

EIDGENÖSSISCHE FINANZKONTROLLE
CONTRÔLE FÉDÉRAL DES FINANCES
CONTROLLO FEDERALE DELLE FINANZE
SWISS FEDERAL AUDIT OFFICE



Audit de suivi de la mise en œuvre des recommandations essentielles

Skyguide

Bestelladresse	Contrôle fédéral des finances (CDF)
Adresse de commande	Monbijoustrasse 45
Indirizzo di ordinazione	3003 Berne
Ordering address	Suisse
Bestellnummer	961.22101
Numéro de commande	
Numero di ordinazione	
Ordering number	
Zusätzliche Informationen	www.efk.admin.ch
Complément d'informations	info@efk.admin.ch
Informazioni complementari	twitter: @EFK_CDF_SFAO
Additional information	+ 41 58 463 11 11
Abdruck	Gestattet (mit Quellenvermerk)
Reproduction	Autorisée (merci de mentionner la source)
Riproduzione	Autorizzata (indicare la fonte)
Reprint	Authorized (please mention source)

Sauf indication contraire, les dénominations de fonction dans ce rapport s'entendent aussi bien à la forme masculine que féminine.

Table des matières

L'essentiel en bref	4
Das Wesentliche in Kürze.....	6
L'essenziale in breve	8
Key facts.....	10
1 Mission et déroulement	13
1.1 Contexte	13
1.2 Objectif et questions d'audit	14
1.3 Étendue de l'audit et principe	14
1.4 Documentation et entretiens	14
1.5 Discussion finale	14
2 Constats et appréciations	15
2.1 Des initiatives de communication ont été mises en œuvre, mais elles doivent être poursuivies (recommandation n° 2)	15
2.2 Les problèmes de friction et d'inefficacité ont été abordés, mais il faut poursuivre sur cette voie (recommandation n° 4).....	16
2.3 La progression de la gestion des changements apportés au système avance bien (recommandation n° 5).....	17
Annexe 1 : Bases légales	19
Annexe 2 : Abréviations	20
Annexe 3 : Glossaire	21

Audit de suivi de la mise en œuvre des recommandations essentielles

Skyguide

L'essentiel en bref

Le Contrôle fédéral des finances (CDF) a mené un audit de suivi de la mise en œuvre des recommandations essentielles auprès de Skyguide. Il s'agit de trois recommandations sur cinq émises lors de l'audit du projet Virtual Center effectué en 2019¹, les deux autres ayant déjà été clôturées.

Dans son précédent audit, le CDF recommandait à Skyguide de réaliser un plan de mesures pour renforcer l'efficacité de la communication du programme et faciliter la gestion du changement (recommandation n° 2). Ce plan devait comprendre par exemple la mesure régulière de l'évolution du facteur humain et de l'efficacité de la communication dans le programme. L'analyse des parties prenantes internes du programme devait aussi être approfondie et documentée. Enfin, les canaux pour les retours d'information devaient être adaptés pour faciliter une communication bidirectionnelle dédiée au programme.

De plus, le CDF recommandait à Skyguide d'analyser les processus entre son exploitation interne et le prestataire externe en charge de l'exploitation de la plateforme virtuelle (recommandation n° 4). Cette analyse devait être menée avec la deuxième tranche du programme « Virtual Center » (VCT2). L'objectif était de découvrir les points de friction et les inefficiences, ainsi que de mettre en œuvre des mesures d'amélioration.

Enfin, le CDF recommandait à Skyguide d'introduire un outil pour journaliser automatiquement les modifications apportées directement dans les systèmes productifs par des utilisateurs possédant des droits privilégiés (administrateurs). Ces journaux devaient être visés périodiquement par des responsables de l'exploitation informatique de Skyguide (recommandation n° 5).

Cet audit de suivi conclut au fait que les deux premières recommandations sont clôturées, alors que la dernière reste encore ouverte.

Des initiatives de communication ont été réalisées, mais elles demandent à être prolongées

Les initiatives de communication effectuées par Skyguide sont appropriées et ont permis de dégager des possibilités concrètes d'amélioration. Une analyse des parties prenantes a été réalisée et permet de connaître et d'utiliser les bons canaux de communication avec les parties prenantes. Skyguide a fait de grands progrès pour augmenter la communication dans l'entreprise et dans le programme « Virtual Center ».

Le CDF juge toutefois qu'il est important de continuer cette action et de déléguer une partie des initiatives à une entreprise externe pour obtenir un avis aussi neutre que possible.

La recommandation n° 2 est clôturée.

¹ Le rapport d'audit 19120 est disponible sur le site internet du CDF (www.cdf.admin.ch).

Les problèmes de friction et d'inefficacité ont été abordés, mais il faut poursuivre l'effort

Les problèmes de frictions et d'inefficacité ont été thématiques au sein du programme. De nombreux efforts ont été déployés et une série de mesures a été prise. Des réunions hebdomadaires et mensuelles permettent un contact régulier avec le prestataire de services externe et les problèmes potentiels peuvent être abordés à temps. Le prestataire externe est confiant et voit une montée en maturité de la relation avec Skyguide.

