



# Audit de l'aptitude à l'emploi des drones de reconnaissance

armasuisse

---

CDF-24171

---

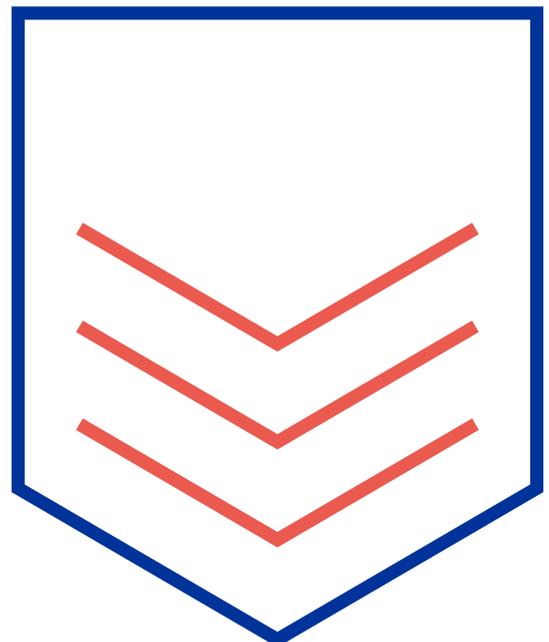
VERSION PRISES DE POSITION INCLUSES

---

18 SEPTEMBRE 2023

---

Texte original en allemand



## INFORMATIONS SUR LE DOCUMENT

---

---

### ADRESSE DE COMMANDE

BESTELLADRESSE  
INDIRIZZO DI ORDINAZIONE  
ORDERING ADDRESS

Contrôle fédéral des finances (CDF)  
Monbijoustrasse 45  
3003 Berne  
Suisse

---

### NUMÉRO DE COMMANDE

BESTELLNUMMER  
NUMERO DI ORDINAZIONE  
ORDERING NUMBER

540.24171

---

### COMPLÉMENT D'INFORMATIONS

ZUSÄTZLICHE INFORMATIONEN  
INFORMAZIONI COMPLEMENTARI  
ADDITIONAL INFORMATION

[www.efk.admin.ch/fr](http://www.efk.admin.ch/fr)  
[info@efk.admin.ch](mailto:info@efk.admin.ch)  
+ 41 58 463 11 11

---

### REPRODUCTION

ABDRUCK  
RIPRODUZIONE  
REPRINT

Autorisée (merci de mentionner la source)  
Gestattet (mit Quellenvermerk)  
Autorizzata (indicare la fonte)  
Authorized (please mention source)

---

### PRIORITÉS DES RECOMMANDATIONS

Le Contrôle fédéral des finances priorise ses recommandations sur la base de risques définis : 1 = élevés, 2 = moyens, 3 = faibles.  
Sont par exemple considérés comme risques les projets non rentables, les infractions à la légalité ou à la régularité, les cas de responsabilité ou les atteintes à la réputation. Les effets et la probabilité de survenance sont ainsi évalués. Cette appréciation se fonde sur l'objet concret de l'audit (relatif) et non sur la pertinence pour l'administration fédérale dans son ensemble (absolu).

# TABLE DES MATIÈRES

---

<b>L'essentiel en bref</b> .....	<b>4</b>
<b>Das Wesentliche in Kürze</b> .....	<b>6</b>
<b>L'essenziale in breve</b> .....	<b>8</b>
<b>Key facts</b> .....	<b>10</b>
<b>1 Mission et déroulement</b> .....	<b>14</b>
1.1 Contexte .....	14
1.2 Objectif de l'audit et questions d'audit.....	14
1.3 Étendue de l'audit et principes .....	14
1.4 Documentation et entretiens .....	14
1.5 Discussion finale .....	15
<b>2 Le projet système de drones de reconnaissance 15</b> .....	<b>16</b>
<b>3 Conduite du projet</b> .....	<b>17</b>
3.1 Le projet est dans une situation critique – des décisions de principe sont nécessaires.....	17
3.2 Il faut remédier aux faiblesses dans le pilotage et la conduite du projet .....	18
3.3 Le pilotage et la conduite axés sur les objectifs sont entravés – une planification fiable du projet fait défaut .....	19
3.4 Les rapports à l'intention du Parlement sur l'ADS 15 sont difficiles à comprendre .....	20
3.5 La gestion des risques n'est pas efficace .....	21
3.6 Le gestionnaire de la qualité et des risques n'agit pas de manière efficace .....	22
3.7 La gestion de la qualité doit devenir plus rigoureuse .....	23
<b>4 Pilotage des fournisseurs</b> .....	<b>24</b>
4.1 Les contrats font l'objet de litiges .....	24
4.2 La communication avec les fournisseurs est remontée à l'échelon supérieur .....	25
<b>5 Phase d'introduction</b> .....	<b>25</b>
5.1 Des processus itératifs retardent l'homologation .....	25
5.2 Enchevêtrement des coûts de maintenance et de projet .....	26
5.3 D'importants plans ont été établis, le déploiement n'est pas encore suffisamment réglé .....	27
<b>6 Interopérabilité</b> .....	<b>28</b>
Annexe 1 – Bases légales et messages .....	29
Annexe 2 – Abréviations.....	30
Annexe 3 – Glossaire .....	31

# Audit de l'aptitude à l'emploi des drones de reconnaissance

armasuisse

---

## L'ESSENTIEL EN BREF

L'Office fédéral de l'armement (armasuisse) dispose d'un crédit de 298 millions de francs pour acquérir, sur mandat du Groupement Défense, un système d'exploration sans pilote ni arme. Le système se compose de six drones adaptés aux besoins de l'armée, de stations de contrôle au sol, de deux simulateurs et de matériel logistique. Au moment de l'audit, le système financier SAP affichait un engagement de 288 millions de francs, ce qui laisse très peu de marge de manœuvre financière pour la suite du projet, alors que les défis sont considérables.

Le projet se trouve à la fois en phase de réalisation et en phase d'introduction : les systèmes sont en principe encore en développement, mais l'équipe de projet a déjà réceptionné certains éléments des systèmes de la part du fournisseur israélien Elbit. Selon le message sur le programme d'armement 2015, le Département fédéral de la défense, de la protection de la population et des sports (DDPS) voulait achever le projet en 2019. Au moment de l'audit, le président de l'organe de surveillance du projet a reporté la clôture du projet à fin 2026, alors que armasuisse a laissé entrevoir qu'à ce moment-là le système ne répondrait pas à certaines exigences militaires essentielles. Il s'en suit que les coûts d'exploitation et d'entretien dus à la nécessité de prévoir un avion d'escorte seront nettement plus élevés que ceux annoncés dans le programme d'armement 2015. Selon la planification, les drones pourront remplir toutes les exigences militaires au plus tôt à partir de 2029. Selon armasuisse, les retards sont principalement imputables aux fournisseurs RUAG et Elbit, à la pandémie de COVID-19 et au conflit actuel au Proche-Orient.

## Nécessité de clarifier de toute urgence les prochaines étapes du projet

La gestion des fournisseurs présente des lacunes. Contrairement à son intention initiale, armasuisse assume le rôle d'entrepreneur général d'un projet de développement. Elle est liée à Elbit par un contrat d'entreprise qui prévoit la construction et la livraison de drones adaptés aux besoins de l'armée ainsi que des systèmes et composants nécessaires à leur exploitation. Par ailleurs, elle est liée à RUAG par un autre contrat qui porte sur un système innovant de détection et d'évitement « Detect and Avoid System »<sup>1</sup> (DAA), dont les drones doivent encore être équipés. S'agissant du contrat passé avec le fournisseur Elbit, armasuisse déplore des retards, d'une part, ainsi que l'absence de certaines fonctionnalités et des vices de qualité dans les systèmes livrés, d'autre part. Pour ce qui est du contrat passé avec RUAG, les parties ont des avis divergents sur l'interprétation du contrat, en particulier en ce qui concerne la prestation à fournir (service ou ouvrage). RUAG a déposé en avril 2024 une demande de financement complémentaire qui, selon armasuisse, fait plus que doubler le plafond de coûts convenu en octobre 2023. RUAG et armasuisse ne s'entendent ni sur le montant effectif de la demande ni sur sa légalité. À cela s'ajoutent de sérieux doutes quant à la possibilité de réaliser rapidement le système DAA. Le Contrôle fédéral des finances (CDF) constate qu'il est urgent d'agir afin de clarifier les prochaines étapes du projet.

Bien qu'il ait refusé, en octobre 2023, de réduire les exigences définies dans le cahier des charges militaire, le comité de pilotage devrait à présent procéder à une analyse plus approfondie des options possibles et se pencher aussi bien sur les exigences militaires que sur les exigences civiles. Cette analyse doit permettre de confronter de manière compréhensible l'ensemble des coûts du cycle de vie des drones, en tenant compte des risques et des possibilités, d'une part, et les résultats escomptés, d'autre part. Il s'agit de déterminer dans quelle mesure il y a lieu d'adapter les exigences ou les aptitudes définies dans le mandat du projet, afin d'effectuer uniquement des investissements qui permettent d'obtenir un résultat correspondant aux coûts.

---

<sup>1</sup> Système de détection et d'évitement pour le drone, qui lui permet de voler de jour comme de nuit dans tous les espaces aériens. Pour plus de détails, voir le glossaire.

## Gestion et pilotage du projet insatisfaisants

Le projet ayant acquis un caractère de projet de développement, il présente des risques accrus et des exigences élevées en matière de gestion et de pilotage en comparaison avec une acquisition classique. Tant l'organisation que la méthodologie du projet présentent des faiblesses. La situation critique dans laquelle se trouve le projet résulte d'une combinaison entre des objectifs trop ambitieux, une planification et un pilotage lacunaires, une gestion insuffisante des risques et de la qualité et une sous-évaluation de la complexité.

Ayant l'intention de conclure des contrats d'entreprise avec les fournisseurs, armasuisse a sciemment évité d'endosser le rôle de partenaire de développement afin de ne pas compromettre la nature des contrats. Le degré d'implication des fournisseurs dans le projet ne correspond toutefois pas aux normes habituelles pour les projets de développement. Dès le début, les fournisseurs auraient dû être impliqués le plus étroitement possible dans le projet et considérés comme des partenaires. L'organisation actuelle du projet entrave la gestion des fournisseurs. En outre, en raison du manque de planification globale du projet, il n'est pas possible d'évaluer de manière fiable son état d'avancement et de déterminer à quel moment le système sera terminé au plus tôt. Par ailleurs, le fournisseur Elbit planifie au fur et à mesure et il arrive régulièrement qu'il ne respecte pas son calendrier.

Il manque une vue d'ensemble de tous les risques ainsi que des stratégies et des mesures permettant de les réduire. Le travail fourni par le responsable de la qualité et des risques, qui assiste le président de l'organe de surveillance du projet, est également insuffisant. Son évaluation du projet est lacunaire : ses recommandations ne sont pas efficaces et il ne propose pas de mesures de mise en œuvre documentées.

## Coûts engendrés par la remise partielle et les contrôles de qualité insuffisants

Le 23 janvier 2023, armasuisse a, d'entente avec la Base logistique de l'armée (BLA), remis aux Forces aériennes deux drones ainsi que d'autres éléments du système. Ce procédé est en contradiction avec les processus habituels des modalités d'armement et a généré des surcoûts. Cependant, armasuisse reste responsable du système jusqu'à l'achèvement du projet.

