ma rimane catastrofico in termini di impatto; la stessa co-sponsorizzazione da parte della Francia della moratoria del 2022 contro i test anti satellitari distruttivi è in parte volta a mantenere rara questa categoria.<sup>9</sup>

## Categoria 2: Rischio legato al lancio e alla dipendenza industriale per le capacità di lancio della Francia

| #  | Minaccia                                                                                                                               | Fonte       | L | I | V    | Punteggio | Tendenza             |
|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|---|---|------|-----------|----------------------|
| T5 | L'indisponibilità della finestra di lancio di Ariane 6 / GEO sta causando un ritardo per Yoda                                          | Strutturale | 4 | 4 | 1,25 | 20        | Stabile ma a rischio |
| T6 | Il ritardo nel volo inaugurale di MaiaSpace si ripercuote sull'obiettivo di TOUTATIS fissato per il 2027                               | Strutturale | 3 | 3 | 1,0  | 9         | Stabile              |
| T7 | Dipendenza da un unico fornitore per il rimorchiatore orbitale di Exotrail in vista del trasferimento di Yoda in orbita geostazionaria | Strutturale | 3 | 3 | 1,25 | 11,25     | Stabile              |

<sup>8</sup> "Space Threat Assessment 2025," CSIS Aerospace Security Project, 25 April 2025. <https://www.csis.org/analysis/space-threat-assessment-2025>

<sup>9</sup> Thomas G. Chevalier, "Higher airspace': How France's space military policy is emerging," Interesting Engineering. <https://interestingengineering.com/innovation/higher-airspace-france-space-military-policy>

| #         | Minaccia                                                                             | Fonte       | L | I | V   | Punteggio | Tendenza |
|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------|-------------|---|---|-----|-----------|----------|
| <b>T8</b> | Il divario nella frequenza dei lanci in Europa rispetto agli Stati Uniti e alla Cina | Strutturale | 5 | 3 | 1,0 | 15        | Stabile  |

Questa categoria presenta un livello di gravità pari a quello di un'azione ostile diretta, ma il fattore determinante è di natura strutturale piuttosto che intenzionale, una distinzione rilevante ai fini della strategia da adottare. Philippe Adam, Général de division aérienne, ha messo nero su bianco questa limitazione nel 2024: «Abbiamo un problema con i lanciatori. Al giorno d'oggi non è facile lanciare un satellite geostazionario, nemmeno uno di piccole dimensioni.»<sup>10</sup> Ariane 6 è ora operativa, avendo trasportato il satellite da ricognizione CSO-3 nel marzo 2025, il che alleggerisce il quadro a breve termine, ma MaiaSpace, il piccolo lanciatore da cui dipende lo stesso TOUTATIS, reintroduce la stessa fragilità in un nuovo veicolo non ancora collaudato, il cui volo inaugurale non è ancora stato effettuato.<sup>1112</sup>

### Categoria 3: Rischio di frammentazione strategica e dipendenza a livello europeo

| #          | Minaccia                                                                                                                 | Fonte       | L | I | V        | Punteggio | Tendenza   |
|------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|---|---|----------|-----------|------------|
| <b>T9</b>  | La dipendenza dell'UE, in materia di appalti nel settore della difesa, da fornitori extra-UE, in gran parte statunitensi | Strutturale | 5 | 3 | 1,0      | 15        | Stabile    |
| <b>T10</b> | Calo della spesa cooperativa europea per la difesa rispetto agli obiettivi dell'EDA                                      | Strutturale | 4 | 3 | 1,0      | 12        | Stabile    |
| <b>T11</b> | Il maggiore impegno annunciato dalla Germania in materia di difesa spaziale sta ridefinendo la gerarchia europea         | Germania    | 3 | 2 | 1,0      | 6         | In aumento |
| <b>T12</b> | Dipendenza di Sovereign SSA/sistema di allerta precoce dai dati sui detriti forniti da US Space Track                    | Strutturale | 5 | 4 | 1,2<br>5 | 25        | Stabile    |

<sup>10</sup> "French Space Commander Concerned About Impact of Ariane 6 Delays," European Spaceflight, 2024. <https://europeanspaceflight.com/french-space-commander-concerned-about-impact-of-ariane-6-delays/>

<sup>11</sup> "CSO-3 complète la souveraineté spatiale française," CNES. <https://cnes.fr/actualites/cso-3-complete-souverainete-spatiale-francaise>

<sup>12</sup> "Le Commandement de l'Espace aura une première capacité de défense en orbite basse dès 2027," Zone Militaire / opex360, 28 November 2025. <https://www.opex360.com/2025/11/28/le-commandement-de-lespace-aura-une-premiere-capacite-de-defense-en-orbite-basse-des-2027/>

Il T12 è il rischio che ha ottenuto il punteggio più alto in tutta la valutazione, e si aggiudica tale posizione proprio perché non è legato al destino dell'hardware di alcun programma. Secondo la Commissione per la Difesa dell'Assemblea Nazionale francese, circa il 90% dei dati sui detriti di piccole dimensioni su cui si basa il sistema di allerta precoce a livello dell'UE proviene ancora dal sistema di tracciamento degli Stati Uniti.<sup>13</sup> Il consorzio di sorveglianza spaziale dell'UE integra tali dati ma non li sostituisce, e non esiste alcun catalogo sovrano francese dei detriti di scala paragonabile.<sup>14</sup> I punti T9 e T10 confermano che non si tratta di un problema specifico del settore spaziale: nel primo anno della guerra in Ucraina, gli Stati membri dell'UE hanno effettuato circa il 78% dei propri acquisti nel settore della difesa al di fuori del blocco, di cui il 63% presso fornitori statunitensi, mentre la spesa cooperativa per le attrezzature di difesa tra gli Stati membri dell'UE è scesa all'11% del totale, a fronte di un obiettivo del 35% fissato dall'Agenzia europea per la difesa.<sup>15</sup> <sup>16</sup> Per quanto riguarda il punto T11, l'impegno quinquennale nel settore militare-spaziale annunciato separatamente dalla Germania è riportato con cifre che, a seconda della conversione valutaria e dell'orizzonte temporale, potrebbero superare il totale della Francia; nessuna fonte in questo documento mette a confronto direttamente le due cifre, pertanto la classifica relativa va considerata provvisoria piuttosto che definitiva.<sup>17</sup> <sup>18</sup>

## Categoria 4: Rischio di escalation e proliferazione derivante dalla posizione della Francia stessa

| #          | Minaccia                                                                                                                       | Fonte        | L | I | V   | Punteggio | Tendenza   |
|------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|---|---|-----|-----------|------------|
| <b>T13</b> | L'ambiguità del doppio uso del progetto Splinter/Lisa-1 "azione/osservazione" è stata erroneamente interpretata come offensiva | Autoprodotto | 4 | 4 | 1,0 | 16        | In aumento |
| <b>T14</b> | Tensione tra la moratoria cinetica del 2022 e i diritti di ritorsione mantenuti                                                | Autoprodotto | 3 | 3 | 1,0 | 9         | Stabile    |

<sup>13</sup> "Reaper, Hawkeye, EMALS: Is France as sovereign as it thinks?," AeroTime, 2026. <https://www.aerotime.aero/articles/france-us-aerospace-dependencies-report>

<sup>14</sup> Sara von Bonsdorff, "Strategic Ambition vs Structural Dependency: Why Europe Can't Stand Alone in Space," CSIS Europe Corner. <https://www.csis.org/blogs/europe-corner/strategic-ambition-vs-structural-dependency-why-europe-cant-stand-alone-space>

<sup>15</sup> "EU leaders echo de Gaulle, saying Europe must depend on no-one. But where should autonomy begin?," Chatham House, January 2026. <https://www.chathamhouse.org/2026/01/eu-leaders-echo-de-gaulle-saying-europe-must-depend-no-one-where-should-autonomy-begin>