Skyguide a fait de grands progrès dans ce domaine. Cependant, il est important de poursuivre ces efforts et de continuer de surveiller les interactions entre Skyguide et le prestataire de services externe afin d'éviter l'apparition de nouveaux problèmes, en particulier lorsque l'ensemble de l'environnement virtuel (réglementé et non réglementé) est délégué au prestataire de services externe.

La recommandation n° 4 est clôturée.

Des mesures importantes ont été prises, mais pas encore totalement mises en œuvre

Skyguide a bien adressé cette recommandation avec les trois piliers (le centre de cybersécurité, la revue de la qualité des interventions et les tests). De nombreux efforts ont été déployés pour établir ces piliers. L'intégration de tous les composants dans le centre de cybersécurité et le suivi des changements sont en bonne voie mais les travaux ne sont pas encore terminés. Il est important que les changements sur les systèmes soient liés aux interventions et revus par des responsables de l'exploitation informatique de Skyguide. La revue de la qualité des interventions doit être intégrée dans le processus WAC (Work on ATM, AIM, CNS and Infrastructure Equipment) afin d'éviter un oubli. Il reste encore du travail à faire pour l'intégration des interventions répétitives dans l'outil de gestion de la continuité des services informatiques (« IT Service Continuity Management », ITSCM). En ce qui concerne les tests, ils sont déjà intégrés dans le processus WAC.

Skyguide a fait des progrès dans la journalisation automatique des modifications apportées directement dans les systèmes productifs par des utilisateurs possédant des droits privilégiés (administrateurs), ainsi que pour la revue de ceux-ci par des responsables de l'exploitation informatique de Skyguide. Néanmoins, ces progrès ne permettent pas au CDF d'estimer que la recommandation à ce sujet est entièrement mise en œuvre.

La recommandation n° 5 reste ouverte.

Nachprüfung der Umsetzung wesentlicher Empfehlungen

Skyguide

Das Wesentliche in Kürze

Die Eidgenössische Finanzkontrolle (EFK) hat eine Nachprüfung zur Umsetzung wesentlicher Empfehlungen bei Skyguide durchgeführt. Es handelt sich dabei um drei von fünf Empfehlungen, die bei der Prüfung des Projekts Virtual Center 2019 abgegeben wurden¹; die übrigen zwei sind bereits abgeschlossen.

In ihrer vorherigen Prüfung hat die EFK Skyguide empfohlen, einen Massnahmenplan zu erstellen, um die Kommunikation des Programms wirksamer zu gestalten und das Change-Management zu vereinfachen (Empfehlung Nr. 2). Dieser Plan sollte beispielsweise die regelmässige Messung der Entwicklung des menschlichen Faktors sowie der Wirksamkeit der Kommunikation innerhalb des Programms beinhalten. Die Analyse der am Programm beteiligten internen Akteure sollte ebenfalls vertieft und dokumentiert werden. Schliesslich sollten die Kanäle für Rückmeldungen angepasst werden, um eine dem Programm gewidmete Kommunikation in beide Richtungen zu erleichtern.

Ausserdem hat die EFK Skyguide empfohlen, die Prozesse zwischen seinem internen Betrieb und dem externen Dienstleister, der die virtuelle Plattform betreibt, zu analysieren (Empfehlung Nr. 4). Diese Analyse sollte zusammen mit der zweiten Etappe des Programms «Virtual Center» (VCT2) durchgeführt werden. Ihr Ziel war, Reibungspunkte und Ineffizienzen zu entdecken sowie Verbesserungsmassnahmen umzusetzen.

Schliesslich hat die EFK Skyguide empfohlen, ein Tool einzuführen, um die Änderungen automatisch zu protokollieren, die von den Usern mit privilegierten Rechten (Administratoren) direkt an den produktiven Systemen vorgenommen werden. Diese Protokolle sollten in regelmässigen Abständen von den Leitern des IT-Betriebs von Skyguide überprüft werden (Empfehlung Nr. 5).

Diese Nachprüfung kommt zum Schluss, dass die beiden erstgenannten Empfehlungen abgeschlossen sind, während die letzte noch offen ist.

Kommunikationsmassnahmen wurden umgesetzt, sie müssen aber fortgeführt werden

Die Kommunikationsmassnahmen von Skyguide sind angemessen und haben konkrete Verbesserungsmöglichkeiten aufgezeigt. Eine Analyse der beteiligten Akteure wurde durchgeführt, um die richtigen Kanäle für die Kommunikation mit ihnen zu ermitteln und zu nutzen. Skyguide hat grosse Fortschritte gemacht, um die Kommunikation im Unternehmen und im Programm «Virtual Center» zu erhöhen.

Die EFK hält es aber für wichtig, diese Arbeit fortzusetzen und einen Teil der Massnahmen an ein externes Unternehmen zu delegieren, um eine möglichst neutrale Beurteilung zu erhalten.

¹ Der Prüfbericht 19120 ist auf der Webseite der EFK (www.efk.admin.ch) verfügbar.

Die Empfehlung Nr. 2 wurde umgesetzt.