Les Forces aériennes et armasuisse expliquent que cette remise partielle imprévue avait pour but de gagner des heures de vol et de faire avancer l'acquisition des connaissances. L'équipe de projet s'est appuyée sur le certificat de navigabilité de l'autorité de l'aviation civile israélienne et de la *Military Aviation Authority* suisse. Les pilotes d'essai d'armasuisse ayant identifié d'importants problèmes de qualité environ dix mois après la remise des systèmes, les Forces aériennes ont décidé de ne plus faire voler les deux drones. Même si les drones ne sont d'aucune utilité, les Forces aériennes doivent assurer leur entretien depuis la date de leur remise et la BLA en assume les coûts conformément à l'accord sur les niveaux de service. L'équipe de projet se retrouve aujourd'hui face à un dilemme en ce qui concerne la suite des livraisons : effectuer rapidement des essais pratiques avec les coûts d'entretien que cela comporte, évaluer les possibilités d'une éventuelle utilisation partielle des systèmes ou insister pour obtenir une livraison complète et conforme au cahier des charges.

# Prüfung der Einsatztauglichkeit der Aufklärungsdrohne

armasuisse

---

## DAS WESENTLICHE IN KÜRZE

Mit einem Kredit von 298 Millionen Franken beschafft armasuisse im Auftrag der Gruppe Verteidigung (Gruppe V) ein unbemanntes und unbewaffnetes Aufklärungssystem. Das System besteht aus sechs an die Bedürfnisse der Armee angepasste Drohnen, Bodenkomponenten, zwei Simulatoren und Logistikkomponenten. Zum Prüfungszeitpunkt sind gemäss dem Finanzsystem SAP 288 Millionen Franken verpflichtet, sodass der finanzielle Spielraum trotz erheblicher Herausforderungen gering ist.

Das Projekt ist sowohl in der Realisierung als auch in der Einführungsphase: Grundsätzlich sind die Systeme noch in Entwicklung, obwohl das Projektteam Teilsysteme der israelischen Lieferantin Elbit abgenommen hat. Das Eidgenössische Departement für Verteidigung, Bevölkerungsschutz und Sport (VBS) wollte das Projekt gemäss Armeebotschaft 2015 im Jahr 2019 abschliessen. Der Projektaufichtsvorsitzende hat den Projektabschluss zum Prüfungszeitpunkt auf Ende 2026 verschoben, obwohl armasuisse zu diesem Zeitpunkt ein System in Aussicht gestellt hat, welches dann wesentliche militärischen Anforderungen nicht erfüllen wird. Dies führt dazu, dass die Kosten für Betrieb und Unterhalt durch das zusätzlich benötigte Begleitflugzeug deutlich höher ausfallen werden, als im Rüstungsprogramm 2015 kommuniziert. Die Drohnen erfüllen gemäss Planung frühestens ab 2029 alle militärischen Anforderungen. armasuisse sieht den Ursprung der Verzögerungen vor allem bei den Lieferanten RUAG und Elbit, der COVID-19-Pandemie sowie im aktuellen Konflikt im Nahen Osten.

## Weitere Vorgehensweise ist dringend zu klären

In der Lieferantensteuerung gibt es Defizite. Entgegen ihrer ursprünglichen Absicht ist armasuisse in dieser Beschaffung zur Generalunternehmerin in einem Entwicklungsprojekt geworden. Es besteht ein Werkvertrag mit Elbit über Bau und Lieferung der an die Bedürfnisse der Armee angepassten Drohnen sowie der zum Betrieb notwendigen Systeme und Komponenten. Ein weiterer Vertrag besteht mit RUAG über ein innovatives Detect and Avoid System<sup>1</sup> (DAA), mit welchem die Drohne zusätzlich ausgerüstet werden soll. Bei der Lieferantin Elbit gibt es zeitliche Verzögerungen sowie fehlende Funktionalitäten und Qualitätsmängel bei den gelieferten Systemen. Bei der Lieferantin RUAG sind unterschiedliche Auffassungen zwischen den Parteien zur Auslegung des Vertrags, insbesondere hinsichtlich der zu erbringenden Leistung (Dienstleistung oder Werk) vorhanden. RUAG hat im April 2024 eine finanzielle Nachforderung eingereicht, welche gemäss armasuisse das im Oktober 2023 neu vereinbarte Kostendach mehr als verdoppelt. Sowohl die effektive Höhe der Nachforderung wie auch deren Rechtmässigkeit ist zwischen RUAG und armasuisse umstritten. Gleichzeitig bestehen erhebliche Zweifel, ob eine zeitnahe Realisierung des DAA überhaupt möglich sein wird. Die Eidgenössische Finanzkontrolle (EFK) erkennt dringenden Handlungsbedarf zur Klärung der weiteren Vorgehensweise im Projekt.

Obwohl der Projektausschuss im Oktober 2023 eine Reduktion der im militärischen Pflichtenheft definierten Anforderungen abgelehnt hat, sollte er jetzt eine umfassendere Analyse der vorhandenen Optionen vornehmen. Dabei sind sowohl die militärischen wie auch die zivilen Anforderungen zu hinterfragen. Es sollen nachvollziehbar die gesamten Lebenswegkosten unter Berücksichtigung der Risiken und Chancen dem erwarteten Nutzen gegenübergestellt werden. Es geht darum zu klären, wie weit eine Anpassung der Anforderungen, resp. der zu erreichenden Fähigkeiten gemäss Projektauftrag erforderlich sind. Das Ziel ist nur Investitionen zu tätigen, welche auch einen den Kosten entsprechenden Nutzen generieren.

---

<sup>1</sup> Detektions- und Ausweichsystem für die Drohne, welches ermöglicht mit der Drohne in allen Lufträumen bei Tag und bei Nacht zu fliegen. Weitere Details im Glossar.

## Die Projektführung und -steuerung sind unbefriedigend

Das Projekt hat den Charakter eines Entwicklungsprojekts erhalten und birgt somit gegenüber einer klassischen Beschaffung erhöhte Risiken und hohe Anforderungen an die Projektführung und -steuerung. Die Projektorganisation und Projektmethodik zeigen Schwächen. Die Schiefelage des Projekts ist das Ergebnis einer Kombination aus zu ambitionierten Zielen, mangelhafter Planung und Steuerung, unzureichendem Risiko- und Qualitätsmanagement sowie unterschätzter Komplexität.

Armasuisse beabsichtigte, mit den Lieferanten Werkverträge abzuschliessen und hat die Rolle des Entwicklungspartners bewusst vermieden, um die Natur dieser Verträge nicht zu gefährden. Der Einbindungsgrad der Lieferanten in das Projekt entspricht jedoch nicht erprobten Prinzipien für Entwicklungsprojekte. Lieferanten sollten von Beginn weg möglichst eng eingebunden und zu Projektpartnern aufgewertet werden. Die derzeitige Projektorganisation beeinträchtigt die Lieferantensteuerung. Aufgrund einer fehlenden Gesamtplanung kann nicht verlässlich beurteilt werden, wie weit das Projekt fortgeschritten ist und wann das System bestenfalls fertig ist. Die Lieferantin Elbit plant rollend und hält ihre Termine wiederholt nicht ein.

Es fehlt ein Überblick über alle Risiken sowie Strategien und Massnahmen, welche die Risiken mindern. Auch die Arbeiten des Qualitäts- und-Risikomanagers, welcher den Projektaufichtsvorsitzenden unterstützt, sind unzureichend. Seine Beurteilungen sind zu wenig umfassend. Die Empfehlungen sind nicht griffig und dokumentierte Massnahmen zur Umsetzung fehlen.

## Teilübergabe und unzureichende Qualitätskontrollen verursachen Kosten

Am 23. Januar 2023 hat armasuisse, in Absprache mit der Logistikbasis der Armee (LBA), der Luftwaffe zwei Drohnen und weitere Teilsysteme abgeben, was den üblichen Prozessen im Rüstungsablauf widerspricht und zu Mehrkosten geführt hat. Die Systemverantwortung bleibt jedoch bis zum Projektabschluss bei armasuisse.

Armasuisse und die Luftwaffe, erklären diese nicht vorgesehene Teilabgabe mit dem Ziel, Flugstunden zu sammeln und den Wissensaufbau voranzutreiben. Das Projektteam hat sich dabei auf das Lufttüchtigkeitszertifikat der israelischen Zivilluftfahrtbehörde und der schweizerischen Military Aviation Authority abgestützt. Weil die armasuisse-Testpiloten rund zehn Monate nach der Übergabe der Systeme grosse Qualitätslücken identifiziert haben, hat die Luftwaffe entschieden, die zwei Drohnen vorerst nicht mehr fliegen zu lassen. Auch wenn die Drohnen keinen Nutzen bringen, muss die Luftwaffe sie seither warten und die LBA die Kosten nach Service Level Agreement bezahlen. Das Projektteam bewegt sich hier, im Hinblick auf weitere Lieferungen, in einem Dilemma zwischen einer raschen praktischen Erprobung mit entsprechenden Unterhaltskosten, den Möglichkeiten einer allfälligen teilweisen Nutzung der Systeme und dem Beharren auf vollständiger Lieferung gemäss Pflichtenheft.

## VERIFICA

# Verifica dell'idoneità del ricognitore telecomandato

armasuisse

## L'ESSENZIALE IN BREVE

Utilizzando un credito di 298 milioni di franchi, su mandato dell'Aggruppamento Difesa, armasuisse ha acquistato un sistema di ricognizione senza equipaggio e senza armamento, composto da sei ricognitori telecomandati (droni) adeguati alle esigenze dell'esercito, componenti a terra, due simulatori e componenti logistiche. Secondo il sistema finanziario SAP, al momento della verifica sono stati stanziati 288 milioni di franchi, quindi il margine di manovra finanziario è ridotto nonostante le sfide notevoli.

Il progetto si trova in fase di realizzazione e di introduzione: sebbene il team di progetto abbia collaudato parti del sistema fornite dall'azienda israeliana Elbit, i sistemi sono ancora in fase di sviluppo. Il Dipartimento federale della difesa, della protezione della popolazione e dello sport auspicava di concludere il progetto nel 2019, conformemente al messaggio dell'11 febbraio 2015 concernente l'acquisto di materiale d'armamento 2015 (Programma d'armamento 2015). Al momento della verifica, il responsabile della vigilanza sul progetto aveva posticipato la conclusione del progetto a fine 2026, anche se allora armasuisse aveva prospettato un sistema che non avrebbe soddisfatto i requisiti militari essenziali. Ciò comporta un aumento significativo delle spese di esercizio e di manutenzione rispetto a quanto previsto nel Programma d'armamento 2015 a causa del velivolo di scorta supplementare necessario. Conformemente alla pianificazione, i droni soddisfaranno tutti i requisiti militari al più presto dal 2029. Secondo armasuisse i ritardi sono causati soprattutto dai fornitori RUAG ed Elbit, dalla pandemia da coronavirus e dall'attuale conflitto in Medio Oriente.

## L'ulteriore modo di procedere deve essere chiarito con urgenza

La gestione dei fornitori è lacunosa. Contrariamente alle sue intenzioni iniziali, nell'ambito di questo acquisto armasuisse è diventata appaltatrice generale in un progetto di sviluppo. È stato concluso un contratto con Elbit per la costruzione e la consegna di droni adeguati alle esigenze dell'esercito nonché dei sistemi e componenti necessari per l'esercizio. Vi è un altro contratto con RUAG per un sistema «detect and avoid»<sup>1</sup> (DAA) innovativo, che deve essere aggiunto alla dotazione del drone. Presso il fornitore Elbit si sono registrati ritardi, mancanza di funzionalità e difetti di qualità nei sistemi consegnati. Per quanto riguarda RUAG, le parti hanno opinioni diverse in merito all'interpretazione del contratto, in particolare circa la prestazione da fornire (prestazione di servizi od opera). Nell'aprile del 2024 RUAG ha presentato una pretesa finanziaria aggiuntiva che, secondo armasuisse, più che raddoppia l'importo massimo dei costi riconvenuto ad ottobre 2023. Sia l'importo della pretesa aggiuntiva sia la legalità di quest'ultima sono oggetto di controversia tra RUAG e armasuisse. Nel contempo vi sono dubbi considerevoli sulla possibilità di realizzare il DAA nel prossimo futuro. Il Controllo federale delle finanze ritiene urgentemente necessario chiarire l'ulteriore modo di procedere del progetto.