<sup>16</sup> "Solving Europe's Defense Dilemma: Overcoming the Challenges to European Defense Cooperation," CSIS. <https://www.csis.org/analysis/solving-europes-defense-dilemma-overcoming-challenges-european-defense-cooperation>

<sup>17</sup> Theresa Hitchens, "France announces almost \$5B in new military space funding," Breaking Defense, 12 November 2025. <https://breakingdefense.com/2025/11/france-announces-almost-5b-in-new-military-space-funding/>

<sup>18</sup> Christophe Bosquillon, "France Doubles Down on Space Defense Tech," Global Security Review. <https://globalsecurityreview.com/france-doubles-down-on-space-defense-tech/>

| #          | Minaccia                                                                                                              | Fonte                         | L | I | V        | Punteggio | Tendenza   |
|------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|---|---|----------|-----------|------------|
| <b>T15</b> | Diffusione attraverso la letteratura aperta della tecnologia di stima della posizione in fase di rendez-vous autonomo | Comunità scientifica mondiale | 5 | 3 | 1,0      | 15        | In aumento |
| <b>T16</b> | Le controversie politiche interne stanno minando la natura “protettiva” del programma                                 | Nazionale                     | 2 | 2 | 0,7<br>5 | 3         | Stabile    |

Questa categoria si distingue perché il Comando è sia la parte minacciata sia, vista dall'esterno, una fonte proprio della categoria di rischio che è chiamato a contrastare. La stessa definizione data dalla Secure World Foundation alla tecnologia di rendez-vous, secondo cui tale intento è «quasi impossibile» da determinare prima che un'azione ostile abbia effettivamente luogo, si applica con uguale forza sia al satellite francese Splinter che a un approccio russo contro una risorsa francese.<sup>19</sup> T16 è stato deliberatamente mantenuto a bassa priorità: si basa su un'unica fonte interna apertamente di parte, le cui affermazioni fattuali sulla struttura del programma sono corroborate in modo indipendente in altre parti di questo documento, ma la cui interpretazione in termini di «militarizzazione» non lo è.<sup>20</sup>

## Come si combinano le categorie

Queste quattro categorie non operano in modo indipendente. I ritardi nei lanci della Categoria 2 allungano la finestra temporale durante la quale l'attività avversaria della Categoria 1 può procedere senza una capacità di interdizione francese operativa, creando una catena causale diretta dal rischio di ritardo al rischio di esposizione. La frammentazione della categoria 3 limita la capacità della Francia di costruire quella ridondanza sovrana che accorcerebbe tale finestra temporale, poiché un mercato europeo dei lanci realmente diversificato richiede proprio quell'investimento cooperativo che sta diminuendo. E l'ambiguità della categoria 4 è a sua volta amplificata dal ritardo della categoria 2: più a lungo la capacità dichiarata dalla Francia rimane inattiva, più la sua retorica (con riferimenti a laser e sistemi di disturbo senza hardware deterrente dimostrato) invita all'interpretazione di una «militarizzazione offensiva» già espressa dai critici interni e a cui gli avversari potrebbero attingere per le proprie segnalazioni.<sup>21</sup> Un'interazione va nella direzione opposta: il crescente impegno della Germania

<sup>19</sup> “RPO Activities: How they can be both the cause of and solution to instability in space,” Secure World Foundation. <https://www.swfound.org/publications-and-reports/rpo-activities-how-they-can-be-both-the-cause-of-and-solution-to-instability-in-space>

<sup>20</sup> “Nouvelle base du commandement spatial: Macron veut faire de Toulouse la capitale de la militarisation,” Révolution Permanente. <https://www.revolutionpermanente.fr/Nouvelle-base-spatiale-de-l-OTAN-Macron-veut-faire-de-Toulouse-la-capitale-de-la-militarisation>

<sup>21</sup> “Nouvelle base du commandement spatial: Macron veut faire de Toulouse la capitale de la militarisation,” Révolution Permanente. <https://www.revolutionpermanente.fr/Nouvelle-base-spatiale-de-l-OTAN-Macron-veut-faire-de-Toulouse-la-capitale-de-la-militarisation>

potrebbe ridurre il rischio della Categoria 2 se l'attuale cooperazione franco-tedesca in materia di allerta precoce maturasse in un'infrastruttura condivisa di lancio o sorveglianza, un potenziale fattore mitigante che questo rapporto non conferma ancora si sia verificato.

Undici delle sedici minacce identificate rientrano nella fascia da elevata a critica (12 o superiore), una concentrazione che riflette un contesto realmente aggravante piuttosto che un'inflazione dei punteggi. Le minacce più vicine ai confini della loro zona, l'intrusione informatica (T3) e i test cinetici antisatellite (T4), sono quelle più sensibili a nuove informazioni di intelligence: un singolo incidente confermato in una delle due categorie riorganizzerebbe immediatamente l'intera matrice.

---

## Parte II: I rischi prioritari, in dettaglio

Cinque minacce meritano un'attenzione costante al di là del loro punteggio, poiché ciascuna comporta una logica di mitigazione distinta.

**La priorità 1 rimane la T12, la dipendenza sovrana dal sistema di allerta precoce (punteggio 25).** Si tratta di una condizione attuale, non di una proiezione: la stessa Commissione parlamentare francese per la Difesa ha confermato direttamente la dipendenza dai dati statunitensi pari a circa il 90%.<sup>22</sup> Ciò compromette l'affidabilità di qualsiasi catena di allerta precoce francese indipendentemente da azioni ostili, preclude la possibilità di dare priorità agli investimenti in sensori sovrani rispetto all'hardware dimostrativo e contraddice direttamente la logica dell'autonomia strategica centrale nel discorso del 2025. La misura di mitigazione più evidente consiste nel finanziare l'attuale progetto di fusione dei sensori sovrani, Aldoria, Look Up Space e la rete radar Graves, esplicitamente come programma di sovranità dei dati con un obiettivo di riduzione misurabile, anziché trattarlo come una funzione di supporto secondaria per i satelliti dimostrativi.<sup>23</sup>

**La priorità 2 è T1, approccio di rendez-vous dell'avversario contro le risorse francesi (punteggio 20).** L'incidente Loutch-Olymp del 2018 costituisce un precedente confermato di manovre "non identificate" da parte di Russia e Cina in prossimità di risorse francesi, suggerendo che si tratta di un fenomeno ricorrente piuttosto che di un caso isolato.<sup>24</sup> La capacità di interdizione propria di TOUTATIS, denominata «Splinter», non sarà operativa prima del 2027; ciò evidenzia che la capacità di rilevamento della Francia, che è davvero forte, attualmente supera di gran lunga la sua capacità di risposta. La misura di mitigazione raccomandata consiste nell'accelerare la campagna di test operativi di TOUTATIS e, separatamente, nel formalizzare un protocollo di attribuzione e di risposta diplomatica per gli eventi di prossimità rilevati che non dipenda dalla disponibilità di un satellite di interdizione già operativo.

**La priorità 3 è T5, il collo di bottiglia relativo alle finestre di lancio Ariane/GEO (punteggio 20).** Questo rischio si è già concretizzato: conferma parlamentare di un ritardo superiore a tre anni, lasciano poco spazio a contestazioni.<sup>25</sup> <sup>26</sup> Il ritorno operativo di Ariane 6 riduce il rischio acuto a breve termine, ma non risulta documentata alcuna fascia di lancio alternativa non

<sup>22</sup> "Reaper, Hawkeye, EMALS: Is France as sovereign as it thinks?," AeroTime, 2026.

<https://www.aerotime.aero/articles/france-us-aerospace-dependencies-report>

<sup>23</sup> "Guerre des étoiles 'made in France', épisode III: Yoda le gardien des orbites," Futura-Sciences.

<https://www.futura-sciences.com/sciences/actualites/astronautique-guerre-etoiles-made-in-france-episode-iii-yoda-gardien-orbites-127061/>

<sup>24</sup> "French Space Commander Concerned About Impact of Ariane 6 Delays," European Spaceflight, 2024.