Reibungen und Ineffizienzen wurden angegangen, aber Anstrengungen müssen aufrechterhalten werden

Die mit Reibungen und Ineffizienzen verbundenen Probleme wurden im Rahmen des Programms thematisiert. Es wurden zahlreiche Anstrengungen unternommen und eine Reihe von Massnahmen ergriffen. Wöchentliche und monatliche Sitzungen ermöglichen einen regelmässigen Austausch mit dem externen Dienstleister und potenzielle Probleme können rechtzeitig angesprochen werden. Der externe Dienstleister ist zuversichtlich und sieht, dass die Beziehungen zu Skyguide gereift sind.

In diesem Bereich hat Skyguide grosse Fortschritte gemacht. Dennoch ist es wichtig, diese Anstrengungen aufrechtzuerhalten und die Interaktionen zwischen Skyguide und dem externen Dienstleister weiterhin zu überwachen, um neue Probleme zu vermeiden, insbesondere für den Fall, dass die gesamte (regulierte und nicht regulierte) virtuelle Umgebung an den externen Dienstleister delegiert wird.

Die Empfehlung Nr. 4 wurde umgesetzt.

Wichtige Massnahmen wurden ergriffen, aber noch nicht vollständig umgesetzt

Skyguide hat die Umsetzung der Empfehlung mit den drei Säulen (Cyberabwehr-Zentrum, die Überprüfung der Qualität der Interventionen sowie Tests) in die Wege geleitet. Es wurden zahlreiche Anstrengungen unternommen, um diese Säulen zu etablieren. Die Integration aller Komponenten in das Cyberabwehr-Zentrum und das Monitoring der Änderungen sind auf gutem Wege, doch die Arbeiten sind noch nicht abgeschlossen. Es ist wichtig, dass die Änderungen an den Systemen mit den Interventionen in Beziehung gesetzt werden und von den Leitern des IT-Betriebs von Skyguide überprüft werden. Die Überprüfung der Qualität der Interventionen muss in den WAC-Prozess (Work on ATM, AIM, CNS and Infrastructure Equipment) integriert werden, damit sie nicht vergessen wird. Bei der Integration der repetitiven Interventionen am Management-Tool für die Kontinuität der ICT («IT Service Continuity Management», ITSCM) bleibt noch viel zu tun. Was die Tests betrifft, so wurden sie bereits in den WAC-Prozess integriert.

Skyguide hat bei der automatischen Protokollierung der Änderungen, die von den Usern mit privilegierten Rechten (Administratoren) direkt an den produktiven Systemen vorgenommen werden, Fortschritte gemacht. Dasselbe gilt für die Überprüfung der Protokolle durch die Leiter des IT-Betriebs von Skyguide. Doch trotz dieser Fortschritte kann die EFK nicht davon ausgehen, dass die Empfehlung vollständig umgesetzt wurde.

Die Umsetzung von Empfehlung Nr. 5 ist noch offen.

Originaltext auf Französisch

Verifica successiva concernente l'attuazione di raccomandazioni importanti

Skyguide

L'essenziale in breve

Il Controllo federale delle finanze (CDF) ha verificato l'attuazione delle raccomandazioni di particolare rilevanza da parte di Skyguide. Il CDF ha esaminato tre delle cinque raccomandazioni emesse al momento della verifica del progetto «Virtual Center» condotta nel 2019¹, in quanto le altre due sono già state attuate.

Nella verifica precedente, il CDF raccomandava a Skyguide di realizzare un piano di misure volto a rafforzare l'efficacia della comunicazione del programma e a facilitare la gestione del cambiamento (raccomandazione n. 2). Il piano doveva comprendere ad esempio la misurazione regolare dell'evoluzione del fattore umano e dell'efficacia della comunicazione all'interno del programma. L'analisi delle parti coinvolte interne al programma doveva inoltre essere approfondita e documentata. Infine, i canali dedicati ai feedback dovevano essere adattati al fine di facilitare una comunicazione bidirezionale specifica per il programma.

Il CDF raccomandava inoltre a Skyguide di esaminare i processi relativi ai flussi di lavoro interni e la collaborazione con i fornitori esterni responsabili del funzionamento della piattaforma virtuale (raccomandazione n. 4). Tale analisi doveva essere condotta nella seconda fase del programma «Virtual Center» (VCT2). L'obiettivo era individuare i punti controversi e le inefficienze nonché attuare misure di miglioramento.

Infine, il CDF raccomandava a Skyguide di introdurre uno strumento per la registrazione automatica delle modifiche che gli utenti titolari di diritti privilegiati (amministratori) apportano direttamente ai sistemi produttivi. Tali registrazioni dovevano essere controllate periodicamente dai responsabili del funzionamento a livello informatico di Skyguide (raccomandazione n. 5).

La presente verifica giunge alla conclusione che le prime due raccomandazioni sono state attuate, mentre la terza rimane in sospeso.

Le misure di comunicazione sono state attuate ma devono essere prorogate

Le misure relative alla comunicazione attuate da Skyguide sono appropriate e hanno permesso di individuare le possibilità concrete di miglioramento. L'analisi delle parti coinvolte ha permesso di identificare e utilizzare i canali di comunicazione più efficaci. Skyguide ha fatto notevoli progressi nell'intensificazione della comunicazione all'interno dell'azienda e del programma «Virtual Center».

Tuttavia, il CDF ritiene importante proseguire tale azione e delegare una parte delle misure a un'azienda esterna al fine di ottenere un parere il più oggettivo possibile.