Benché nell'ottobre del 2023 il comitato di progetto abbia respinto una riduzione delle richieste definite nell'elenco degli obblighi militari, ora deve effettuare un'analisi più approfondita delle opzioni disponibili. Al riguardo vanno esaminate sia le esigenze militari sia quelle civili. I costi dell'intero ciclo di vita devono essere confrontati con il beneficio atteso in maniera comprensibile e tenendo conto dei rischi e delle opportunità. L'obiettivo è chiarire in che misura i requisiti o le capacità da raggiungere debbano essere adattati in base al mandato di progetto, operando soltanto investimenti che generino benefici commisurati ai costi.

---

<sup>1</sup> Sistema DAA per droni che consente di volare in tutti gli spazi aerei di giorno e di notte. Per ulteriori dettagli si veda il glossario (disponibile in tedesco).

## **La gestione e la direzione del progetto sono insoddisfacenti**

Il progetto ha assunto il carattere di progetto di sviluppo e quindi, rispetto all'appalto classico, comporta rischi maggiori nonché requisiti di gestione e direzione elevati. La sua organizzazione e la sua metodica presentano punti deboli. La situazione di difficoltà in cui si è trovato il progetto è data da una combinazione di obiettivi troppo ambiziosi, una pianificazione e una gestione lacunose, una gestione dei rischi e della qualità insufficiente e una sottovalutazione della complessità.

armasuisse intendeva concludere contratti d'opera con i fornitori e ha deliberatamente evitato il ruolo di partner di sviluppo per non compromettere la natura di questi contratti. Tuttavia, il grado di coinvolgimento dei fornitori non soddisfa i principi comprovati per progetti di sviluppo. I fornitori devono essere coinvolti il più possibile fin dall'inizio ed essere riqualificati come partner. L'attuale organizzazione di progetto compromette la gestione dei fornitori. A causa della mancanza di una pianificazione globale non è possibile valutare in maniera affidabile lo stato di avanzamento dei lavori e il momento esatto in cui il sistema sarà pronto. Elbit pianifica in modo dinamico e più volte non ha rispettato le proprie scadenze.

Manca una panoramica sui rischi e sulle strategie e misure che li riducono. È insufficiente anche il lavoro del gestore della qualità e dei rischi, che sostiene il responsabile della vigilanza sul progetto. Le sue valutazioni sono incomplete. Le raccomandazioni non sono efficaci e mancano misure documentate per la loro attuazione.

## **La consegna parziale e controlli di qualità insufficienti provocano costi**

D'intesa con la Base logistica dell'esercito (BLEs), il 23 gennaio 2023 armasuisse ha consegnato alle Forze aeree due droni e altre parti del sistema, fatto che è in contraddizione con gli abituali processi della procedura di armamento, provocando costi aggiuntivi. Tuttavia, la responsabilità del sistema rimane di armasuisse fino alla conclusione del progetto.

armasuisse e le Forze aeree spiegano questa consegna parziale imprevista con l'obiettivo di raccogliere ore di volo e sviluppare le conoscenze. A tal fine, il team di progetto si è basato sul certificato di aeronavigabilità rilasciato dall'autorità aeronautica israeliana e sostenuto dall'Autorità dell'aviazione militare svizzera. Poiché circa 10 mesi dopo la consegna dei sistemi i piloti collaudatori di armasuisse hanno constatato gravi lacune qualitative, le Forze aeree hanno deciso, per il momento, di non far più volare i due droni. Anche se questi ultimi non portano alcun beneficio, da allora le Forze aeree hanno dovuto provvedere alla loro manutenzione e la BLEs pagare le spese in base al service level agreement. Per quanto riguarda le prossime consegne, il team di progetto si trova di fronte a un dilemma tra effettuare rapidamente test pratici con i relativi costi di manutenzione, usare eventualmente i sistemi in maniera parziale nonché insistere sulla consegna completa conformemente all'elenco degli obblighi militari.

## AUDIT

# Audit of fitness for purpose of reconnaissance drones

armasuisse

## KEY FACTS

With a credit of CHF 298 million, armasuisse is procuring an unmanned and unarmed reconnaissance system on behalf of the Defence Group (Group V). The system comprises six drones tailored to the needs of the Armed Forces, ground components, two simulators and logistics components. According to the SAP financing system, at the time of the audit CHF 288 million were committed, so there is little financial leeway, despite considerable challenges.

The project is in both the execution and the introductory stages: Essentially, the systems are still in development although the project team has performed acceptance tests on some subsystems from the Israeli supplier Elbit. According to the 2015 Armed Forces dispatch, the Federal Department of Defence, Civil Protection and Sport (DDPS) planned to complete the project in 2019. At the time of the audit, the head of project had postponed project completion until the end of 2026, although armasuisse has mooted the prospect of a system which, at that time, will not meet key military requirements. This means that the additionally required escort aircraft will cause operating and maintenance costs to be considerably higher than communicated in the 2015 armament programme. The drones will meet all planned military requirements by 2029 at the earliest. In armasuisse's view, the cause of the delays lies mainly with the suppliers RUAG and Elbit, the COVID-19 pandemic and the ongoing conflict in the Middle East.

## Further procedure to be clarified as a matter of urgency

There are deficiencies in the coordination of suppliers. Contrary to its original intentions, in this procurement exercise armasuisse has ended up as general contractor in a development project. There is a works contract with Elbit for the construction and supply of drones tailored to Armed Forces requirements, as well as the systems and components needed for their operation. There is another contract with RUAG for an innovative Detect and Avoid system<sup>1</sup> (DAA), with which the drones are to be additionally equipped. As regards Elbit, there are delays, as well as missing functionalities and a lack of quality in the systems supplied. At RUAG, the parties have different interpretations of the contract, especially as regards the scope of supply (service or works). In April 2024, RUAG submitted a request for further funds, which, according to armasuisse, involved a doubling of the new cost ceiling agreed in October 2023. RUAG and armasuisse are in dispute about both the effective amount of the additional funds requested and their legality. At the same time, there are considerable doubts over whether it will even be possible to deliver the DAA on time. The Swiss Federal Audit Office (SFAO) has identified an urgent need for action, to clarify the next steps in the project.

Although the project committee rejected a reduction of the requirements defined in the military specifications in October 2023, it should now carry out a comprehensive assessment of the available options. Both military and civilian requirements are to be reviewed. A comprehensible comparison of total life cycle costs and expected benefits, including risks and opportunities, should be drawn up. The need for changes to the requirements, or the capabilities to be achieved under the project mandate, should be clarified. The aim is to only make investments that generate benefits commensurate with the costs.

---

<sup>1</sup> Detection and avoidance system for drones, which allows the drone to be flown day and night through all airspace. For further details, see glossary

## **Project management and coordination are insufficient**

The project has taken on the character of a development project and thus carries greater risks and higher requirements in terms of project management and coordination compared to a classic procurement. There are deficiencies in the project organisation and project methodology. The project's plight stems from a combination of overambitious objectives, defective planning and coordination, insufficient risk and quality management, and underestimated complexity.

armasuisse planned to agree works contracts with the suppliers, and intentionally avoided the role of development partner in order not to affect the nature of these contracts. However, the degree of the suppliers' involvement in the project is not in line with tried and tested principles for development projects. Suppliers should be as closely involved as possible right from the start, and should be upgraded to project partners. The current project organisation is hampering the coordination of suppliers. Owing to the lack of overall planning, it cannot be reliably assessed how far the project has progressed, nor when the system will be ready, in the best case scenario. One supplier, Elbit, plans on a rolling basis and has repeatedly missed its deadlines.

There is no overview of all the risks, or of strategies and measures to reduce risk. In addition, the efforts of the quality and risk manager, who supports the head of project supervision, are insufficient. His assessments are not comprehensive enough. Recommendations are imprecise and there is a lack of documented measures to implement these recommendations.

## **Partial handover and insufficient quality controls generate costs**

On 23 January 2023, armasuisse, in consultation with the Armed Forces Logistics Organisation (AFLO), handed over two drones and further subsystems to the Air Force. This runs counter to the usual processes in armaments workflow and has led to additional costs. However, responsibility for the system will remain with armasuisse until project completion.

armasuisse and the Air Force have explained that this unforeseen partial handover has the aim of enabling flight hours to be accumulated and advancing knowledge. The project team based its decision on the airworthiness certificates issued by the Israeli Civil Aviation Authority and the Swiss Military Aviation Authority. Because armasuisse's test pilots identified major quality deficiencies around ten months after the systems were handed over, the Air Force decided not to use the two drones for the time being. The drones have brought no benefit, yet the Air Force has had to perform maintenance on them since then, and AFLO has had to pay the costs in accordance with the service level agreement. As regards the further scope of supply, the project team is faced with a dilemma between swift practical testing with attendant maintenance costs, the possibility of partially using the systems, and insisting on complete provision of supply in accordance with the specifications.

## PRISE DE POSITION GÉNÉRALE D'ARMASUISSE

---

armasuisse prend acte du rapport, mais n'approuve pas les appréciations du Contrôle fédéral des finances (CDF) dans des domaines essentiels, tels que la méthodologie de projet, la conduite de projet ou la gestion de la qualité et, en partie, la gestion des risques. Le présent rapport contredit en outre des rapports antérieurs du CDF (CDF-16612, CDF-18352). Par ailleurs, armasuisse considère toujours que l'acquisition est un contrat d'entreprise avec le fournisseur portant sur la livraison d'un système global avec un drone certifié.

armasuisse est convaincue que les bénéfices de la prise en charge partielle, intervenue dans des conditions claires et définies par contrat, compensent largement les coûts plus élevés. Sans la prise en charge partielle, aucun vol des Forces aériennes n'aurait été possible à ce jour, les processus logistiques n'auraient pas pu être mis en place et des connaissances essentielles n'auraient pas pu être acquises dans le cadre de la collaboration avec le fournisseur pendant la phase d'exploitation. Par ailleurs, les graves défauts de qualité n'auraient pas été détectés pendant cette phase d'exploitation. Ils n'auraient été identifiés qu'une fois le projet terminé. Cela aurait entraîné des coûts nettement plus élevés.

Bien qu'armasuisse ne soit pas d'accord avec les appréciations du CDF dans des domaines essentiels, il est vrai et incontesté que le projet exige la prise urgente de mesures. Le présent rapport est considéré comme une opportunité à cet égard ; notamment la recommandation d'examiner l'éventail des engagements de l'ADS 15 ainsi que la suite à donner. Des ajustements dans la gestion des fournisseurs devraient cependant être difficiles à mettre en œuvre, étant donné que la quasi-totalité des paiements a déjà été effectuée.

## PRISE DE POSITION GÉNÉRALE DU GROUPEMENT DÉFENSE

---

Les prises de positions ont été coordonnées entre le donneur d'ordre (cdmt op/SRM) et le mandataire (armasuisse). L'état-major de l'armée remercie le CDF pour le rapport d'audit de l'aptitude à l'engagement du drone de reconnaissance. L'audit s'est déroulé de bonne entente. L'état-major de l'armée remercie le CDF pour la collaboration transparente et constructive, et de la possibilité de prendre position.

## PRISE DE POSITION GÉNÉRALE DU SECRÉTARIAT GÉNÉRAL DU DDPS

---

Le Secrétariat général du DDPS est conscient que le projet se trouve dans une situation critique et en assure par conséquent un suivi attentif. Les options concernant la suite du projet sont étudiées. Le Secrétariat général du DDPS est d'accord avec les recommandations ; certaines d'entre elles sont déjà mises en œuvre.