<https://europeanspaceflight.com/french-space-commander-concerned-about-impact-of-ariane-6-delays/>

<sup>25</sup> "French Space Commander Concerned About Impact of Ariane 6 Delays," European Spaceflight, 2024.

<https://europeanspaceflight.com/french-space-commander-concerned-about-impact-of-ariane-6-delays/>

<sup>26</sup> "Reaper, Hawkeye, EMALS: Is France as sovereign as it thinks?," AeroTime, 2026.

<https://www.aerotime.aero/articles/france-us-aerospace-dependencies-report>

Ariane per Yoda. La mitigazione è semplice in linea di principio ma difficile nella pratica: garantire una finestra di lancio contrattualmente vincolante con clausole di priorità esplicite e valutare un vero percorso di lancio di emergenza non legato a MaiaSpace per almeno un dimostratore.

**La priorità 4 è T13, l'ambiguità di doppio uso del progetto francese di satellite d'azione (punteggio 16).** La conclusione generale della Secure World Foundation, secondo cui l'intenzione pre-azione ostile è quasi impossibile da verificare, è già operativa piuttosto che teorica: i critici interni hanno già definito il programma come sorveglianza offensiva, e l'ambiguità diventa operativa, non solo dichiarativa, man mano che TOUTATIS si avvicina al suo debutto nel 2027.<sup>27</sup> <sup>28</sup> Attualmente non esiste alcun meccanismo di trasparenza o di notifica preventiva per le attività di rendez-vous in questo contesto. La misura raccomandata è una norma di notifica volontaria, bilaterale con la Germania o multilaterale attraverso il riconoscimento esistente in materia di doppio uso da parte dell'UE nella sua strategia di sicurezza spaziale del 2023, che ridurrebbe il rischio di percezioni errate senza richiedere a nessuna delle parti di divulgare i dettagli sulle proprie capacità.<sup>29</sup>

**La priorità 5 è T2, le interferenze di guerra elettronica nei confronti delle risorse francesi e alleate (punteggio 15).** Sia il Center for Strategic and International Studies che la Secure World Foundation confermano che le interferenze russe in corso stanno influenzando sia Starlink che l'aviazione civile; si tratta di una condizione quasi certa e già in atto, piuttosto che di un rischio futuro.<sup>30</sup> <sup>31</sup> Non è documentato qui alcun programma di rafforzamento antidisturbo, sia francese che alleato, oltre alla nascente iniziativa franco-tedesca di allerta precoce. La misura di mitigazione consiste nell'estendere esplicitamente l'ambito di tale iniziativa al rilevamento e all'attribuzione delle interferenze, nonché nel perseguire un rafforzamento tramite "agilità di frequenza" per le comunicazioni satellitari da cui dipende lo stesso Comando.

---

<sup>27</sup> "RPO Activities: How they can be both the cause of and solution to instability in space," Secure World Foundation. <https://www.swfound.org/publications-and-reports/rpo-activities-how-they-can-be-both-the-cause-of-and-solution-to-instability-in-space>

<sup>28</sup> "Nouvelle base du commandement spatial: Macron veut faire de Toulouse la capitale de la militarisation," Révolution Permanente. <https://www.revolutionpermanente.fr/Nouvelle-base-spatiale-de-l-OTAN-Macron-veut-faire-de-Toulouse-la-capitale-de-la-militarisation>

<sup>29</sup> Raúl González Muñoz and Clara Portela, "The EU Space Strategy for Security and Defence: Towards Strategic Autonomy?," SIPRI, June 2023. <https://www.sipri.org/publications/2023/eu-non-proliferation-and-disarmament-papers/eu-space-strategy-security-and-defence-towards-strategic-autonomy>

<sup>30</sup> "Space Threat Assessment 2025," CSIS Aerospace Security Project, 25 April 2025. <https://www.csis.org/analysis/space-threat-assessment-2025>

<sup>31</sup> "2025 Global Counterspace Capabilities Report," Secure World Foundation, April 2025. <https://www.swfound.org/publications-and-reports/2025-global-counterspace-capabilities-report>

## Parte III: Vulnerabilità e resilienza: cosa è effettivamente fragile e cosa è veramente forte

### Vulnerabilità sistemiche

| Vulnerabilità                                                      | Descrizione                                                                                                                                                                       | Esposizione | Minacce amplificate |
|--------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|---------------------|
| <b>Divario nella capacità di lancio sovrana</b>                    | Cadenza limitata dei lanci di Ariane 6 di classe GEO, oltre al ricorso al veicolo MaiaSpace, che non ha ancora effettuato alcun volo                                              | Alto        | T5, T6, T7, T8      |
| <b>Dipendenze da un unico fornitore</b>                            | Il rimorchiatore orbitale di Exotrail e la piattaforma PALADIN di Infinite Orbits rappresentano ciascuno un singolo punto di guasto senza alternative documentate                 | Alto        | T5, T7, T12         |
| <b>La maturità istituzionale supera quella dell'hardware</b>       | Il Comando ha raggiunto la piena operatività e ha ampliato la propria struttura di comando con anni di anticipo rispetto a qualsiasi prototipo operativo                          | Medio       | T1, T13             |
| <b>Mancanza di un regime di trasparenza in materia di incontri</b> | Non esiste alcun meccanismo di preavviso o di segnalazione delle intenzioni per quanto riguarda le attività in prossimità, sia da parte della Francia stessa che di un avversario | Medio       | T13, T14            |

Il filo conduttore di queste quattro vulnerabilità è la dipendenza da lanciatori non collaudati, da singoli fornitori commerciali e da dati di provenienza estera, piuttosto che da una specifica debolezza tecnica dell'hardware già in servizio. Questa interpretazione non è un eufemismo: dopotutto, l'hardware già in servizio è ancora relativamente poco e non presenta punti deboli. Le dipendenze relative ai sistemi di lancio e ai fornitori sono strutturalmente collegate e, in linea di principio, risolvibili attraverso la diversificazione dei fornitori e l'adozione di contratti di contingenza, ma entrambe richiedono investimenti industriali pluriennali piuttosto che un semplice annuncio politico. Le lacune relative alla maturità istituzionale e alla trasparenza sono di natura diversa: riflettono un modello visibile in ogni programma in questa analisi, ovvero la costruzione di capacità organizzative e di una dottrina prima che esista la tecnologia abilitante, il che è efficiente per la prontezza a lungo termine ma genera nel frattempo un evidente divario di percezione e un divario di governance.

## Fattori di resilienza

| Fattore                                                                                        | Descrizione                                                                                                                         | Rischio ridotto                                      |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|
| <b>Sorveglianza terrestre a più livelli</b>                                                    | Il radar Graves, i telescopi Helix di ArianeGroup, Aldoria, Look Up Space e il coordinamento a livello europeo                      | T1, T4, in parte T12                                 |
| <b>La comprovata capacità di accecamento laser in orbita terrestre bassa (LEO) di TOUTATIS</b> | Un vero e proprio test non distruttivo in orbita riduce il divario tra la fase dichiarativa e quella dimostrativa nell'orbita bassa | T1 nel suo segmento LEO                              |
| <b>Infrastruttura di formazione istituzionalizzata</b>                                         | L'esercitazione annuale di difesa spaziale, ora integrata nell'esercitazione multi-dominio ORION, di portata ben più ampia          | T3, prontezza operativa generale                     |
| <b>Continuità del finanziamento pluriennale</b>                                                | La dotazione finanziaria di 4,2/10,2 miliardi di euro e la continuità dottrinale che risale al 2004                                 | T5, T6, T8 (finanziamento, non tempistiche, rischio) |
| <b>Il quadro normativo in materia di mitigazione dei detriti</b>                               | Oltre 150 autorizzazioni orbitali dal 2008 e una soglia di probabilità di smaltimento pari ad almeno 0,9                            | Rischi reputazionali e legali legati a T13 e T15     |

In questo caso la resilienza è effettivamente disomogenea, piuttosto che uniformemente debole. La resilienza dal punto di vista del rilevamento è forte: la rete stratificata di sensori a terra non presenta lacune paragonabili in questo registro. La resilienza dal punto di vista della risposta è invece molto più limitata. La capacità dimostrata di accecamento laser copre solo il segmento dell'orbita bassa e si basa su un unico resoconto di affidabilità media relativo al test; nulla qui documenta una dimostrazione equivalente per i satelliti geostazionari.<sup>32</sup> La continuità dei finanziamenti è necessaria ma non sufficiente, poiché il denaro non risolve direttamente il collo di bottiglia relativo al manifesto di lancio. Il regime di mitigazione dei detriti, nel frattempo, è solido per l'ambito per cui è stato effettivamente progettato, ovvero la sicurezza e la conformità allo smaltimento, ma non si estende al livello di integrazione del carico utile dove risiede la vera ambiguità del doppio uso, una distinzione che la sezione successiva sviluppa in modo esaustivo.