La raccomandazione n. 2 è stata attuata.

¹ Il rapporto di verifica 19120 è disponibile sul sito Internet del CDF (www.cdf.admin.ch).

Nonostante siano stati affrontati i problemi relativi a controversie e inefficienze, sono necessari ulteriori sforzi

I problemi relativi a controversie e inefficienze sono stati oggetto di discussione in seno al programma. Sono stati compiuti numerosi sforzi e sono state messe in atto diverse misure. Le riunioni a cadenza settimanale e mensile permettono un contatto regolare con i fornitori di servizi esterni, garantendo così una risoluzione tempestiva dei potenziali problemi. I fornitori esterni sono fiduciosi e ritengono che il rapporto con Skyguide sia migliorato.

L'azienda ha compiuto progressi importanti in tale ambito. Tuttavia, è importante persistere negli sforzi. È necessario continuare a tenere sotto controllo le interazioni tra Skyguide e i fornitori di servizi esterni al fine di evitare l'insorgere di nuovi problemi, soprattutto nel caso in cui l'intero ambiente virtuale (regolamentato e non regolamentato) venga delegato ai fornitori di servizi esterni.

La raccomandazione n. 4 è stata attuata.

Sono state prese misure importanti che non sono ancora state attuate completamente

Skyguide ha avviato l'attuazione della raccomandazione con i tre pilastri (il centro di ciberdifesa, la revisione della qualità degli interventi e i test), per la cui realizzazione sono stati necessari numerosi sforzi. L'integrazione di tutte le componenti nel centro di ciberdifesa e il monitoraggio dei cambiamenti sono ben avviati ma il lavoro non è ancora concluso. È importante che le modifiche apportate ai sistemi siano correlate con gli interventi e riviste dai responsabili dell'esercizio IT di Skyguide. Il controllo della qualità degli interventi deve essere integrato nel processo WAC (Work on ATM, AIM, CNS e Infrastructure Equipment), onde evitare una possibile dimenticanza. Resta ancora molto da fare in termini di integrazione degli interventi ripetitivi nello strumento di gestione della continuità dei servizi informatici («IT Service Continuity Management», ITSCM). I test, invece, sono già stati integrati nel processo WAC.

Skyguide ha compiuto progressi nella registrazione automatica delle modifiche che gli utenti titolari di diritti privilegiati (amministratori) apportano direttamente ai sistemi produttivi. Lo stesso vale per la revisione di tali registrazioni effettuata dai responsabili dell'esercizio IT di Skyguide. Tuttavia, tali progressi non permettono al CDF di valutare se la raccomandazione sia stata pienamente attuata.

La raccomandazione n. 5 rimane quindi in sospeso.

Testo originale in francese

Follow-up audit on the implementation of key recommendations

Skyguide

Key facts

The Swiss Federal Audit Office (SFAO) conducted a follow-up audit on the implementation of key recommendations at Skyguide. Three of the five recommendations made in the 2019 audit of the Virtual Centre project¹ were implemented, while the other two have already been closed.

In its previous audit, the SFAO recommended that Skyguide implement a package of measures to enhance the effectiveness of the programme's communication and to facilitate change management (recommendation 2). This package should include, for example, regular measurement of human factor developments and the effectiveness of the programme's communication. The analysis of the programme's internal stakeholders should also be deepened and documented. Finally, the feedback channels should be adapted to facilitate two-way communication dedicated to the programme.

The SFAO also recommended that Skyguide analyse the processes between its internal operations and the external service provider responsible for operating the virtual platform (recommendation 4). This analysis was to be conducted in conjunction with the second phase of the Virtual Centre Programme (VCT2). The aim was to identify bottlenecks and inefficiencies, and to implement measures for improvement.

Finally, the SFAO recommended that Skyguide introduce a tool to automatically log changes made directly in the production systems by users with privileged rights (administrators). These logs were to be periodically reviewed by the people responsible for Skyguide's IT operations (recommendation 5).

This follow-up audit concluded that the first two recommendations have been closed, while the last one is still pending.

Communication initiatives have been undertaken but need to be extended

Skyguide's communication initiatives are appropriate and have identified concrete opportunities for improvement. A stakeholder analysis has been carried out to identify and use the right channels for communicating with stakeholders. Skyguide has made significant progress in enhancing communication within the company and in the Virtual Centre Programme.

However, the SFAO considers it important to continue this work and to delegate some of the initiatives to an external firm in order to obtain an opinion that is as neutral as possible.

Recommendation 2 is closed.

¹ The report for audit mandate 19120 is available on the SFAO website (www.sfao.ch).

Friction and inefficiencies have been addressed, but further efforts are needed

The friction and inefficiency problems have been addressed within the programme. Significant efforts have been made, and a series of measures has been taken. Weekly and monthly meetings allow regular contact with the external service provider, and potential problems can be addressed in time. The external service provider is confident that the relationship with Skyguide is gaining in maturity.

Although Skyguide has made great progress in this area, it remains important to maintain these efforts. It is important to continue to monitor the interactions between Skyguide and the external service provider in order to prevent new problems from arising, particularly when the entire virtual environment (regulated and unregulated) is delegated to the external service provider.

Recommendation 4 is closed.