## PRISE DE POSITION GÉNÉRALE DE RUAG MRO HOLDING SA

---

Nous vous remercions pour cet audit qui contribuera à améliorer la mise en œuvre du projet Detect and Avoid System (DAA).

Le recours à un processus d'appel d'offres avec contrat d'entreprise pour un contrat de développement est difficile et l'expérience montre qu'il est source de conflits, en particulier dans le cadre d'une relation triangulaire avec des fournisseurs tiers. Les points ambigus sont actuellement traités conjointement par armasuisse et RUAG.

Comme l'indique votre rapport, il existe un désaccord sur l'interprétation de l'évolution des coûts. Pour des raisons de transparence, l'avenant 2 mentionne certains contenus qui sont déjà financés dans l'avenant 1. Par conséquent, ces coûts doivent être déduits. Des exigences supplémentaires des clients ont également entraîné des coûts supplémentaires dans l'avenant 2.

RUAG a demandé à la société Zühlke Engineering d'examiner sa mise en œuvre du projet DAA. Le rapport établi à l'issue de cette étude porte une appréciation tout à fait positive sur l'organisation du projet, le calcul des coûts, les structures et les méthodes utilisées. Les collaborateurs sont décrits comme compétents et engagés.

En juin 2024, la MAA a confirmé que la perspective d'une homologation était toujours d'actualité. RUAG continue à s'intéresser de près à la réussite du projet DAA en vue de sa certification. Toutes les mesures nécessaires seront prises à cet effet.

# 1 MISSION ET DÉROULEMENT

---

## 1.1 Contexte

Le Contrôle fédéral des finances (CDF) a déjà audité le projet d'achat d'un système de drones de reconnaissance (ADS 15) en 2016<sup>5</sup> et en 2018<sup>6</sup>. Le budget du projet, composé de deux crédits d'engagement, d'un transfert de crédit et d'un crédit supplémentaire, s'élève au total à 298 millions de francs, dont, selon le système financier SAP, 288 millions de francs étaient engagés à la date de l'audit, si bien que la marge de manœuvre financière est faible au vu de l'état du projet.

Après les deux audits du CDF, la révision interne du DDPS a réalisé, à fin 2021, un audit de transfert du projet ADS 15<sup>7</sup> (« Übergabeaudit Projekt ADS 15 »). Le chef de projet ayant pris sa retraite en été 2022, les auditeurs devaient évaluer le respect des prescriptions pertinentes en matière de gestion de projet et le besoin éventuel de mesures et d'optimisations.

À la date de l'audit, le président du comité de pilotage du projet prévoyait que le projet se terminerait à fin 2026, les six drones devant alors voler au plus dans l'espace aérien contrôlé ou de nuit sans escorte aérienne. Armasuisse et l'Autorité de l'aviation militaire (Military Aviation Authority [MAA]) prévoyaient de certifier en 2027 et 2028 un système de détection et d'évitement des obstacles (Detect and Avoid System [DAA]), qui est nécessaire pour des vols sans escorte aérienne dans l'espace aérien non contrôlé. Les drones ne répondront probablement à toutes les exigences qu'à partir de 2029 au plus tôt, soit 10 ans plus tard que prévu dans le programme d'armement 2015.

## 1.2 Objectif de l'audit et questions d'audit

L'audit visait à évaluer l'aptitude à l'emploi de l'ADS 15 et déterminer les étapes qui restent à franchir.

1. Le processus d'homologation définitive est-il planifié et réalisable dans les temps ?
2. Les Forces aériennes sont-elles prêtes à reprendre l'exploitation de l'ADS 15 au projet ?
3. Les fournisseurs sont-ils pilotés de la façon adéquate et les objectifs communs sont-ils clairs pour tous ?
4. Le projet a-t-il traité de façon appropriée l'interopérabilité générale ?
5. Les données fournies par les rapports sur les projets principaux sont-elles plausibles ?

## 1.3 Étendue de l'audit et principes

L'audit a été mené entre le 1<sup>er</sup> mars et le 28 mai 2024 par Petra Kuhn (responsable de la révision), Fernando Guntern et Chris Leupin, sous la direction de Bernhard Hamberger. Le présent rapport ne prend pas en compte les développements postérieurs à l'audit.

## 1.4 Documentation et entretiens

Les audités ont obligamment communiqué au CDF toutes les informations nécessaires. Les documents demandés ont été mis à la disposition de l'équipe d'audit sans restriction.

---

<sup>5</sup> « Audit de l'achat du système de drones de reconnaissance 15 » (CDF-16612)

<sup>6</sup> « Audit de l'achat du système de drones de reconnaissance 15 » (CDF-18352)

<sup>7</sup> Le rapport d'audit de la révision interne du DDPS peut être consulté sur le site Internet <https://www.vbs.admin.ch/fr/revision-interne>

## 1.5 Discussion finale

Pendant les travaux d'audit, le CDF a informé par écrit le 22 mai 2024 la cheffe du DDPS que les prochaines étapes du projet devaient être clarifiées d'urgence et qu'il fallait procéder à une analyse approfondie des options existantes.

La discussion finale a eu lieu le 18 septembre 2024. Y ont participé : pour le DDPS, le chef de l'armement, le président du comité de pilotage, le chef de l'État-major du SG-DDPS, le chef C4ISTAR BLA, le chef suppléant de la Planification de l'armée ainsi que le chef de projet et son suppléant ; pour le CDF, le directeur, le responsable du centre de compétences et l'équipe d'audit.

Le CDF remercie du soutien accordé et rappelle que la surveillance de la mise en œuvre des recommandations incombe aux directions d'office ou aux secrétariats généraux.

CONTRÔLE FÉDÉRAL DES FINANCES

## 2 LE PROJET SYSTÈME DE DRONES DE RECONNAISSANCE 15

### Étendue du projet

L'ADS 15 est un système de reconnaissance sans équipage et non armé composé de six drones, de composants au sol, d'un simulateur et de matériel logistique. Depuis la mise hors service, en 2019, du système de drones de reconnaissance 95, l'armée utilise des hélicoptères équipés de capteurs d'images et de capteurs infrarouges à des fins de surveillance et de reconnaissance.

L'ADS 15 doit servir à reconnaître la situation et les objectifs. Un pilote et un opérateur de charge utile pilotent le drone à partir d'une station au sol par une connexion radio ou satellite cryptée. Afin d'éviter des collisions, un système de détection et d'évitement des obstacles (Detect and Avoid System [DAA]) est intégré. À la date de l'audit, ce système, qui doit permettre aux drones de voler de jour sans escorte aérienne dans des espaces aériens non contrôlés, est encore dans la phase de développement du produit et il n'est pas au point. Les tableaux ci-dessous donnent une vue d'ensemble des fournisseurs, des contrats et des livrables.

#### Contrats :

Fournisseur	Contrat	Livrables
Elbit	ADS 15	6 drones, composants au sol, simulateur, composants logistiques
Elbit	Detect and Avoid Radar System (DARS) et intégration dans l'ADS 15	Système radar permettant aux drones d'identifier des objets qui n'émettent pas activement des signaux, par exemple des parapentes et des planeurs
Elbit	Centre de compétences pour le matériel (CCM)	Gestion de la configuration, service des modifications et entretien imprévu des deux drones et de sous-systèmes dont la réception a été acceptée. Dans ce contrat, RUAG est sous-traitant d'Elbit.
RUAG	Detect and Avoid System (DAA)	Développement et livraison d'un nouveau type de système qui doit permettre aux drones de voler sans escorte aérienne de jour comme de nuit dans tous les espaces aériens. Les systèmes DAA peuvent combiner les données de plusieurs capteurs, tels que le Detect and Avoid Radar System (DARS), qu'Elbit doit livrer, et le Cooperative Detect and Avoid (CDA), qui reconnaît par exemple les signaux émis par les avions (pour les détails, voir le glossaire).

Tableau 1 Vue d'ensemble des contrats et des livrables

#### Livrables :

Propriétaire	Nombre de drones	Lieu
Elbit	3	Israël
Elbit	1	Hangar d'armasuisse, Emmen Drone test, que les collaborateurs d'armasuisse peuvent faire voler sous la surveillance d'un superviseur
Forces aériennes	2	Hangar des Forces aériennes, Emmen

Tableau 2 Vue d'ensemble des drones

## État et planification du projet à la date de l'audit

L'ADS 15 se trouve à la fois en phase de réalisation et en phase d'introduction : alors qu'armasuisse a accepté la réception de sous-systèmes du fournisseur Elbit, le système en tant que tel est encore en construction.

L'Autorité de l'aviation militaire (Military Aviation Authority [MAA]), qui, selon l'ordonnance sur l'aviation militaire, exerce la surveillance de l'aviation militaire, a réalisé en 2022 le processus de « Type Design Validation » (examen de la conception de type) et, le 21 décembre 2022, elle a émis le « Military Type Certificate » (certificat de type pour les aéronefs militaires). Le 23 janvier 2023, la Base logistique de l'armée (BLA) et armasuisse sont convenus de remettre deux drones et d'autres sous-systèmes aux Forces aériennes, armasuisse conservant la responsabilité du système jusqu'à la clôture du projet. Le but était de permettre les premiers vols et un développement des connaissances en Suisse.

Suite à un dérangement technique survenu durant un vol d'essai en mars 2023, la MAA a émis une consigne de navigabilité et interdit temporairement les vols. Depuis lors, les Forces aériennes ont suspendu les vols. Actuellement trois équipes de deux personnes comptant un peu moins de 20 heures de vol au total ont été instruites.

Selon le rapport du 30 septembre 2023 sur l'état intermédiaire du projet, l'ADS 15 ne satisfait pas à des exigences techniques fondamentales. Les composants du système présentent une faible maturité. Dans le document du 28 mars 2024 relatif aux enseignements à tirer et aux mesures à prendre, le chef de projet écrit que l'ADS 15 doit encore être considéré comme en développement.

Le 11 décembre 2023, armasuisse et Elbit sont convenus contractuellement de reporter de deux ans la fin du projet, prévu pour décembre 2024. Elbit doit remettre le 30 septembre 2024 un troisième drone, qui fera l'objet d'un test de réception sur site, c'est-à-dire que la réception du système dans un état de livraison drop 3.1 doit avoir lieu en Suisse. Le drop 3.1 comprend une mise à jour du matériel et du logiciel. Un deuxième test de réception sur site est prévu avec le drop 3.2 pour le 30 novembre 2025 et la clôture du projet pour fin 2026. Dès l'état de livraison drop 3.1, les pilotes de drones professionnels devraient pouvoir accumuler des heures de vol et les Forces aériennes instruire leurs pilotes de milice. La certification du DAA est prévue après la fin du projet.

## 3 CONDUITE DU PROJET

---

### 3.1 Le projet est dans une situation critique – des décisions de principe sont nécessaires

Des incertitudes et des difficultés mettent en péril le succès de la mise en œuvre du projet. Le déploiement a subi un retard considérable. Selon SAP, 288 des 298 millions de francs budgétisés ont déjà été engagés et la marge de manœuvre financière est faible.

Les fournisseurs ne sont pas fiables et la direction du projet a de la peine à les conduire et à les piloter. Elbit livre avec retard les fonctionnalités nécessaires dans une qualité insuffisante. En avril 2024, RUAG a demandé un paiement complémentaire de quelques dizaines de millions de francs, qui, selon armasuisse, fait plus que doubler le nouveau plafond des coûts convenu en octobre 2023. Armasuisse conteste la légalité de cette demande. Il est douteux que le DAA puisse être réalisé dans un proche avenir. Sans celui-ci, une fonctionnalité essentielle des drones ferait défaut et une escorte aérienne serait nécessaire pour des missions de jour dans l'espace aérien non contrôlé, ce qui entraînerait des conséquences considérables sur les futurs coûts d'exploitation.