<sup>32</sup> "France Just Confirmed Plans to Fire Lasers at Satellites, From the Ground or Directly From Orbit," Daily Galaxy, October 2025. <https://dailygalaxy.com/2025/10/france-just-confirmed-plans-to-fire-lasers-at-satellites-from-the-ground-or-directly-from-orbit/>

## Parte IV: Le due kill chain, quella della Francia e quella che è stata creata per contrastarla

L'accoppiamento tra Splinter (azione) e Lisa-1 (osservatore) di TOUTATIS costituisce, letteralmente, una sequenza di rilevamento-avvicinamento-neutralizzazione. Mappandola accanto alla minaccia speculare che è destinata a contrastare (un satellite avversario che effettua un avvicinamento a sorpresa su una risorsa francese), si evince con precisione dove risiede effettivamente il potenziale di disturbo in ciascuna di esse e perché le due catene sono più difficili da distinguere l'una dall'altra di quanto suggerisca l'impostazione del programma.

### Catena A: la sequenza di intervento non cinetico della Francia.

| Fase                       | Contenuto                                                                                                                                                                                                                | Punto di interruzione, dal punto di vista di un avversario                                                                                                                                |
|----------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Ricognizione</b>        | Rilevamento della consapevolezza dello spazio circostante da parte di Lisa-1, attivato da sensori a terra                                                                                                                | Un avversario potrebbe nascondere la propria impronta durante i periodi di lacuna nella copertura dei sensori francesi                                                                    |
| <b>Strumentazione</b>      | Il carico utile di Splinter, un sistema di abbagliamento laser che, secondo quanto riferito, sarebbe collegato al progetto FLAMHE dell'AID, anche se la stessa fonte si limita a definirlo come una semplice possibilità | Non è soggetta a cambiamenti significativi prima del lancio; questa fase è un processo lento e graduale                                                                                   |
| <b>Consegna</b>            | Splinter si avvicina in orbita parallela, utilizzando propulsione a combustibile liquido, a bordo del veicolo MaiaSpace, che non ha ancora volato                                                                        | Un avversario potrebbe posizionarsi in anticipo per complicare la geometria di avvicinamento una volta che il TOUTATIS sarà in volo                                                       |
| <b>Sfruttamento</b>        | Effetto abbagliante non distruttivo, già testato in una dimostrazione simulata in orbita                                                                                                                                 | Questa è la fase in cui l'intento diventa visibile, ovvero proprio quella che la Secure World Foundation identifica come troppo tardiva per un intervento preventivo contro gli avversari |
| <b>Comando e controllo</b> | Il sistema informativo Astreos, incaricato dall'unità dedicata alle operazioni spaziali del Comando                                                                                                                      | Il principale vettore di disturbo dell'avversario è rappresentato dalle intrusioni informatiche contro questo segmento di terra                                                           |

### Catena B: la minaccia di un incontro tra avversari contro obiettivi francesi, sulla scia del precedente Loutch-Olymp.

| Fase                       | Contenuto                                                                                                                                                                                       | Un'opportunità per la Francia                                                                                                      |
|----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Ricognizione</b>        | Monitoraggio dei parametri orbitali e dei programmi dei satelliti francesi su un arco temporale che va da settimane a mesi                                                                      | Punto di forza: la rete francese di sensori a terra, strutturata a più livelli, garantisce un'ampia copertura sin dalle prime fasi |
| <b>Strumentazione</b>      | Un satellite coorbitale già esistente, che potrebbe trasportare un carico utile per l'intercettazione dei segnali; non è necessario alcun nuovo hardware per un approccio in stile Loutch-Olymp | Punto debole: la trasformazione in arma è di fatto praticamente impossibile da rilevare prima del lancio                           |
| <b>Consegna</b>            | Un avvicinamento coorbitale graduale in un arco di tempo prolungato                                                                                                                             | Alto: questo è il singolo punto di rottura francese con il maggiore effetto leva                                                   |
| <b>Sfruttamento</b>        | Intercettazione, ispezione o disturbo dei segnali, di breve durata o prolungato                                                                                                                 | Basso: secondo la Secure World Foundation, rimane quasi impossibile determinare l'intenzione prima che si verifichi un atto ostile |
| <b>Comando e controllo</b> | Assegnazione dei compiti da parte dell'avversario da terra                                                                                                                                      | Non direttamente osservabile dalla Francia                                                                                         |

Dal confronto tra queste due catene emergono diverse conclusioni. In primo luogo, il punto di interruzione con il maggiore effetto leva per TOUTATIS si colloca nella fase di ricognizione, non in quella di attuazione, poiché determinare le intenzioni diventa quasi impossibile una volta raggiunta la vicinanza coorbitale; il rilevamento precoce è più importante di un efficace sistema di attuazione nella fase finale.<sup>33</sup> In secondo luogo, la fase di lancio di Splinter dipende dall'identica fragilità del lanciatore già segnalata a livello strutturale e dal volo inaugurale di MaiaSpace, ancora in sospeso; ciò significa che il collegamento tra la militarizzazione e il lancio nella catena della Francia stessa è attualmente costituito da hardware non ancora realizzato, non semplicemente da una capacità non dimostrata.<sup>34</sup> In terzo luogo, la catena dell'avversario contro le risorse francesi presenta una fase di lancio lunga e rilevabile, il che offre alla rete di sensori terrestri della Francia un ampio margine di tempo; tuttavia, questo documento non riporta alcuna corrispondente capacità di interdizione francese dispiegata durante tale finestra temporale, poiché TOUTATIS non è ancora operativo. In quarto luogo, la difficoltà di

<sup>33</sup> "RPO Activities: How they can be both the cause of and solution to instability in space," Secure World Foundation. <https://www.swfound.org/publications-and-reports/rpo-activities-how-they-can-be-both-the-cause-of-and-solution-to-instability-in-space>

<sup>34</sup> "Le Commandement de l'Espace aura une première capacité de défense en orbite basse dès 2027," Zone Militaire / opex360, 28 November 2025. <https://www.opex360.com/2025/11/28/le-commandement-de-lespace-aura-une-premiere-capacite-de-defense-en-orbite-basse-des-2027/>

attribuzione è strutturalmente insita in entrambe le catene: gli effetti non cinetici della Francia sono progettati per essere negabili e non catastrofici, in linea con la tassonomia standard degli effetti non cinetici utilizzata dagli analisti di sicurezza, e ciò è un'arma a doppio taglio, rendendo l'uso di metodi simili da parte di un attore ostile contro la Francia altrettanto difficile da attribuire e da far degenerare politicamente.<sup>35</sup> Quinto, le fasi di comando e controllo e di azione della catena francese si basano sul sistema Astreos e sulla sua unità operativa dedicata, che dal punto di vista organizzativo è molto più matura rispetto all'hardware che dovrebbe comandare, il che significa che gli anelli finali della catena sono attualmente più istituzionali che operativi.<sup>36</sup>

Questa mappatura rafforza direttamente la precedente classificazione T1: il moltiplicatore di vulnerabilità assegnato al rischio di incontro con l'avversario si spiega proprio con il divario tra la forte resilienza della Francia nella fase di ricognizione e la sua attuale mancanza di capacità di interdizione nella fase di utilizzo. Inoltre, approfondisce la constatazione sul doppio uso (T13), poiché la catena della Francia stessa e quella avversaria che essa contrasta sono immagini quasi speculari che differiscono solo nell'intento dichiarato, il che significa che l'ambiguità identificata a livello strutturale non è casuale. È insita nell'architettura stessa.