Important measures have been taken, but are not yet fully implemented

Skyguide successfully addressed this recommendation with the three pillars (the cyberdefence centre, the response quality review and testing). A great deal of effort went into establishing these pillars. The integration of all the components into the cyberdefence centre and the monitoring of the changes are well under way, but the work is not yet complete. It is important for changes to the systems to be linked to the responses and reviewed by Skyguide's IT operations managers. The response quality review should be integrated into the WAC process (work on ATM, AIM, CNS and infrastructure equipment) to avoid oversights. Further work is required to integrate the recurring responses into the IT Service Continuity Management (ITSCM) tool. The tests are already integrated into the WAC process.

Skyguide has made progress in the automatic logging of changes made directly in the production systems by users with privileged rights (administrators), and in the review of these by Skyguide's IT operations managers. Nevertheless, the SFAO cannot conclude from this progress that the corresponding recommendation has been fully implemented.

Recommendation 5 remains open.

Original text in French

Prise de position générale de Skyguide

Skyguide appreciates the performed follow-up audit work. We accept the report and proposed recommendations.

1 Mission et déroulement

1.1 Contexte

L'initiative de ciel unique européen (« Single European Sky » ou SES) adoptée en 2004 et 2009 par le Parlement européen, a pour but de faire évoluer l'organisation de l'espace aérien. Il s'agit d'en augmenter les capacités et de renforcer l'efficacité et la sécurité du trafic. L'initiative vise à atteindre ces objectifs notamment par la défragmentation des centres et systèmes de services de navigation aérienne. La Suisse est impliquée et a signé en 2010 un traité qui prévoit la mise en place avec cinq autres pays européens d'un bloc d'espace aérien fonctionnel commun.

Le modèle des centres virtuels est une des réponses apportées à la question de la fragmentation des fournisseurs de services de navigation aérienne (« Air Navigation Service Provider », ANSP). Il consiste à réaliser des arrangements permettant l'interopérabilité technique et opérationnelle entre les ANSP, tout en évitant les fermetures de centres de contrôle aérien.

Après une analyse des options en présence, Skyguide a promu en 2011 la mise en œuvre du concept de Centre Virtuel au rang d'objectif stratégique et a défini le programme « Virtual Center ». Le but est de réaliser un système suisse de gestion du trafic aérien harmonisé entre les deux principaux sites, basé sur une plateforme technique commune.

A l'heure actuelle, en 2022, le programme, devisé à environ 279 millions de francs, comporte trois tranches :

- La première tranche (VCT1) vise à mettre en place les mesures minimales d'harmonisation entre les centres de contrôle Est et Ouest, et prépare le terrain pour les tranches suivantes. VCT1 a démarré en janvier 2011 et s'est achevé en septembre 2017, pour des coûts effectifs totaux d'environ 64,6 millions de francs ;
- La deuxième tranche (VCT2) a pour but de créer les fondations techniques d'une gestion des secteurs aériens flexible et indépendante des sites. Cette tranche, lancée officiellement en août 2016 et qui s'est terminée en décembre 2021, est devisée à environ 141,4 millions de francs. Un rapport de clôture a été créé ;
- La troisième tranche (VCTD) vise à la pleine mise en œuvre des opérations flexibles entre les deux sites ainsi qu'une gestion dynamique de l'espace aérien. Elle est prévue de se dérouler entre 2022 et 2026 et coûtera normalement environ 72,2 millions de francs.

Le Contrôle fédéral des finances (CDF) a émis cinq recommandations dans son audit du projet « Virtual Center » publié en 2020.² Dans le présent audit, les recommandations n° 2, n° 4, et n° 5 ont été vérifiées. Les recommandations 1 et 3 ont déjà été clôturées.

² « Audit du programme Virtual Center » (PA 19120), disponible sur le site Internet du CDF (www.cdf.admin.ch).

1.2 Objectif et questions d'audit

L'objectif de l'audit de suivi était d'évaluer si les recommandations n° 2, n° 4, et n° 5 du rapport d'audit PA 19120, restées en suspens, ont été mises en œuvre.

1.3 Étendue de l'audit et principe

L'audit a été mené du 4 juillet 2022 au 8 juillet 2022 par Warren Paulus (responsable de révision). Il a été conduit sous la responsabilité de Bernhard Hamberger. Le présent rapport ne prend pas en compte les développements ultérieurs à l'audit.

1.4 Documentation et entretiens

Les informations nécessaires ont été fournies au CDF de manière exhaustive et compétente par Skyguide. Les documents (ainsi que l'infrastructure) requis ont été mis à disposition de l'équipe d'audit sans restriction.

1.5 Discussion finale

La discussion finale a eu lieu le 1^{er} septembre 2022. Skyguide était représenté par la suppléante du chef de l'inspectorat interne, le suppléant de la responsable de la communication et des affaires publiques, le chef des services de l'infrastructure informatique, et le chef de la sécurité. Le CDF était représenté par le responsable de centre de compétence et le responsable de révision.

Le CDF remercie l'attitude coopérative et rappelle qu'il appartient au Conseil d'administration de Skyguide de surveiller la mise en œuvre de la recommandation encore ouverte.