L'organisation et la méthode du projet présentent des faiblesses. La gestion des risques et de la qualité est insuffisante. Les détails ressortent des chapitres suivants.

## Q APPRÉCIATION

Le CDF est d'avis que le projet traverse une crise qui résulte en premier lieu d'une combinaison d'objectifs trop ambitieux, d'une planification et d'un pilotage lacunaires ainsi que d'une gestion insuffisante des risques et de la qualité. Il est urgent d'agir. Les parties prenantes doivent analyser de façon approfondie les possibilités existantes. Elles devraient mettre en balance les coûts, les risques, les chances et les bénéfices en tenant compte des exigences militaires et civiles et des coûts du cycle d'utilisation. Cette analyse doit clarifier la mesure dans laquelle il est nécessaire d'adapter les exigences et les capacités à atteindre définies dans le mandat de projet afin que seuls soient effectués les investissements pour lesquels le rapport coûts / bénéfices est raisonnable. Il faudra prendre sur cette base une décision de principe sur la suite des opérations.

## RECOMMANDATION 1

**PRIORITÉ 1**

Le CDF recommande à l'État-major de l'armée de procéder, avec le concours d'armasuisse et du Secrétariat général du DDPS, à une analyse complète des options disponibles. Dans celle-ci, il faudra reconsidérer tant les exigences civiles que les exigences militaires. Les coûts totaux du cycle d'utilisation devront être mis en regard des bénéfices attendus, compte tenu des risques et des chances. Il s'agit de clarifier la mesure dans laquelle une adaptation des exigences, et donc des aptitudes à atteindre, est nécessaire et les conséquences sur les besoins financiers qui en résultent. Sur cette base, il faudra procéder à une refonte intégrale de la planification du projet, suivie de son approbation.

## PRISE DE POSITION DE L'ÉTAT-MAJOR DE L'ARMÉE

La recommandation est acceptée.

armasuisse a déjà présenté plusieurs options pour la suite des opérations dans le projet ADS 15. Il s'agit maintenant de comparer des adaptations possibles de l'ordre de projet dans le cadre d'une analyse coûts-bénéfices ainsi que de recapitaliser aussi bien que possible les investissements déjà effectués. Le but est de présenter au plus tard à la fin du premier trimestre 2025 un plan de gestion de projet crédible.

### 3.2 Il faut remédier aux faiblesses dans le pilotage et la conduite du projet

Le chef de projet d'armasuisse et son suppléant conduisent le projet sur mandat du chef du Renseignement militaire (RM), qui officie également en tant que président de l'organe de surveillance du projet. Le sous-projet DAA est placé sous la direction du chef de projet.

Selon le programme d'armement 2015, Elbit assume la fonction d'entreprise générale. Un centre de compétences réduit pour le matériel (CCM) est géré principalement par RUAG et Elbit. Une consultation des contrats montre qu'armasuisse joue de fait le rôle d'entreprise générale. Elbit est chargé du développement de l'ADS 15 et du DARS (voir le Tableau 1, chapitre 2) et RUAG de la production et de la livraison du DAA.

L'équipe de projet ADS 15 et les équipes des fournisseurs ne collaborent pas de façon efficiente. Des échanges efficaces et un rapport étroit font défaut.

L'ensemble du projet et le sous-projet DAA disposent chacun d'un gestionnaire de la qualité, qui devrait prendre des décisions sur les prescriptions en matière de qualité, les inspections et les réceptions. La livraison partielle a mis en évidence l'insuffisance des contrôles de qualité (voir le chapitre 3.7). Le chef de projet et le gestionnaire de la qualité et des risques gèrent les risques indépendamment l'un de l'autre (voir le chapitre 3.5).

## Q APPRÉCIATION

Au cours du temps, le projet a pris le caractère d'un projet de développement et il impose des exigences élevées en matière de gestion du projet, de la qualité et des risques, au chef de projet, au chef du sous-projet, aux responsables commerciaux et aux gestionnaires de la qualité du projet.

Armasuisse avait l'intention de conclure des contrats d'entreprise tant avec Elbit qu'avec RUAG et il a à dessein évité le rôle de partenaire de développement afin de ne pas compromettre la nature de ces contrats. Le degré d'intégration des fournisseurs dans le projet ne correspond cependant pas aux principes éprouvés applicables aux projets de développement. Les fournisseurs devraient être impliqués aussi étroitement que possible dès le début du projet et être considérés comme des partenaires du projet. L'actuelle organisation du projet est préjudiciable au pilotage des fournisseurs.

Actuellement, c'est en premier lieu le domaine du système de vol qui présente des défauts, celui des capteurs étant moins concerné. En outre, des sous-systèmes et deux drones sont déjà en mains des Forces aériennes. Le fait que le RM assume la présidence de l'organe de surveillance du projet n'est pas idéal. Pour les projets d'armement de catégorie A (grands projets), ce rôle est en général exercé, dans les phases de conception, de réalisation et d'introduction, par un subordonné direct du chef de l'armée.

Au vu de son importance pour le projet, la question de la gestion de la qualité et des risques sera évaluée de façon approfondie aux chapitres 3.5 et 3.6 ci-après. La communication avec les fournisseurs sera traitée au chapitre 4.2.

## RECOMMANDATION 2

PRIORITÉ 1

Le CDF recommande à l'État-major de l'armée de réexaminer, en collaboration avec armasuisse, l'organisation du projet et le nombre des rôles (y compris fournisseurs), leurs titulaires, leurs tâches, leurs compétences et leurs responsabilités et de procéder aux adaptations nécessaires.

## PRISE DE POSITION DE L'ÉTAT-MAJOR DE L'ARMÉE

La recommandation est acceptée.

Les membres du comité de projet et de l'équipe de projets seront contrôlés selon les cahiers des charges des rôles définis dans l'ordre de projet et adaptés selon les besoins.

### 3.3 Le pilotage et la conduite axés sur les objectifs sont entravés – une planification fiable du projet fait défaut

Le plan de gestion du projet date du 18 août 2022. Le chef de projet ne le tenant pas régulièrement à jour et ne le concrétisant pas, ce plan est imprécis et incomplet.

Armasuisse a établi une planification des jalons mais celle-ci ne présente pas le chemin critique. Le chef de projet ne procède pas à une planification globale suffisante. Il laisse le soin de la planification aux chefs de projet des fournisseurs. RUAG procède à une planification en continu et le chef de projet est insuffisamment informé de l'état du projet. Elbit recourt, pour la planification, à un diagramme réseau de projet (« integrated Master Schedule »), qu'il remet régulièrement au chef de projet mais qu'il ne respecte pas. Les travaux de certification de la MAA ne sont pas intégrés dans le diagramme réseau. Le chef du bureau d'homologation tient un calendrier sommaire dans le document « ADS ATI Plan », que reçoivent également l'Office fédéral de l'aviation civile et Skyguide.

Pour l’instruction et pour le déploiement de l’ADS 15, les Forces aériennes ont établi un plan des jalons reposant sur les jalons convenus avec Elbit dans l’avenant 9. Il n’y a pas de planification détaillée, car les Forces aériennes sont dépendantes de l’ensemble du projet.

D’autres éléments de la planification d’un projet, tels qu’une structure de découpage du projet complète, un plan de déroulement fournissant des informations sur les lots de travaux et les échéances ainsi qu’une planification des ressources, font défaut.

## Q APPRÉCIATION

Un plan de gestion du projet détaillé est un document clé indispensable au succès du projet car il constitue une base uniforme et contraignante pour les actions de tous les participants au projet, fournisseurs compris. Il devrait comprendre une planification globale du projet et les règles essentielles en matière de méthodes, de techniques, de rôles et d’outils d’aide et être sans cesse tenu à jour pendant le déroulement du projet. Le plan de gestion du projet ADS 15 ne répond pas aux exigences d’un instrument de conduite. Il ne permet pas au chef de projet de faire converger les participants vers un objectif commun.

Le projet était à l’origine un projet d’acquisition et il s’est transformé en un projet de développement nécessitant de nombreuses ressources internes. Armasuisse n’a pas adapté la planification à ce changement. Afin de ne pas compromettre le caractère de contrat d’entreprise, le chef de projet a cédé dans une large mesure le contrôle et le pilotage aux fournisseurs. L’absence d’un plan d’ensemble du projet bien conçu et complet accroît considérablement la probabilité de conflits d’objectifs, de manque de transparence, de problèmes de ressources, de non-identification de risques et de retards. Le CDF renonce à une recommandation au sujet de la planification d’ensemble. Il s’attend à ce qu’armasuisse mette en œuvre ce point lors de la mise en œuvre du point « Refonte intégrale de la planification » de la recommandation 1 du chapitre 3.1.

### 3.4 Les rapports à l’intention du Parlement sur l’ADS 15 sont difficiles à comprendre

Dans les rapports sur les projets principaux au 31 décembre 2023 transmis au Parlement, les informations sur le projet ADS 15 ne sont pas plausibles sur tous les points et ne sont pas entièrement compréhensibles pour des tiers. Les charges financières effectives indiquées, de 240 millions de francs, correspondent au total des charges effectives inscrites dans le système financier SAP, majoré d’un montant de 16,5 millions dû à la TVA sur les importations, le Groupement Défense ayant comptabilisé cette dernière, comme prévu dans le programme d’armement 2015, au titre des charges et investissements en matière d’armement. De ce fait, les dépenses effectives dépasseront les montants prévus dans la planification avant même que les ressources inscrites au crédit de projet soient épuisées. À fin 2023, le solde disponible ne s’élevait plus qu’à 74,6 millions de francs et était en grande partie engagé. Le SG-DDPS, constatant que les moyens financiers n’augmentent pas et que la prolongation du projet en restreint encore l’utilisation, estime que la situation budgétaire a passé à l’orange et ne peut désormais plus être qualifiée de verte. En outre, il attire l’attention sur le fait que cette situation ne s’améliorera vraisemblablement pas dans un avenir proche.

En 2023, le Groupement Défense a versé à Elbit 4,1 millions de dollars américains (hors TVA) pour des prestations fournies par le centre de compétences pour le matériel. Les drones ne pouvant pas voler, la majorité des collaborateurs d’Elbit travaillent pour le projet. Par conséquent, les coûts qu’ils génèrent devraient être imputés au projet. Or ces coûts n’apparaissent pas dans les rapports à l’intention du Parlement parce que le Groupement Défense les a imputés au crédit destiné au matériel de remplacement et de maintenance (MRM) sans les répercuter sur le projet.

Selon les rapports, le projet se terminera à fin 2026. En automne 2023, le président de l’organe de surveillance du projet a rejeté les deux options « réduction des exigences définies dans le cahier des charges militaire » et « interruption du projet ». En lieu et place d’une réduction du cahier des charges militaire, la durée du projet a été prolongée de deux années.

De plus, le fait que certaines parties du système sont déjà passées de la phase de réalisation à celle d’introduction n’est pas mentionné.

## Q APPRÉCIATION

Les informations concernant l'ADS 15 contenues dans les rapports au Parlement ne sont pas fiables sur tous les points. Il est impératif que le Parlement soit correctement informé, en particulier sur les charges financières, étant donné que c'est lui qui approuve les crédits. L'aspect financier aurait dû être évalué plus tôt et d'une façon plus critique, en particulier au vu de la situation de conflit latent avec RUAG.

Concernant les mesures d'amélioration nécessaires dans le domaine des rapports, le CDF renvoie à la recommandation numéro 3, encore ouverte, du rapport 23155<sup>8</sup>, qui demande au SG-DDPS de garantir, en collaboration avec l'État-major de l'armée, que les rapports soient cohérents, transparents, vérifiables et exacts.