---

---

<sup>35</sup> Defense Intelligence Agency, "Challenges to Security in Space," hosted by CSIS Aerospace Security Project, 2019. [https://aerospace.csis.org/wp-content/uploads/2019/03/20190101\\_ChallengesToSecurityinSpace\\_DIA.pdf](https://aerospace.csis.org/wp-content/uploads/2019/03/20190101_ChallengesToSecurityinSpace_DIA.pdf)

<sup>36</sup> "Our Military Space Operations," Commandement de l'Espace, Ministère des Armées. <https://www.defense.gouv.fr/en/cde/our-military-space-operations>

## Parte V: Stress test della strategia dichiarata: una lettura da “red team”

L’oggetto sottoposto a verifica è l’affermazione della Francia stessa: che la sua strategia per il 2025, sostenuta dalla dotazione di 10,2 miliardi di euro e dalla sequenza TOUTATIS/Yoda-PALADIN-ÉGIDE, colmerà il divario tra la posizione dichiarata e la capacità dimostrata entro le scadenze indicate del 2027 e del 2030. Adottando le prospettive di uno Stato concorrente, di un alleato in competizione e di uno scettico del settore industriale, emergono le ipotesi su cui questa affermazione si basa effettivamente e quali di esse sono portanti.

**L’inventario delle ipotesi.** Quattro ipotesi sostengono il peso della credibilità della strategia. Il fatto che TOUTATIS e Yoda rispettino le scadenze annunciate è un presupposto fondamentale, ma fragile: ogni precedente dimostratore francese di difesa spaziale esaminato in questo documento, compreso lo stesso Yoda, ha accumulato ritardi di anni rispetto all’obiettivo originario.<sup>37</sup> Il fatto che il volo inaugurale di MaiaSpace abbia successo nei tempi previsti, consentendo il lancio di TOUTATIS nel 2027, è altrettanto fondamentale e altrettanto fragile, poiché i nuovi veicoli di lancio subiscono regolarmente ritardi e non esiste ancora un track record. Il fatto che l’aumento di 10,2 miliardi di euro si traduca in capacità operative piuttosto che in un’ulteriore espansione istituzionale è un elemento fondamentale ma di media fragilità, poiché in tutto il presente rapporto lo sviluppo istituzionale ha costantemente superato quello hardware. E il fatto che la maturità istituzionale, lo stato operativo del Comando e il suo sistema di comando Astreos sostituiscano l’effettiva prontezza dell’hardware come deterrente provvisorio è un elemento fondamentale ma fragile per un motivo specifico: la deterrenza richiede che l’avversario creda nella capacità operativa sul campo, non solo nella prova della prontezza organizzativa.

**Da questa analisi derivano cinque linee d’azione per l’avversario, classificate in base al costo minimo che comporterebbero per l’avversario.** La più allettante, poiché non richiede alcun investimento, è semplicemente quella di aspettare: lo stesso storico modello di ritardi della Francia fa il gioco dell’avversario, poiché il rischio legato al calendario di TOUTATIS potrebbe far slittare il programma oltre il 2027 senza che sia necessaria alcuna azione ostile. Una seconda opzione, altrettanto a basso costo, consiste nel giocare la carta della pazienza: proseguire l’attività di prossimità a bassa intensità e ambigua già segnalata dal generale Adam, proprio durante la finestra temporale in cui la Francia ha annunciato le proprie intenzioni ma non dispone ancora di capacità di interdizione, mettendo alla prova i sistemi di rilevamento francesi e la risposta politica senza superare la soglia che innescherebbe la clausola di diritti di ritorsione di cui la Francia si è riservata il diritto.<sup>38</sup> In terzo luogo, e si tratta di una strategia

<sup>37</sup> “Reaper, Hawkeye, EMALS: Is France as sovereign as it thinks?,” AeroTime, 2026. <https://www.aerotime.aero/articles/france-us-aerospace-dependencies-report>

<sup>38</sup> Thomas G. Chevalier, “‘Higher airspace’: How France’s space military policy is emerging,” Interesting Engineering. <https://interestingengineering.com/innovation/higher-airspace-france-space-military-policy>

competitiva piuttosto che ostile, l'impegno finanziario più consistente e non ancora concordato della Germania potrebbe essere sfruttato per posizionare Berlino come principale potenza militare-spaziale d'Europa, indebolendo la presunta unicità della Francia come unico Stato europeo ad aver discusso apertamente di minacce spaziali.<sup>39</sup> In quarto luogo, un'analisi scettica dal punto di vista commerciale o industriale metterebbe in evidenza che la dipendenza di Yoda da un unico fornitore per il rimorchiatore orbitale di Exotrail e quella di PALADIN da Infinite Orbits aggravano la fragilità del programma di MaiaSpace stesso: tre dipendenze commerciali non comprovate che si sommano in serie anziché una sola. In quinto luogo, e con un'interpretazione più ponderata, un'operazione di disinformazione potrebbe citare le critiche interne alla Francia sulla «militarizzazione», insieme alla tensione tra la moratoria del 2022 e i diritti di ritorsione che il Paese si è riservato, dipingendo la posizione di difesa attiva come ipocrita nei forum internazionali e minando il credito normativo che la Francia rivendica per aver co-sponsorizzato tale moratoria.<sup>4041</sup>

**L'ipotesi alternativa che questo stress test mette in luce, senza però escluderla,** è che la posizione della Francia funzioni principalmente come deterrenza dichiarativa: un segnale costoso di intenti e di impegno istituzionale il cui valore principale a breve termine è di natura diplomatica e di definizione dell'agenda all'interno dell'Europa, piuttosto che operativo.<sup>42</sup> Secondo questa interpretazione, le date del 2027 e del 2030 sono esse stesse indicatori negoziabili, in linea con il modello di continuità dottrinale biennale che precede di gran lunga qualsiasi programma attuale relativo all'hardware: la revisione strategica del 2004 che richiedeva il raddoppio del bilancio francese per la difesa spaziale, e il piano «Mastering Space» del 2019 che per primo promise laser accecanti, entrambi preceduti di anni rispetto al momento in cui la capacità è finalmente arrivata o deve ancora arrivare.<sup>4344</sup> Nulla in questo contesto smentisce tale ipotesi alternativa; semmai, il modello di continuità dottrinale la avvalora.

Questa prospettiva ridefinisce direttamente la precedente constatazione strutturale sui rischi legati al lancio e ai fornitori: piuttosto che tre minacce indipendenti, l'inventario delle ipotesi mostra che esse sono correlate attraverso un'unica premessa condivisa, ovvero che la

---

<sup>39</sup> Makena Young, "The Evolution of French Space Security," CSIS Aerospace Security Project, March 2024. [http://aerospace.csis.org/wp-content/uploads/2024/04/240314\\_Young\\_French\\_Space.pdf](http://aerospace.csis.org/wp-content/uploads/2024/04/240314_Young_French_Space.pdf)

<sup>40</sup> "Nouvelle base du commandement spatial: Macron veut faire de Toulouse la capitale de la militarisation," Révolution Permanente. <https://www.revolutionpermanente.fr/Nouvelle-base-spatiale-de-l-OTAN-Macron-veut-faire-de-Toulouse-la-capitale-de-la-militarisation>

<sup>41</sup> Thomas G. Chevalier, "'Higher airspace': How France's space military policy is emerging," Interesting Engineering. <https://interestingengineering.com/innovation/higher-airspace-france-space-military-policy>