CONTRÔLE FÉDÉRAL DES FINANCES

2 Constats et appréciations

Dans cet audit de suivi, le CDF évalue les trois recommandations encore ouvertes du rapport de l'audit du projet Virtual Center (19120) :

2.1 Des initiatives de communication ont été mises en œuvre, mais elles doivent être poursuivies (recommandation n° 2)

Le CDF recommande à Skyguide de mettre en œuvre un plan de mesures pour renforcer l'efficacité de la communication du programme et faciliter la gestion du changement. Ce plan comprendra par exemple la mesure régulière de l'évolution du facteur humain et de l'efficacité de la communication dans le programme. L'analyse des parties prenantes internes du programme devra aussi être approfondie et documentée. Enfin, les canaux pour les retours d'information seront adaptés pour faciliter une communication bidirectionnelle dédiée au programme.

En réponse à cette recommandation, Skyguide a mené en 2020, avec l'aide d'une entreprise externe, une enquête sur la culture d'entreprise (Pulse Check). Des groupes de discussions se sont réunis à Wangen et à Genève. Cette enquête était focalisée sur les attentes des managers et des collaborateurs, sur la transparence, et sur les mesures à mettre en place en fonction des priorités. Par la suite, Skyguide a réalisé une enquête de satisfaction anonyme en 2021 pour les contrôleurs aériens (« Air Traffic Controllers », ATC). Celle-ci a été faite en interne sans passer par une société externe et a montré que l'acceptation du « Virtual Center » par les ATC était encore trop faible. Cette enquête a permis d'adresser le facteur humain et d'en apprendre plus sur différentes thématiques tels que, par exemple, leurs préoccupations, et la perception du risque.

Il existe aussi une enquête de satisfaction pour les employés qui est réalisée par une société externe. La dernière enquête a été faite en 2020. Ces enquêtes de satisfaction pour les employés et pour les ATC se déroulent tous les deux ans.

À côté de ces enquêtes de satisfaction, un ensemble d'initiatives ont été mises en place et réalisées par Skyguide tels que, par exemple, des discussions en personne, des réunions Town Hall deux fois par an, des cafés virtuels, des bulletins d'informations, et la possibilité d'envoyer des remarques anonymes. En plus des enquêtes de satisfactions et des initiatives, Skyguide utilise une plateforme interne appelé Skyhub pour obtenir les retours non anonymes des employés, positifs et négatifs, grâce aux commentaires sur les articles. Pour ce dernier, des mesures sont aussi prises pour prendre en compte les préoccupations. Finalement, Skyguide publie chaque année un magazine « Blueprint » qui contient des interviews. Celui-ci permet de garder les employés au courant des principaux projets technologiques avec des explications simples. Afin de mieux cibler la communication avec les parties prenantes, une analyse détaillée a été effectuée. Il en a résulté une série d'objectifs de communication pour chaque catégorie de parties prenantes. Ces objectifs de communication doivent aider à prévenir la résistance au changement et à s'adapter aux groupes cibles en créant les bons canaux de communication ainsi que le bon ton.

Appréciation

Les initiatives mises en place, en plus des enquêtes de satisfaction, ont été appropriées et ciblées et ont permis d'identifier des possibilités d'amélioration concrètes.

Les initiatives mises en œuvre sont un bon moyen de soutenir l'acceptation du changement au sein de l'entreprise et permettent un retour d'information direct et régulier. En particulier, l'utilisation de la partie « questions et réponses » des réunions Town Hall a permis d'améliorer la communication bidirectionnelle.

Skyguide devrait notamment réitérer l'initiative Pulse Check et travailler davantage avec un soutien externe afin d'obtenir un retour aussi peu influencé que possible.

L'analyse détaillée des parties prenantes externes et internes qui a été effectuée est un bon moyen de connaître les parties prenantes du programme et de communiquer avec elles de la meilleure manière possible et via les canaux de communication appropriés.

La recommandation est clôturée.

2.2 Les problèmes de friction et d'inefficacité ont été abordés, mais il faut poursuivre sur cette voie (recommandation n° 4)

Le CDF recommande à Skyguide d'analyser les processus entre son exploitation interne et le prestataire externe en charge de l'exploitation de la plateforme virtuelle. Cette analyse devra être menée au sein du programme VCT2. L'objectif est de découvrir les points de friction et les inefficacités et de mettre en œuvre des mesures d'amélioration.

En réponse à cette recommandation, Skyguide a identifié 150 actions visant à améliorer la collaboration avec le prestataire de services externe. Parmi celles-ci, quatre sont encore ouvertes à cause d'un manque de ressources, d'un désalignement entre deux processus liés aux changements sur les systèmes, et de contraintes technologiques.