### 3.5 La gestion des risques n'est pas efficace

Dans le programme d'armement 2015, le DDPS jugeait les risques en relation avec l'ADS 15 faibles à moyens, car il partait du principe que les drones à acquérir seraient fabriqués en série. En réalité, le projet d'investissement s'est transformé en un projet de développement présentant de nombreux risques. Toutefois, l'équipe de projet ne gère pas efficacement les risques. Il n'existe ni de prescriptions et de processus uniformes adéquats ni un catalogue consolidé des risques qui recense tous les risques essentiels.

Le chef de projet n'identifie, n'analyse et ne hiérarchise pas les risques en commun avec les participants au projet et les fournisseurs. Il lui manque une vue d'ensemble des risques car il ne les collecte, ne les analyse et ne les consolide pas selon une méthode de bas en haut. Son catalogue des risques ne mentionne pas, par exemple, les risques communiqués par la MAA et le gestionnaire externe de la qualité et des risques. Si les risques se réalisent, des plans d'urgence prévoyant des critères de déclenchement font défaut.

Les stratégies et les mesures de réduction des risques ne sont pas spécifiques et ne sont guère mesurables. Le chef de projet met à jour les risques tous les trimestres pour son compte-rendu inséré dans le rapport sur l'état du projet. Selon les annexes aux séances de la surveillance du projet, il fournit à chaque fois des informations sur les trois risques principaux figurant dans le rapport sur l'état du projet.

## Q APPRÉCIATION

Pour ce projet présentant des risques élevés, la gestion des risques n'est pas adéquate. Il faudrait en particulier intégrer activement dans les processus non seulement l'équipe de projet mais aussi les parties prenantes importantes, telles que les fournisseurs et la MAA.

L'actuel processus de gestion des risques ne permet pas au chef de projet et au président de l'organe de surveillance du projet de piloter et de réduire les risques. Le président du comité de pilotage est responsable de la surveillance des influences externes sur le projet, y compris des risques. Pour être en mesure d'exercer sa responsabilité, il a besoin d'instruments plus efficaces.

Divers risques liés à la gestion du projet, qui ressortent du présent rapport, s'ajoutent aux risques relatifs à la mise en œuvre du projet.

## RECOMMANDATION 3

PRIORITÉ 2

Le CDF recommande à armasuisse de définir un processus de gestion des risques efficace pour le projet ADS 15 et de gérer les risques de façon active et adéquate en commun avec l'État-major de l'armée.

<sup>8</sup> Audit du projet TNI clé CC2020 Architecture et Infrastructure informatiques (CDF 23155), disponible sur le site Internet du CDF



## PRISE DE POSITION D'ARMASUISSE

La recommandation est acceptée.

La recommandation est acceptée dans la mesure où la coopération avec le gestionnaire de la qualité et des risques externe doit être améliorée. Pour ce faire, armasuisse collaborera étroitement avec l'État-major de l'armée.

armasuisse tient à souligner qu'une gestion des risques est assurée, et qu'il existe un catalogue des risques mis à jour trimestriellement et conservé dans le rapport d'avancement du projet. Il est évident et incontesté que des mesures d'amélioration supplémentaires doivent néanmoins être prises, en particulier en ce qui concerne l'efficacité de la gestion des risques.

### 3.6 Le gestionnaire de la qualité et des risques n'agit pas de manière efficace

Le gestionnaire de la qualité et des risques (GQR) soutient le président de l'organe de surveillance du projet par une évaluation indépendante du projet. Se fondant sur une recommandation de la révision interne du département, la cheffe du DDPS a chargé, le 19 juin 2020, le SG-DDPS de définir les exigences auxquelles doit satisfaire un GQR indépendant des unités organisationnelles en charge de l'exécution. Le 26 novembre 2020, le chef de l'État-major de l'armée, se fondant sur le rôle de GQR défini par le SG-DDPS, a informé les présidents des comités des projets principaux du DDPS qu'il souhaitait si possible un mandat externe.

Le président de l'organe de surveillance du projet a, en été 2021, confié le rôle de GQR à un des officiers d'état-major de milice, qui est aussi collaborateur du SG-DDPS. Du propre avis du GQR, il ne dispose ni de toutes les connaissances requises pour ce rôle ni du temps nécessaire.

Le GQR a attiré à plusieurs reprises l'attention du président de l'organe de surveillance du projet et celle du SG-DDPS sur ce problème. Le 26 janvier 2023, il a fait savoir que le projet se trouvait dans une phase délicate et complexe et que les risques se multipliaient. Il a demandé à être remplacé par un expert. Il n'a jamais reçu de réponse écrite et le rôle n'a pas été attribué à un nouveau titulaire.

Les rapports trimestriels du GQR sont lacunaires et ne répondent pas aux exigences du SG-DDPS. Par exemple, le GQR ne donne pas une appréciation complète des processus de pilotage, de conduite et de déroulement du projet pour tous les partenaires du projet. Il n'évalue ni le respect des prescriptions ni les méthodes et les résultats de la gestion du projet. La formulation des recommandations est générale et des mesures documentées à mettre en œuvre manquent.



## APPRÉCIATION

La gestion de la qualité et des risques est essentielle au succès du projet et, dans le présent cas, n'est pas mise en œuvre de manière ciblée. Bien que des manques leur aient été communiqués et qu'ils aient été invités à remplacer le GQR par un expert, le SG-DDPS et le président de l'organe de surveillance du projet ont renoncé à désigner un nouveau GQR.

Le CDF renvoie à la recommandation numéro 2 du présent rapport et à la recommandation numéro 2 du rapport 23115<sup>9</sup>, similaire et pas encore mise en œuvre.

<sup>9</sup> Audit du projet TNI clé CC2020 Architecture et Infrastructure informatiques (CDF 23155), disponible sur le site Internet du CDF

### 3.7 La gestion de la qualité doit devenir plus rigoureuse

Selon les contrats, Elbit et RUAG sont responsables de la gestion de la qualité. La Quality Inspection and Acceptance Specification (QIAS) définit les exigences en matière de gestion de la qualité prescrites aux fournisseurs et fait partie intégrante du contrat. Dans la QIAS, armasuisse a consigné les documents que les fournisseurs devaient établir en supplément, par exemple un plan de gestion de la qualité et un plan de gestion de la configuration.

Dans le plan de gestion du projet du 18 août 2022, le chef de projet écrit que la réception se composera de plusieurs réceptions partielles, que celles-ci se fonderont sur le contrat, la QIAS et le concept de réception et que les livrables seront examinés selon les processus standards. En principe, les activités d'assurance qualité, telles que le contrôle formel et matériel des documents, sont de la compétence de l'équipe de projet. Dans la pratique, la MAA prend en charge de telles tâches d'assurance qualité, en plus de ses activités de surveillance.

Bien que des documents établis en novembre et décembre 2022 attirent l'attention sur les nombreux défauts et indiquent que tous les critères ne sont pas remplis, armasuisse et les Forces aériennes ont décidé, en janvier 2023, d'une livraison partielle, qui ne devait pas constituer une réception et qui était fondée sur le certificat de navigabilité émis par l'autorité israélienne de l'aviation civile (CAAI) et confirmé par la MAA.

Environ dix mois plus tard, en novembre 2023, les pilotes d'essai d'armasuisse ont constaté, dans le rapport sur les essais en vol, que l'aéronef était encore au stade du développement et qu'il présentait une faible maturité. Ils notaient également qu'une comparaison entre l'état actuel et le but d'engagement prévu faisait apparaître de grosses lacunes. Les auteurs concluaient que, au vu du grand nombre de restrictions et de défauts considérables, ils ne recommandaient pas un transfert aux forces aériennes, étant donné qu'une évaluation opérationnelle de l'ADS 15 n'était pas possible. En outre, le système n'était pas suffisamment au point pour permettre des missions de vol régulières et planifiées. Les Forces aériennes ont alors décidé de ne pas faire voler les drones dans la configuration existante. Elles disent ne pas avoir participé au processus d'essai de la première livraison partielle.

## Q APPRÉCIATION

Lors de la première livraison partielle, le processus de contrôle de la qualité ne s'est pas déroulé comme prévu et les systèmes ont été remis aux Forces aériennes malgré de nombreux défauts. L'équipe de projet s'est fiée aux certificats et au système de gestion de la qualité d'Elbit.

Il est indispensable que l'équipe de projet vérifie la qualité en se fondant d'une part sur les documents de conception et, d'autre part, sur les résultats de réalisation. Plus un projet et les résultats à livrer ou les produits sont complexes, plus il est important que le chef de projet fasse établir un plan de vérification qui indique aux spécialistes de l'acquéreur, des utilisateurs et de l'exploitant les dates, les objets, les modalités et les responsables des contrôles à effectuer. Certes, la vérification et les essais prennent du temps mais ils sont utiles pour le déroulement ultérieur du projet. Une identification et une correction précoces des erreurs évitent des risques et sont moins coûteuses que des corrections a posteriori.

Le CDF est d'avis que l'opportunité d'intégrer déjà lors des réceptions les connaissances et l'expérience des collaborateurs des Forces aériennes, en particulier dans la maintenance et l'exploitation, mérite examen.

La MAA devrait en principe se limiter aux activités d'homologation et de surveillance que le Conseil fédéral a réglé dans l'ordonnance sur l'aviation militaire.

## 🔗 RECOMMANDATION 4

## PRIORITÉ 2

Le CDF recommande à armasuisse de mieux prendre en considération les connaissances spécialisées et les expériences des Forces aériennes dans le projet ADS 15 afin d'identifier de façon plus précoce les défauts et les lacunes.



## PRISE DE POSITION D'ARMASUISSE

La recommandation est acceptée.

La recommandation relative à l'implication des Forces aériennes dans l'exploitation et l'entretien est acceptée.

Le processus de gestion de la qualité est convenu et établi par contrat. La gestion de la qualité est assurée par des collaboratrices et collaborateurs hautement qualifiés, qui disposent de connaissances approfondies et de l'expérience nécessaire. La remise partielle a eu lieu dans des conditions claires et fixées par contrat, et les contrôles de qualité à effectuer ont été rigoureusement séparés de la partie non contrôlée. L'entreprise de fabrication n'a été libérée d'aucune exigence contractuellement contraignante. Les contrôles de qualité effectués dans le domaine de la navigabilité ont été vérifiés par l'autorité de l'aviation militaire suisse et ont été jugés bons.

## 4 PILOTAGE DES FOURNISSEURS

### 4.1 Les contrats font l'objet de litiges

#### Elbit

Les rapports avec le fournisseur se fondent sur le contrat d'entreprise à prix fixe de mars 2015 pour l'ADS 15 et sur celui d'octobre 2016 pour le développement du DARS. Les partenaires étaient convenus de peines conventionnelles, qu'armasuisse a fait valoir en raison des multiples retards du fournisseur. À la date de l'audit, la Confédération avait reçu à ce titre quelques millions de dollars américains. La peine conventionnelle relative à l'avenant no 8 est en cours de traitement. Conformément aux directives et instructions relatives à la gestion budgétaire et comptable de la Confédération, les peines conventionnelles n'ont pas été affectées au budget du projet mais ont été versées à la caisse générale de la Confédération.

À l'issue de longues négociations avec Elbit, le chef de l'armement a convenu d'autres mesures visant à réduire le dommage subi par armasuisse. Si Elbit n'atteint pas le jalon drop 3.2 d'ici au 30 novembre 2025, une « Performance Guarantee » (garantie de performance) de l'ordre de dizaines de millions de dollars américains sera exigible en vertu de l'annexe 9. En outre, Elbit est tenu de fournir gratuitement un forfait d'assistance technique d'une valeur de l'ordre de dizaines de millions et de prolonger le délai de garantie.