<sup>42</sup> Makena Young, "The Evolution of French Space Security," CSIS Aerospace Security Project, March 2024. [http://aerospace.csis.org/wp-content/uploads/2024/04/240314\\_Young\\_French\\_Space.pdf](http://aerospace.csis.org/wp-content/uploads/2024/04/240314_Young_French_Space.pdf)

<sup>43</sup> "Let Us Make More Space for Our Defence: Strategic Guidelines for a Space Defence Policy in France and Europe," French Ministry of Defence, hosted by Aerospace Center for Space Policy and Strategy, 2007. <https://csp.aerospace.org/sites/default/files/2021-08/France%20MOD%20Space%20Defense%20Feb07.pdf>

<sup>44</sup> "The French Have Plans For A Constellation Of Laser-Armed Miniature Satellites," The War Zone. <https://www.twz.com/29152/the-french-have-plans-for-a-constellation-of-laser-armed-miniature-satellites>

strategia presuppone la consegna puntuale dell'hardware, il che significa che la probabilità combinata di almeno un ritardo è sostanzialmente più elevata di quanto suggerisca qualsiasi punteggio individuale. Inoltre, eleva la priorità della misura di mitigazione basata sul meccanismo di trasparenza raccomandata per T13, poiché l'analisi del red team mostra che l'ambiguità del doppio uso non è semplicemente un problema di percezione passiva. Si tratta di una leva sfruttabile che un avversario o un alleato competitivo può utilizzare a un costo trascurabile.

---

## Parte VI: La conversione a doppio uso: cosa accomuna effettivamente TOUTATIS alla rimozione dei detriti

L'architettura Splinter/Lisa-1 è un caso da manuale di conversione a doppio uso, e ripercorrerne integralmente il percorso spiega perché sia così difficile da regolamentare. La capacità fondamentale che la rende possibile, ovvero il rendez-vous autonomo con un oggetto non cooperativo e potenzialmente in caduta libera, è identica sia che l'uso finale sia la rimozione attiva dei detriti sia che si tratti di un'azione anti-spaziale coorbitale. La stessa agenzia spaziale francese ha identificato proprio questa sfida tecnica come irrisolta per la rimozione civile dei detriti in una valutazione del 2013; il satellite Splinter di TOUTATIS è stato esplicitamente progettato per iniziare ad affrontare la stessa sfida a livello operativo, in un contesto militare, più di un decennio dopo.<sup>45</sup> La ricerca nella letteratura aperta condotta dalla più ampia comunità accademica mostra che le tecniche sottostanti di visione artificiale e di filtraggio adattivo per avvicinarsi a un bersaglio non cooperativo stanno maturando attivamente in modo del tutto indipendente dalla Francia, in lavori che combinano reti neurali convoluzionali con il filtraggio di Kalman adattivo, testati su un modello realistico del satellite abbandonato ENVISAT, e in architetture di rilevamento adattive alla distanza che rispecchiano la stessa suddivisione funzionale tra «osservatore» e «attore» utilizzata dallo stesso TOUTATIS.<sup>4647</sup>

La complessità della modifica da una piattaforma di pura ispezione a un satellite "d'azione" è da bassa a moderata: l'aspetto ingegneristico più complesso, ovvero l'avvicinamento autonomo a un oggetto non cooperativo, è comune sia alle missioni civili che a quelle militari, e il passo incrementale di Splinter oltre la pura ispezione consiste nell'integrazione di un effetto, ovvero il carico utile laser, il cui collegamento al progetto FLAMHE dell'AID è a sua volta indicato solo come possibile nella fonte unica che ne riferisce.<sup>48</sup> La sovrapposizione delle prestazioni è elevata in entrambe le direzioni: la piattaforma di ispezione e monitoraggio di PALADIN, etichettata come civile, è funzionalmente identica, in termini di rendez-vous, a quanto richiederebbe un precursore di intercettore coorbitale; il caso inverso è l'approccio Loutch-Olymp del 2018 contro il satellite franco-italiano Athena-Fidus, un'operazione di prossimità che i funzionari francesi hanno definito come un tentativo di attacco di

<sup>45</sup> Christophe Bonnal, Jean-Marc Ruault, Marie-Christine Desjean, "Active Debris Removal: Current Status of Activities in CNES," 6th European Conference on Space Debris.

<https://conference.sdo.esoc.esa.int/proceedings/sdc6/paper/198/SDC6-paper198.pdf>

<sup>46</sup> Batu Candan, Murat Berke Oktay, Simone Servadio, "Adaptive Relative Pose Estimation Framework with Dual Noise Tuning for Safe Approaching Maneuvers," arXiv:2507.16214, 2025. <https://arxiv.org/abs/2507.16214>

<sup>47</sup> Hannah Grauer, Elena-Sorina Lupu, Connor Lee, Soon-Jo Chung, Darren Rowen, "Vision-Based Detection of Uncooperative Targets and Components on Small Satellites," arXiv:2408.12084, 2024. <https://arxiv.org/abs/2408.12084>

<sup>48</sup> "Défense spatiale: Toutatis décollera avec Maiaspace," Air & Cosmos (via NAE mirror; original air-cosmos.com URL now permanently redirects to a latribune.fr host, content mirrored here unchanged). <https://www.nae.fr/defense-spatiale-toutatis-decollera-avec-maiaspace/>

intercettazione del segnale, a dimostrazione del fatto che lo stesso profilo di manovra può essere interpretato come benigno o ostile a seconda dell'intento che vi viene attribuito, e non in base a alcun indicatore tecnico identificato in questo documento.<sup>49</sup> L'accessibilità della catena di approvvigionamento è mista: il livello software relativo all'autonomia e alla stima dell'assetto è di dominio pubblico, il che conferisce ai controlli sulle esportazioni un potere discriminante limitato in questo ambito, mentre i veri e propri punti critici risiedono nella propulsione e nell'integrazione del carico utile, nei propulsori a liquido ionico e nell'effettore sviluppato da MBDA, nonché nell'accesso stesso al lancio.

La motivazione dichiarata dalla Francia è di natura protettiva e deterrente, ma la sua stessa agenzia spaziale civile persegue la stessa sfida di fondo relativa al rendez-vous a fini di rimozione dei detriti, e la ricerca necessaria a tal fine è condotta a livello globale e in modo aperto; ciò significa che è la diversità delle motivazioni, e non l'intento specifico della Francia, a determinare effettivamente il rischio di proliferazione.<sup>50</sup> L'apparato normativo francese che disciplina le operazioni orbitali, con una soglia di probabilità di smaltimento di almeno 0,9 e oltre 150 autorizzazioni orbitali rilasciate dal 2008, è esaustivo in materia di detriti e conformità alle norme di sicurezza, ma non è mai stato concepito per limitare, né lo fa, la fase di integrazione del carico utile che trasforma una piattaforma di ispezione in una piattaforma con capacità anti spaziali.<sup>51</sup> Nessun regime internazionale qui documentato limita specificamente i carichi utili non distruttivi per il contrasto dei rendez-vous; la moratoria cinetica del 2022 affronta solo il percorso distruttivo che genera detriti.<sup>52</sup>

Tre scenari definiscono l'esito di questa questione. Un risultato di controllo efficace vedrebbe emergere una norma di trasparenza e pre-notifica in materia di rendez-vous a livello dell'UE o della NATO, basata sul riconoscimento da parte dell'UE stessa, nel 2023, del carattere a doppio uso della propria strategia di sicurezza spaziale, riducendo il rischio di percezioni errate senza vietare la tecnologia sottostante.<sup>53</sup> Un esito di «diffusione controllata», il più vicino allo status quo, vedrebbe gli Stati continuare a sviluppare capacità di rendez-vous nell'ambito di un mosaico di norme nazionali in materia di detriti e sicurezza, senza uno strumento di controllo degli armamenti specifico per tali capacità, mantenendo il rischio di ambiguità circoscritto dalla moratoria cinetica esistente ma irrisolto per il percorso non distruttivo. Un