Pour maintenir un contact régulier avec le prestataire externe, Skyguide a mis en place une réunion opérationnelle qui a lieu une fois par semaine. Cela permet de gérer au quotidien les problèmes d'exploitation ou de service ou de suivre/mettre en œuvre des actions et des initiatives qui ont un impact direct sur l'exploitation. Une réunion mensuelle a également été mise en place afin d'examiner la qualité du service et de discuter et d'améliorer les exceptions et le traitement des risques, les changements de contrat et d'autres sujets tels que l'augmentation du rendement de la prestation de services. Les décisions prises au cours de ces réunions sont consignées dans un plan d'action convenu d'un commun accord et portant sur les points suivants : les problèmes ainsi que les déviations ou les améliorations des services fournis. Ce plan est en place pour prévenir des déviations qui pourraient conduire à une violation du niveau de service, en prenant les mesures appropriées en temps utile. Finalement, les problèmes, qui sont identifiés pendant les réunions et pour lesquels des solutions ne sont pas simples et nécessitent des ressources importantes ou une attention particulière de la part de la direction, sont intégrés dans le plan d'amélioration du service (SIP). Le SIP sert alors de mécanisme de contrôle global pour la gestion de l'amélioration des services. De plus, des formations et des ateliers annuels ont été mis en place par Skyguide pour le prestataire de service. Du point de vue du prestataire de services, le degré de maturité de la relation de travail entre Skyguide et eux a augmenté. Il relève un point d'inefficacité concernant l'échange d'information sur la date de mise en production des

serveurs : ce qui ne leur permet pas de mettre en place des batteries de tests avant l'utilisation de ceux-ci en production. Dans tous les cas, il apprécie le fait que la collaboration se poursuive et qu'ils deviennent de plus en plus autonomes dans la gestion de l'infrastructure virtuelle. Skyguide s'est fixé pour objectif d'augmenter la portée de la gestion des environnements virtuels (réglementés et non réglementés) pour le prestataire externe et d'harmoniser les processus dans toute l'entreprise. C'est dans ce cadre, que Skyguide a lancé un nouveau projet appelée « PaaS » en janvier 2021 car le projet VIS@S arrive en fin de vie en août 2022. Skyguide et l'OFAC étudient actuellement la conception du projet afin de pouvoir mettre en service l'environnement fin 2022. Ce nouveau projet est une nouvelle infrastructure physique avec plusieurs environnements virtuels.

Appréciation

La majorité des problèmes de frictions et d'inefficacités dans le programme, trouvés par Skyguide, sont bien implémentés.

Des réunions hebdomadaires et mensuelles avec le prestataire de services ainsi que des formations et des ateliers annuels sont de bons outils pour éviter au mieux les futurs problèmes de friction et d'inefficacité.

Comme toute l'infrastructure de Skyguide sera gérée par le prestataire de services, le CDF est d'avis que Skyguide devrait continuer à surveiller de près le prestataire de services afin d'éviter l'apparition de nouveaux problèmes.

La recommandation est clôturée.

2.3 La progression de la gestion des changements apportés au système avance bien (recommandation n° 5)

Le CDF recommande à Skyguide d'introduire un instrument permettant de journaliser automatiquement les modifications apportées directement dans les systèmes productifs par des utilisateurs possédant des droits privilégiés (administrateurs). Ces journaux doivent être visés périodiquement par des responsables de l'exploitation informatique de Skyguide.

En réponse à cette recommandation, Skyguide met en place trois piliers.

Le premier pilier concerne l'implémentation d'un centre de cyberdéfense (CDC). Ce centre surveille et analyse activement des schémas comportementaux 24 heures sur 24 et 7 jours sur 7 grâce à un agent sur les serveurs compatibles ou grâce à l'utilisation d'un système de gestion de l'information et des événements de sécurité (SIEM). Cela permet une surveillance détaillée des comportements indésirables, par exemple, à l'aide d'indicateurs d'une manipulation des systèmes (IOC). Toutes ces informations sont remontées pour analyse à du Machine Learning : ce qui permet de dégrossir les informations en appliquant des modèles comportementaux. Après cela, une analyse est faite par des personnes afin de regarder la pertinence des événements et si une « escalation » de ceux-ci est nécessaire. A l'heure actuelle, 5900 machines sur 6500 ont été intégrées soit à l'aide de l'agent soit via le SIEM.

Le deuxième pilier est la revue, chaque semaine, de la qualité des interventions répétitives et non-répétitives dans l'environnement ANS par des dispatchers techniques. Cette revue se fait à la fin de l'intervention. Skyguide utilise le processus WAC ainsi qu'un processus de

gestion des changements pour les interventions. Toutes les revues sont créées, à l'aide d'un modèle, dans un outil de gestion de la continuité des services informatiques (ITSCM), ce qui donne lieu à la création d'un ticket. Ce ticket contient différents champs à compléter tels que, par exemple, le but de l'intervention, la documentation annexe, et la description de l'intervention afin de mieux comprendre l'intervention. Il y a aussi un historique des interactions avec les différentes parties prenantes pour la traçabilité. Un nouveau modèle pour les interventions a été mis sur place avec plus de détails. Pour les processus non-répétitifs, Skyguide continue à mettre en place une documentation et à les intégrer au fur et à mesure dans un outil ITSCM. A l'heure actuelle, l'ancien modèle et le nouveau sont utilisés car la migration vers le nouveau modèle est en cours. Les changements sur les systèmes sont surveillés par l'agent du centre cyberdéfense ainsi que via les enregistrements des sessions sur des machines dédiées pour l'administration des serveurs. A l'heure actuelle, il n'existe pas de lien entre les interventions et les changements sur les systèmes. De plus, les journaux de ces changements ne sont pas visés périodiquement par des responsables de l'exploitation informatique de Skyguide.