Les termes des paiements à Elbit sont liés à des jalons. Armasuisse n'effectue des paiements que lorsque ces jalons sont atteints et que le responsable de la qualité du projet et le chef de projet ont validé les versements. Afin de conserver une vue d'ensemble, les responsables du domaine commercial saisissent les postes comptables également dans un tableau Excel.

#### RUAG

En octobre 2016, armasuisse a conclu avec RUAG un contrat de développement du système DAA, qui prévoit que le montant total est un prix en régie avec un plafond qui ne peut être dépassé sans l'accord préalable d'armasuisse. Armasuisse a renoncé à convenir des peines conventionnelles avec RUAG.

La structure du contrat est complexe et peu claire pour des tiers, armasuisse ayant attribué 18 mandats complémentaires de plusieurs millions de francs. Selon les procès-verbaux, l'avenant 1 a donné lieu à d'âpres négociations, qui ont duré au moins une année et qui se sont achevées le 23 octobre 2023. Afin de mettre à jour la situation effective, les parties sont convenues en octobre 2023, dans l'avenant 1, que celui-ci servirait de base à l'établissement d'un avenant 2, à finaliser au plus tard à fin 2023.

Le 28 mars 2024, RUAG a proposé un avenant à armasuisse, qui, selon celui-ci, augmenterait de plus du double le volume global convenu dans l'avenant 1 d'octobre 2023. Armasuisse et RUAG ont des divergences d'interprétation au sujet de son montant.

Il ressort de la correspondance entre armasuisse et RUAG que la situation juridique est litigieuse. Alors qu'armasuisse part du principe qu'un contrat d'entreprise a été conclu, RUAG soutient qu'il ne doit pas fournir un ouvrage mais des prestations et qu'il s'agit d'un contrat de développement. À la date de l'audit, il n'était pas possible de déterminer si RUAG et armasuisse pourraient trouver un accord ou si la voie judiciaire serait empruntée.

Selon les responsables commerciaux et le chef du sous-projet, armasuisse a payé plusieurs fois en partie des factures de RUAG, même si le degré de réalisation était défectueux ou incomplet.

## Q APPRÉCIATION

---

Pour le CDF, une clarification des divergences entre RUAG et armasuisse est requise d'urgence. Il est indispensable de parvenir à un accord pour assurer la poursuite du développement du DAA. La Confédération étant propriétaire de RUAG MRO Holding SA (le DDPS est le représentant de l'actionnaire), une médiation semble plus appropriée pour résoudre le conflit qu'un procès, qui serait à la charge des contribuables et qui affaiblirait encore le projet. De manière générale, des paiements ne devraient être effectués que lorsque les fournisseurs ont entièrement exécuté leurs prestations. Le CDF renonce à une recommandation à ce sujet et s'attend à ce que ce point soit traité dans le cadre de la refonte de la planification du projet (voir la recommandation 1).

### 4.2 La communication avec les fournisseurs est remontée à l'échelon supérieur

Armasuisse envoie chaque semaine à Elbit des avis des défauts par écrit, dont la plupart restent sans réponse. La communication avec Elbit est remontée au niveau du chef de l'armement. Lui et le vice-directeur ont régulièrement des entretiens avec les cadres d'Elbit afin de piloter le fournisseur et ses prestations.

Le chef du sous-projet DAA mène des entretiens avec des représentants de RUAG. Les procès-verbaux montrent que les parties ont de nombreuses divergences d'opinions. Une gestion des conflits n'est pas en place. À la date de l'audit, les conflits avec RUAG ne sont pas résolus.

## Q APPRÉCIATION

---

Dans la gestion des fournisseurs et du projet, la communication constitue un facteur de succès critique. Elle a mal fonctionné dans le projet. L'absence de livrables, la non-atteinte d'objectifs partiels et les conflits sont, au moins en partie, imputables à des insuffisances dans la communication. Le CDF renvoie à la recommandation 2.

## 5 PHASE D'INTRODUCTION

---

### 5.1 Des processus itératifs retardent l'homologation

expertise les éléments qui ne sont pas encore certifiés. Elbit a décrit les exigences en matière d'homologation dans un document intitulé Certification Basis (base de certification) et les preuves de vérification dans un Cert Plan (plan de certification). Ces deux textes ont été approuvés par la MAA.

Une planification fiable faisant défaut et Elbit ne respectant pas le plan de certification (voir le chapitre 3.3), la MAA ne peut pas vraiment piloter le processus d'homologation. En outre, la qualité des documents

à expertiser a été plusieurs fois insuffisante, car l'équipe de projet transmet à la MAA les documents du fournisseur sans les examiner. Il en résulte des processus itératifs inefficients.

L'homologation de l'ADS 15 est prioritaire. Le DAA ne doit être certifié que dans une deuxième étape, après la fin du projet (voir le chapitre 2). Lors du lancement du projet, il n'existait pas encore une norme qui règle l'homologation des systèmes DAA des avions sans équipage. Depuis lors, un projet de la norme AEP107 / STANAG 4811<sup>10</sup> pour les systèmes Sense and Avoid (SAA) a été élaboré et, à la date de l'audit, il est en cours de ratification par les membres de l'OTAN. Le chef du bureau d'homologation de la MAA, qui est, depuis septembre 2023, vice-président du groupe d'experts pour les systèmes DAA, a collaboré dans une mesure importante à ce projet. Il a informé armasuisse et les fournisseurs du processus de certification et de la nouvelle norme.

Le chef du bureau d'homologation a également informé régulièrement le chef de projet des risques concernant l'homologation, la dernière fois le 21 mars 2024. Il a attiré l'attention sur divers risques relatifs à la non-conformité de la conception, aux écarts par rapport aux normes et au calendrier d'homologation, que le chef de projet n'a jamais mentionnés sous cette forme dans le catalogue de la gestion des risques du projet.

## Q APPRÉCIATION

---

Les ressources de la MAA étant limitées, il est capital de les utiliser avec efficacité. Les itérations que connaît actuellement le processus d'homologation sont inefficaces et retardent la certification, en particulier dans la phase terminale du projet. Le volume des documents à expertiser et la pression des délais prolongent le temps d'exécution. Une planification globale harmonisée peut réduire ce risque et permettre une utilisation efficace et prévoyante des ressources (voir le chapitre 3.1, recommandation 2). Pour le contrôle de qualité, le CDF renvoie au chapitre 3.7, recommandation 4.

## 5.2 Enchevêtrement des coûts de maintenance et de projet

La livraison partielle du 23 janvier 2023 (voir le chapitre 2) a été à l'origine des premiers travaux d'entretien des Forces aériennes (niveau d'assistance 1), d'Elbit et de son sous-traitant RUAG (niveau d'assistance 2).

Lors de la réception partielle, le SLA ADS 15 est entré en vigueur. En 2023, il a coûté 4,1 millions de dollars américains (hors TVA). À la date de l'audit, seul un projet de SLA pour 2024 était disponible. Dans l'avenant au contrat de décembre 2023, le chef de l'armement avait convenu avec Elbit que les coûts de maintenance seraient fixes à raison de 70 % et variables à raison de 30 %. Les contractants discutent actuellement de coûts fixes de 6,3 millions et de coûts variables de 2,7 millions de dollars américains pour 200 heures de vol planifiées.

Selon le programme d'armement 2015, le DDPS s'attendait à des coûts de maintenance d'environ 7,5 millions de francs par an. Le SLA prévu pour 2024 les dépasse de quelque 1,3 million de francs, alors que les coûts d'exploitation, de maintenance et de support du DAA ne sont pas encore connus et qu'ils grèveront le crédit pour le matériel et la maintenance (MRM) du SLA.

## Q APPRÉCIATION

---

La livraison partielle n'est pas conforme aux modalités de l'acquisition d'armement, qui prévoient que la BLA ne reprend la responsabilité de l'utilisation que lorsque l'objectif du projet a été atteint (« fit for mission »). Il est regrettable que l'équipe de projet n'a testé de façon plus approfondie les capacités opérationnelles qu'une fois le transfert accompli. Au vu des résultats consignés dans le rapport des essais en vol, la remise aux Forces aériennes apparaît prématurée. Pour les contrôles de qualité, le CDF renvoie à la recommandation 4 du chapitre 3.7.

---

<sup>10</sup> Voir le glossaire.

La démarche suivie lors de la livraison partielle a pour conséquence que le DDPS a financé en 2023 et 2024 les coûts de projet d'Elbit pour un montant qu'on peut estimer à au moins 13,1 millions de dollars américains. L'objectif du projet n'étant pas encore atteint, l'économie que le DDPS aurait pu réaliser ne peut pas être définitivement chiffrée.

Comme les Forces aériennes ont suspendu les vols au moins jusqu'au 30 septembre 2024, le CDF estime la part fixe des coûts prévue dans le SLA 2024 trop élevée.

Il n'est pas encore possible d'estimer de combien de millions de francs les coûts annuels de maintenance dépasseront les 7,5 millions de francs inscrits dans le plan.

### 5.3 D'importants plans ont été établis, le déploiement n'est pas encore suffisamment réglé

Le plan de gestion du système, le plan d'engagement et le plan d'instruction pour l'ADS 15 ont été établis. Le plan de déploiement qui en définit les modalités n'est pas encore disponible. La MAA a certifié le manuel d'exploitation et les documents pour l'exploitation et la maintenance.

Le personnel au sol des Forces aériennes est instruit et, depuis la livraison partielle, il est chargé de la maintenance des drones et des systèmes. Bien que les Forces aériennes ne fassent pas voler les drones, les spécialistes doivent les inspecter et en assurer la maintenance conformément aux prescriptions.

Le commandement des drones a planifié provisoirement l'instruction des pilotes professionnels. Elle sera poursuivie lorsqu'armasuisse aura procédé à la réception du drop 3.1 et elle durera environ neuf mois. Si la mise en service opérationnel est atteinte, c'est-à-dire si les drones sont utilisables avec des capacités réduites, les professionnels instruiront les pilotes de milice. La deuxième formation suivra lorsque les drones disposeront de toutes leurs capacités.

## 🔍 APPRÉCIATION

Le processus d'instruction risque d'être peu efficace et peu efficient parce que, en absence du plan de déploiement, la coordination avec le plan d'instruction n'est pas possible. Un plan de déploiement comprend l'organisation et la planification du déploiement, l'adaptation de l'organisation, la documentation et des règlements ainsi que la coordination avec les mesures d'urgence et les organisations pour les cas d'urgence existantes.

## 📌 RECOMMANDATION 5

**PRIORITÉ 2**

Le CDF recommande à l'État-major de l'armée d'établir un plan de déploiement et de le coordonner avec le plan d'instruction. Si nécessaire, le plan d'instruction devra être préalablement adapté à la nouvelle situation issue de la livraison partielle.

## 🎯 PRISE DE POSITION DE L'ÉTAT-MAJOR DE L'ARMÉE

La recommandation est acceptée.

Nous soutenons l'établissement d'un concept d'introduction dans le projet ADS 15. Celui-ci doit avant tout créer de la clarté dans l'utilisation pas-à-pas des systèmes partiels. Par ces mesures, les risques qui peuvent affecter l'introduction globale du système seront réduits.

## 6 INTEROPÉRABILITÉ

---

Dans le cahier des charges militaire de 2015, l'État-major de l'armée avait exigé que le système soit si possible conforme aux prescriptions internes du DDPS ainsi qu'aux normes applicables aux systèmes de drones (par ex. STANAG). La Technical Requirements Specification (spécification des exigences techniques) précise que le STANAG 4609<sup>11</sup>, le format officiel d'échanges pour l'imagerie animée (vidéos, images) au sein des États membres de l'OTAN, est nécessaire, sans définir la version. Elbit a actuellement mis en œuvre la version 3.1. À la date de l'audit, la version 5 du STANAG 4609 est requise pour garantir la compatibilité avec tous les systèmes de réception.