---

<sup>49</sup> "Guerre des étoiles 'made in France', épisode III: Yoda le gardien des orbites," Futura-Sciences. <https://www.futura-sciences.com/sciences/actualites/astronautique-guerre-etoiles-made-in-france-episode-iii-yoda-gardien-orbites-127061/>

<sup>50</sup> Christophe Bonnal, Jean-Marc Ruault, Marie-Christine Desjean, "Active Debris Removal: Current Status of Activities in CNES," 6th European Conference on Space Debris. <https://conference.sdo.esoc.esa.int/proceedings/sdc6/paper/198/SDC6-paper198.pdf>

<sup>51</sup> "Loi relative aux Opérations Spatiales (LOS) — French Space Operations Act," CNES. <https://cnes.fr/en/projects/los>

<sup>52</sup> Thomas G. Chevalier, "'Higher airspace': How France's space military policy is emerging," Interesting Engineering. <https://interestingengineering.com/innovation/higher-airspace-france-space-military-policy>

<sup>53</sup> Raúl González Muñoz and Clara Portela, "The EU Space Strategy for Security and Defence: Towards Strategic Autonomy?," SIPRI, June 2023. <https://www.sipri.org/publications/2023/eu-non-proliferation-and-disarmament-papers/eu-space-strategy-security-and-defence-towards-strategic-autonomy>

esito di proliferazione incontrollata vedrebbe i fornitori commerciali di servizi di rendez-vous (gli stessi Infinite Orbits ed Exotrail che sono al centro del programma francese) servire più clienti statali in assenza di ulteriori discipline di esportazione relative al software di autonomia o all'integrazione del carico utile, erodendo la posizione distintiva della Francia come pioniere man mano che altri attori acquisiscono capacità equivalenti sul mercato. La mossa di governance più chiara a disposizione consiste nell'estendere la logica normativa della moratoria del 2022 a un regime volontario di notifica dei rendez-vous non distruttivi e nell'indirizzare qualsiasi futura disciplina in materia di esportazioni verso il livello del software di autonomia e dell'integrazione del carico utile piuttosto che verso il bus del veicolo spaziale, poiché i componenti relativi alla propulsione, i sensori e i componenti del bus sono sempre più spesso prodotti commerciali disponibili sul mercato e quindi poco adatti a controlli a livello di bus.

Questa interpretazione restringe direttamente l'ambito apparente del fattore di resilienza relativo alla mitigazione dei detriti identificato in precedenza: il suo rigore normativo è reale, ma copre solo i detriti e la conformità in materia di sicurezza, non il livello del carico utile e della governance delle intenzioni, dove risiede l'effettiva ambiguità del doppio uso. Inoltre, rafforza le argomentazioni a sostegno della vulnerabilità relativa alla trasparenza del rendez-vous segnalata a livello strutturale, identificando con precisione dove un tale regime dovrebbe intervenire: il livello dell'integrazione dell'autonomia e del carico utile, non il bus del veicolo spaziale né le norme sui detriti già in vigore.

---

## Parte VII: Perché le tre prospettive concordano

Effettuare parallelamente un inventario strutturato delle minacce, una mappatura della kill-chain, uno stress test avversario e un'analisi di conversione a doppio uso è prezioso proprio perché questi approcci non condividono quasi nessuna ipotesi tra loro. Laddove convergono indipendentemente, il risultato è ben determinato. Laddove divergono, il punto debole delle prove viene messo a nudo anziché essere mascherato.

**Convergono, da quattro direzioni distinte, sulla conclusione centrale secondo cui la dipendenza strutturale, e non l'intento di un singolo avversario, rappresenta il rischio dominante.** L'inventario delle minacce assegna il punteggio più alto dell'intera valutazione alla dipendenza dai dati sovrani, una condizione che non risente del destino di alcun programma hardware. La mappatura della kill-chain giunge alla stessa conclusione seguendo un percorso diverso, dimostrando che la resilienza della Francia sul fronte del rilevamento è forte mentre la sua capacità sul fronte dello sfruttamento rimane ancora da sviluppare, e che l'anello mancante è riconducibile alla stessa fragilità del lanciatore identificata strutturalmente altrove. Lo stress test del "red team" si colloca al terzo posto, dimostrando che le ipotesi di realizzazione alla base della tempistica dichiarata sono correlate da una premessa comune piuttosto che indipendenti; pertanto, la credibilità della strategia si basa sul successo congiunto di diverse dipendenze non dimostrate, non su una singola di esse. L'analisi del doppio uso conferma il quadro da una quarta prospettiva completamente diversa, dimostrando che il regime di mitigazione dei detriti già in vigore in Francia, per quanto genuinamente robusto per l'ambito previsto, non è mai stato concepito per raggiungere il livello in cui risiede l'effettivo rischio di proliferazione. Quattro prospettive, quattro metodi indipendenti, un'unica diagnosi strutturale. È proprio questa convergenza il motivo per cui la diagnosi viene formulata con elevata sicurezza.

**Essi concordano con altrettanta fermezza su un secondo punto: l'ambiguità nella posizione della Francia stessa non è un effetto collaterale, ma una caratteristica strutturale.** La mappatura della «kill-chain» mostra che la sequenza di intervento della Francia e quella dell'avversario a cui si oppone sono immagini quasi speculari. L'analisi del doppio uso lo conferma dal punto di vista tecnologico, dimostrando che il percorso di conversione da piattaforma di ispezione a satellite d'azione rappresenta un modesto passo di integrazione, non una tecnologia diversa. L'interpretazione del "red team" lo conferma dal punto di vista degli incentivi, dimostrando che questa ambiguità è una leva sfruttabile da un avversario paziente o da un alleato competitivo, non semplicemente un problema di percezione passiva. Quando un'affermazione è confermata da metodi indipendenti che partono da punti di partenza completamente diversi, essa è solida.

I punti deboli sono altrettanto evidenti laddove le prospettive smettono di concordare. L'ipotesi alternativa emersa dall'analisi del "red team", secondo cui la reale funzione a breve termine della strategia è di natura dichiarativa piuttosto che operativa, è supportata dal

modello di continuità dottrinale ma non è direttamente confermata né confutata né dall'inventario delle minacce né dall'analisi del doppio uso, poiché entrambi questi metodi presuppongono che i programmi esaminati siano autentici sforzi operativi, anziché mettere alla prova tale presupposto stesso. Analogamente, l'entità precisa del rischio di ambiguità, valutato da T13 con un punteggio di 16, si basa in parte su un'unica fonte ambigua riguardo all'effettiva origine del carico utile laser, e una descrizione pubblica più certa di tale carico utile potrebbe in modo significativo rafforzare o attenuare l'intera interpretazione del doppio uso. Questi sono gli aspetti da tenere d'occhio, poiché ciascuno di essi si basa su un unico elemento di prova piuttosto che essere confermato da più metodi.

---

## Le prospettive: implicazioni strategiche

**Per i decisori francesi, la DGA e lo stesso Comando,** la mossa a breve termine di maggiore impatto consiste nel commissionare una verifica indipendente e quantificata dei rischi di calendario della catena di dipendenza correlata MaiaSpace-TOUTATIS-Yoda-Exotrail, trattandola esplicitamente come un unico rischio correlato anziché come quattro rischi di programma distinti. Parallelamente, l'avvio di un dialogo bilaterale di pre-notifica dei rendez-vous con la Germania, basandosi sull'attuale canale franco-tedesco di allerta precoce, ridurrebbe il rischio di un'escalation involontaria a un costo istituzionale trascurabile. Entro sei-dodici mesi, accelerare gli investimenti sovrani nella fusione dei dati dei sensori con un obiettivo esplicito e misurabile di ridurre la dipendenza dai dati statunitensi di tracciamento dei detriti è finanziabile nell'ambito della dotazione di bilancio esistente e affronta direttamente il singolo rischio con il punteggio più alto qui identificato; garantire una soluzione di contingenza per il lancio, contrattualmente vincolante e indipendente da MaiaSpace, per almeno un dimostratore geostazionario ridurrebbe in modo significativo i rischi relativi agli obiettivi del 2027 e del 2030. In un arco da uno a tre anni, estendere il quadro normativo della moratoria del 2022 per includere la trasparenza sui rendez-vous non distruttivi consentirebbe alla Francia di contribuire a plasmare, anziché essere semplicemente sottoposta a scrutinio, un regime di governance emergente per questa categoria di tecnologia, mentre la diversificazione della base di fornitori commerciali al di là dei rapporti con un unico fornitore, quali Exotrail e Infinite Orbits, ridurrebbe sia il singolo punto di fallimento industriale sia la concentrazione delle capacità esportabili individuate nella presente analisi.