Le dernier pilier est le test de la configuration après une intervention (processus WAC). Le contenu du test dépend du type d'intervention. Ils sont effectués par la maintenance. Une vérification est effectuée par l'équipe de surveillance et de contrôle avec leurs outils. Autour de cette recommandation, Skyguide a mis en route une série d'initiatives tels que, par exemple, la gestion des accès, une base de données de configuration, et la mise en place d'une nouvelle architecture d'entreprise.

Appréciation

Skyguide a tenu compte de la recommandation avec trois piliers qui constituent une bonne base de travail.

L'initiative du Centre de cyberdéfense (CDC) progresse comme prévu. Il reste cependant du travail à faire concernant l'intégration de tous les composants de l'infrastructure.

Il reste également du travail à faire en ce qui concerne les changements sur les systèmes. Il est important d'établir un lien entre les changements apportés aux systèmes et les interventions : cela permet de suivre les changements et de savoir s'ils sont volontaires ou involontaires.

Les journaux des modifications ne sont pas encore visés périodiquement par les responsables de l'exploitation informatique de Skyguide.

Il est également nécessaire d'agir au niveau de la revue de la qualité des interventions. Il est important que les dispatchers techniques soient davantage sensibilisés à la nécessité de réaliser cette revue. De plus, il est important de repenser sa position et de l'intégrer dans le processus WAC plutôt que de la réaliser à la fin. Cela permet d'éviter que la revue soit oubliée.

Il faut également encore travailler à l'intégration des interventions répétitives dans l'outil de gestion des continuités des services informatiques (ITSCM).

Les tests sont cependant déjà intégrés dans le processus WAC.

La recommandation reste ouverte.

Annexe 1 : Bases légales

Textes législatifs

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

Ordonnance sur le service de la navigation aérienne (OSNA) du 18 décembre 1995,
RS 748.132.1

Messages et directives

Objectifs stratégiques assignés à Skyguide par le Conseil fédéral de 2020 à 2023
(Feuille fédérale 2020)

Annexe 2 : Abréviations

AIM	Gestion de l'information aéronautique (« Aeronautical Information Management »)
ATC	Contrôleurs aériens (« Air Traffic Controllers »)
ATM	Gestion du trafic aérien (« Air Traffic Management »)
ANS	Service de navigation aérienne (« Air Navigation Service »)
ANSP	Fournisseur de services de navigation aérienne (« Air Navigation Service Provider »)
CDC	Centre de cyberdéfense (« Cyber Defense Center »)
CDF	Contrôle fédéral des finances
CNS	Communication, navigation et surveillance (« Communication, Navigation and Surveillance »)
IOC	Indicateur de compromission (« Indicator Of Compromise »)
ITSCM	Système de gestion de la continuité des services informatiques (« IT Service Continuity Management »)
PaaS	Plate-forme en tant que service (« Platform as a Service »)
OFAC	Office fédéral de l'aviation civile
SES	Ciel unique européen (« Single European Sky »)
SIEM	Système de gestion de l'information et des événements de sécurité (« Security Information and Event Management »)
SIP	Plan d'amélioration du service (« Service Improvement Plan »)
VIS@S	Virtual Infrastructure Service at Skyguide

Annexe 3 : Glossaire

Machine Learning	Le Machine Learning ou l'apprentissage automatique est de donner la capacité à une machine d'« apprendre » à partir des données qu'il reçoit afin de prendre des décisions.
Skyhub	Skyhub est une plateforme interne qui regroupe entre autres des informations liées à l'offre de services, le profil de tous les employés ainsi que leurs flux d'activités. Les utilisateurs peuvent créer des groupes d'intérêt en fonction de leurs besoins de communication.
VC	Virtual Center, programme défini par Skyguide et visant à réaliser un système suisse de gestion du trafic aérien harmonisé entre les deux principaux sites Est (Wangen bei Dübendorf) et Ouest (Genève)
VCT1	Première tranche du programme Virtual Center visant à mettre en places les mesures minimales d'harmonisation entre les centres de contrôle Est et Ouest
VCT2	Deuxième tranche du programme Virtual Center, elle-même définie comme un programme, visant à créer les fondations techniques pour une gestion flexible et indépendante du site des secteurs aériens
VCTD	Troisième tranche du programme Virtual Center, appelée Virtual Center Touchdown, visant à opérationnaliser les changements
WAC	WAC: Work on ATM, AIM, CNS and Infrastructure Equipment La procédure WAC est une procédure de gestion des interventions de Skyguide. Elle définit un flux de travail pour informer tous les acteurs concernés des interventions, un organe de gouvernance pour valider le calendrier d'intervention, et une manière de gérer les interventions tout au long de leur cycle de vie.

Priorités des recommandations

Le Contrôle fédéral des finances priorise ses recommandations sur la base de risques définis (1 = élevés, 2 = moyens, 3 = faibles). Comme risques, on peut citer par exemple les cas de projets non-rentables, d'infractions contre la légalité ou la régularité, de responsabilité et de dommages de réputation. Les effets et la probabilité de survenance sont ainsi considérés. Cette appréciation se fonde sur les objets d'audit spécifiques (relatif) et non sur l'importance pour l'ensemble de l'administration fédérale (absolu).