Dans la phase de conception, l'équipe de projet n'a pas établi un concept de test de bout en bout qui comprend une planification des tests et les descriptions des cas de test et qui est mis à jour en cas de nouveaux constats. Des premiers contrôles de plausibilité ont été effectués. La compatibilité n'est actuellement pas assurée. Elbit a été chargé de remédier aux écarts avant le 30 septembre 2024 afin que le Renseignement militaire puisse enregistrer les données dans son système d'évaluation.

L'équipe de projet souhaiterait tester la transmission des données de bout en bout dès que le SSD (Secure Stream Distributor<sup>12</sup>) du Réseau de conduite suisse permettra de transmettre les données vidéo aux installations de vidéoconférence de l'armée et au portail Internet interne des forces aériennes.

Un traitement ou une évaluation automatisés des données des capteurs allant au-delà de ces buts d'utilisation ne sont pas inclus dans le mandat du projet.

### Q APPRÉCIATION

---

L'équipe de projet connaît les exigences de l'interopérabilité. Il est adéquat de se fonder sur une norme usuelle pour les définir. Elbit est tenu de construire l'ADS 15 en conséquence. Cependant, du fait de l'absence d'une gestion des tests, la satisfaction des exigences n'est pas garantie. Afin d'éviter des coûts inutiles et de garantir la qualité des futurs produits, le chef de projet doit s'assurer que l'équipe de projet procède à des tests corrects et suffisants. Les défauts du produit (par ex. exigences non satisfaites ou erreurs d'implémentation) devraient être détectés aussi tôt que possible afin que les corrections ou les mesures d'amélioration puissent être entreprises en temps utile. L'équipe de projet devrait élaborer, avec le concours des parties prenantes, un concept de test pour les données d'image comprenant au moins un plan des tests, une organisation des tests et des descriptions des cas de test et le respecter. Le CDF renvoie à la recommandation 4 du chapitre 3.7.

---

<sup>11</sup> Voir le glossaire.

<sup>12</sup> Voir le glossaire.

## ANNEXE 1 – BASES LÉGALES ET MESSAGES

---

### TEXTES LÉGISLATIFS

---

Loi fédérale du 3 février 1995 sur l'armée (LAAM), RS 510.10

---

Loi du 7 octobre 2005 sur les finances (LFC), RS 611.0

---

Ordonnance du 5 avril 2006 sur les finances de la Confédération (OFC), RS 611.01

---

Loi fédérale du 28 juin 1967 sur le Contrôle des finances (LCF), RS 614.0

---

Loi fédérale du 21 décembre 1948 sur l'aviation (LA), RS 748.0

---

Ordonnance du 22 septembre 2023 sur l'aviation militaire (OAMil), RS 748.02

---

### MESSAGES

---

15.017	Message du 11 février 2015 sur l'acquisition de matériel d'armement 2015 (Programme d'armement 2015), FF 2015 1725
--------	--

---

21.061	Message du 1er septembre 2021 relatif à une modification de la loi sur l'armée et de l'Organisation de l'armée, FF 2021 2198
--------	--

---

## ANNEXE 2 – ABRÉVIATIONS

---

ADS 15	Système de drones de reconnaissance 15
armasuisse	Office fédéral de l'armement – armasuisse
BLA	Base logistique de l'armée
CDA	Cooperative Detect and Avoid
CDF	Contrôle fédéral des finances
DAA	Detect and Avoid System
DARS	Detect and Avoid Radar System
DDPS	Département fédéral de la défense, de la protection de la population et des sports
MAA	Military Aviation Administration
MRM	Budget du matériel de remplacement et de maintenance
QIAS	Quality Inspection and Acceptance Specification
SAA	Sense and Avoid System
SAP	Systèmes, applications, produits
SG-DDPS	Secrétariat général du Département fédéral de la défense, de la protection de la population et des sports
SLA	Service Level Agreement (accord sur le niveau de service)
SSD	Secure Stream Distributor

## ANNEXE 3 – GLOSSAIRE

---

AEP-107 / STANAG 4811	<p>Sense and Avoid System performance based standard</p> <p>Règle les exigences pour la certification d'un système DAA, y compris les indicateurs de performance qui doivent être prouvés pour l'homologation. La norme AEP-107 / STANAG 4811 permet notamment de garantir l'interopérabilité entre les différents systèmes DAA des drones.</p>
Budget	Message annuel sur le budget, qui est approuvé par le Parlement.
CAAI	Civil Aviation Authority Israel (autorité israélienne de l'aviation civile).
Cooperative Detect and Avoid (CDA)	<p>Système d'évitement des collisions pour les aéronefs sans équipage qui se fonde sur la coopération et l'échange de données avec d'autres aéronefs. Ce sont des systèmes anticollision de la navigation aérienne qui émettent et reçoivent régulièrement des informations sur l'identité, la position et d'autres données concernant les aéronefs participants. Cet échange de données permet aux drones de repérer d'autres aéronefs dans leur environnement et d'éviter des collisions potentielles.</p> <p>Pour les systèmes CDA, il est nécessaire que tous les aéronefs d'un espace aérien disposent de technologies d'échange de données compatibles. Ces systèmes n'offrent aucune protection contre les collisions avec des obstacles hors de la navigation aérienne coopérative (par ex. bâtiments, lignes électriques ou oiseaux). C'est pourquoi les systèmes CDA sont combinés avec des systèmes dotés de capteurs non coopératifs tels que des radars (DARS).</p>
Crédit d'engagement	Le crédit d'engagement fixe le montant jusqu'à concurrence duquel le Conseil fédéral peut contracter des engagements financiers pour un projet donné. Il est utilisé lorsque l'exécution d'un projet engendre des paiements au-delà de l'exercice budgétaire. La loi sur les finances de la Confédération cite, à son art. 21, al. 4, les cas dans lesquels un crédit d'engagement est requis. En fonction de leur importance, les crédits d'engagement sont soumis au Parlement par un message spécial ou par les arrêtés sur le budget et ses suppléments. Les prestations internes à l'administration ne sont pas imputées sur les crédits d'engagement.
Crédit EEP	<p>L'armée utilise les crédits pour les études de projet, les essais et les préparatifs d'achats (EEP) pour financer les projets d'armement pendant le passage de la phase de conception à la phase de mise en œuvre.</p> <p>De tels crédits sont par exemple demandés pour la construction de prototypes, pour des tests et pour des travaux de développement. En outre, ils peuvent servir à financer la réalisation d'études, de concepts et d'analyses techniques, le développement de logiciels ainsi que des essais dans la troupe et des vérifications.</p>
Crédit MRM	Crédit destiné à l'acquisition de matériel de remplacement ainsi qu'à la maintenance et à la gestion technique et logistique des systèmes relatifs au matériel militaire et spécial.
Detect and Avoid Radar System (DARS)	Système non coopératif d'évitement des collisions pour les aéronefs sans équipage, sans échange de données avec d'autres aéronefs. Il comprend un système radar qui permet aux drones de voler dans un espace aérien non contrôlé. Il émet des ondes radio qui sont réfléchies par les objets se trouvant dans l'environnement et qui reviennent au récepteur radar. Les systèmes radar de détection et d'évitement des collisions peuvent être utilisés par tous les temps.

Detect and Avoid System (DAA)	<p>Système de détection et d'évitement des obstacles pour les drones, qui leur permet de voler de jour comme de nuit dans tous les espaces aériens sans escorte aérienne. Ces systèmes observent l'environnement du drone et calculent une nouvelle trajectoire en cas de menace de collision. Ils prennent en considération, outre les autres aéronefs, d'autres menaces, telles que les collisions avec le sol et les vols par mauvais temps.</p> <p>Les systèmes Detect and Avoid peuvent combiner des données de plusieurs capteurs. Les données sont transmises à la commande de vol du drone, qui peut alors choisir la meilleure manœuvre d'évitement ou la meilleure correction de la trajectoire pour éviter une collision.</p>
Message sur l'armée	<p>Le message sur l'armée comprend notamment des crédits d'engagement, le programme d'armement et le programme immobilier. Il est adopté par le Conseil fédéral et soumis chaque année à l'Assemblée fédérale pour approbation. Dans son message sur l'armée, le Conseil fédéral demande des crédits d'engagement (crédits-cadres) pour les études de projets, les essais et les préparatifs d'achats (EEP), pour l'équipement personnel et le matériel à renouveler (BER) et pour les munitions d'instruction et la gestion des munitions (BMI).</p>
Military Aviation Administration	<p>Selon l'art. 3 de la loi fédérale sur l'aviation, le Conseil fédéral exerce la surveillance de l'aviation. Pour l'aviation militaire, il a délégué cette tâche à la MAA. Il précise, dans l'ordonnance sur l'aviation militaire, que la surveillance s'étend aux entreprises et aux personnes qui fournissent des prestations en faveur de l'aviation militaire. La surveillance comprend le contrôle du respect des prescriptions et la mise en œuvre des mesures correctives.</p> <p>Depuis 2024, la MAA est rattachée à l'État-major de l'armée, et non à armasuisse, afin de pouvoir exercer sa fonction de surveillance avec davantage d'indépendance. Elle rend compte directement à la cheffe du DDPS. Le chef du bureau des homologations est vice-président du groupe d'experts de l'OTAN pour les systèmes anticollision des drones. Dans le projet ADS 15, il est responsable de l'homologation du DAA et son suppléant de celle de l'aéronef et des systèmes environnants.</p>
PM-Tool V/Ar	<p>Outil de conduite et de reporting de projets, de programmes et de portefeuilles. Il comprend toutes les informations pertinentes pour la conduite, telles que les objectifs, les délais, les ressources et les risques. Il est utilisé par le Groupement Défense et armasuisse pour générer les rapports mensuels sur l'état du projet. L'outil dispose d'interfaces avec SAP et Cheops. En outre, l'établissement du rapport sur l'état du projet nécessite des saisies manuelles.</p>
Sense and Avoid System (SAA)	<p>L'OTAN utilise le terme « Sense and Avoid » (SAA). Les systèmes SAA se concentrent exclusivement sur la détection des autres aéronefs et l'évitement des collisions avec ceux-ci. À la différence de ces systèmes, les systèmes DAA prennent en considération d'autres menaces, telles que la proximité du sol ou des conditions météorologiques dangereuses.</p>
SSD	<p>Secure Stream Distributor. Il s'agit d'une diode, un élément électronique qui est utilisé avant tout comme un redresseur dans les connexions électroniques. Elle a pour propriété de n'autoriser le courant que dans un sens.</p>
STANAG	<p>Un STANAG est un document de normalisation de l'OTAN spécifiant l'accord des États membres à mettre en application tout ou partie d'une norme, avec ou sans réserve, destinée à satisfaire une exigence d'interopérabilité.</p>

---

STANAG 4609

Norme de l'OTAN décrivant un format d'échange pour l'imagerie animée. Il est le format officiel pour l'échange de l'imagerie animée (données vidéo, séquences d'images, FMV [full motion video]) au sein des États de l'OTAN. L'imagerie animée est définie par le Motion Imagery Standards Board (MISB) comme une vidéo avec une fréquence d'image d'au moins 1 Hz associée à des métadonnées. Le STANAG 4609 décrit le codage de la vidéo et des métadonnées (géo-données) pour plusieurs applications. En font partie les codecs vidéo, les débits binaires, les cadences d'images, les formats des conteneurs, les contenus et le codage des métadonnées et le matériel pour la diffusion de l'imagerie animée.

---