**Per i governi alleati e partner, in particolare la Germania e l'Unione Europea nel suo complesso,** la diagnosi qui presentata suggerisce di considerare il divario di sovranità dei dati della Francia come un problema europeo realmente condiviso piuttosto che come un problema esclusivamente francese, poiché qualsiasi architettura di allerta precoce a livello dell'UE eredita l'identica dipendenza dagli Stati Uniti. La questione aperta più rilevante è se il maggiore impegno finanziario della Germania sarà indirizzato verso un'autentica condivisione delle capacità (che allevierebbe le strozzature francesi relative ai lanci e ai fornitori) oppure verso capacità nazionali parallele e non coordinate, il che aggraverebbe la frammentazione europea già documentata nei dati sugli appalti e sulla spesa cooperativa.

**Per gli organismi multilaterali e normativi,** la constatazione che l'impegno vincolante della Francia, la moratoria cinetica del 2022, sia forte proprio dove si applica e silenzioso proprio dove risiede effettivamente il rischio emergente (il rendez-vous non distruttivo), è la lezione più esportabile in questo contesto. Estendendo la stessa logica, un impegno volontario, credibile e costoso, mirato a una specifica categoria tecnologica, a favore della trasparenza dei rendez-vous, colmerebbe una lacuna di governance che gli attuali strumenti semplicemente non riescono a colmare, indipendentemente dal programma di quale Stato darà il via al prossimo dibattito pubblico in merito.

**Indicatori da monitorare nei prossimi due anni:** l'esito del volo inaugurale di MaiaSpace, se la cooperazione franco-tedesca produrrà infrastrutture condivise o capacità parallele, eventuali incidenti informatici confermati ai danni del segmento di terra del Comando o un test antisatellite cinetico confermato da uno Stato concorrente (entrambi gli eventi riorganizzerebbero immediatamente la classifica delle minacce a basso rischio qui identificate), e se qualche resoconto pubblico chiarirà l'effettiva origine del carico utile laser di TOUTATIS al di là dell'unica fonte cauta su cui questa valutazione attualmente si basa.

## Limiti

La presente valutazione riflette lo stato delle cose al momento dell'annuncio della strategia del novembre 2025 e della data di avvio prevista per la metà del 2026; sarà eventualmente da riaggiornare dal volo inaugurale di MaiaSpace e dagli esiti dell'esercitazione francese di difesa spaziale integrata nel più ampio ciclo di esercitazioni ORION, entrambi previsti entro l'orizzonte temporale a breve termine della valutazione stessa. Diversi punti chiave si basano su fonti singole o non confermate e devono essere interpretati di conseguenza: l'affermazione secondo cui TOUTATIS avrebbe già condotto una dimostrazione di abbagliamento laser in orbita proviene da un'unica fonte di media affidabilità e costituisce il dato più rilevante in termini di maturità delle capacità presente in questa documentazione, il che richiede una verifica indipendente prima di poter essere considerato pienamente confermato; l'attribuzione specifica del carico utile di Splinter al progetto laser FLAMHE dell'AID è esplicitamente qualificata come meramente possibile dall'unica fonte che ne dà notizia; e il posizionamento della Francia al quarto posto nella classifica mondiale per spesa militare spaziale dovrebbe essere considerato provvisorio in attesa di un confronto diretto con l'impegno quinquennale annunciato separatamente dalla Germania, e forse di entità maggiore, poiché nessuna fonte in questo documento mette a confronto le due cifre su una base comune. Una discrepanza segnalata tra due edizioni dell'esercitazione annuale di difesa spaziale, una che cita 6.000 oggetti simulati e una successiva che ne cita 4.000, non avvalorava il presunto aumento della portata dell'esercitazione; l'ampliamento confermato consiste nell'integrazione dell'esercitazione in un ciclo di esercitazioni multi dominio molto più ampio, non nel numero di oggetti simulati, e la presente valutazione non si basa sui dati relativi al conteggio degli oggetti per alcuna delle conclusioni sopra riportate.

**Il presente documento non contiene alcuna valutazione diretta di livello di intelligence sulle intenzioni alla base delle manovre «non identificate» di Russia e Cina che i funzionari francesi hanno segnalato in prossimità delle proprie risorse; le corrispondenti valutazioni di rischio si basano quindi su precedenti e modelli piuttosto che su un intento ostile confermato, e un analista diverso che lavorasse sullo stesso documento potrebbe ragionevolmente attribuire loro un punteggio diverso.** La presente valutazione non modella in modo approfondito il rischio anti satellitare cinetico a salita diretta per le risorse francesi, poiché la letteratura specialistica non trova alcuna conferma pubblica di nuovi progressi da parte degli avversari su quella specifica capacità, né modella le violazioni informatiche della catena di approvvigionamento dei fornitori commerciali citati, ormai strutturalmente centrali per il programma: si tratta di una lacuna residua, data l'importanza portante che il loro ruolo si è rivelato avere. Infine, i moltiplicatori di vulnerabilità utilizzati in tutto il documento rappresentano valutazioni indicative sull'esposizione relativa, non misurazioni precise, e i confronti tra i punteggi delle minacce con classificazione ravvicinata dovrebbero essere interpretati come una gerarchia piuttosto che come divari aritmeticamente significativi. L'interazione tra il rischio legato alla tempistica e l'ambiguità dell'escalation descritta nella

Parte I è reale ed è tracciata qualitativamente in tutta la presente valutazione, ma non è modellata come una probabilità congiunta formale, e un approccio più quantitativo probabilmente affini, sebbene non ribalti, la diagnosi qui offerta.

## Quadri analitici

I metodi riportati di seguito sono applicati come strumenti di lavoro nel corpo del testo e non vengono spiegati in quella sede.

- **Valutazione con matrice di rischio:** assegna un punteggio a ciascuna minaccia in base a probabilità, impatto e vulnerabilità per produrre un quadro dei rischi classificato e comparabile. <https://spacestrategies.org/articles/risk-matrix-assessment/>
- **Analisi della resilienza:** abbina il quadro della vulnerabilità a una valutazione indipendente di ciò che mitiga realmente il rischio, mettendo in luce i casi in cui l'apparente forza ha una portata più limitata di quanto sembri a prima vista. <https://spacestrategies.org/articles/resilience-analysis/>
- **Analisi della Kill-Chain / del percorso di attacco:** mappa sia la sequenza di intervento dell'attore stesso sia la minaccia speculare che essa è progettata a contrastare, per identificare dove risiede effettivamente il punto di leva per la distruzione in ciascuna di esse. <https://spacestrategies.org/articles/kill-chain-attack-path/>
- **Analisi Red-Team:** adotta prospettive antagonistiche e competitive per sottoporre a stress test i presupposti portanti di una strategia dichiarata e far emergere le linee d'azione a disposizione di chi volesse sfruttarne le debolezze. <https://spacestrategies.org/articles/red-team-analysis/>
- **Analisi del doppio uso e della proliferazione:** traccia il percorso di conversione da uso civile a uso militare di una determinata tecnologia e valuta il conseguente divario di governance. <https://spacestrategies.org/articles/dual-use-proliferation-analysis/>
- **Modellizzazione delle minacce:** definisce l'inventario delle minacce per categoria, classificando i rischi legati agli avversari, quelli strutturali e quelli auto-generati prima di applicare qualsiasi punteggio. <https://spacestrategies.org/articles/threat-modeling/>