



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Département fédéral de l'environnement,
des transports, de l'énergie et de la communication DETEC
Office fédéral de l'aviation civile OFAC
Sécurité des infrastructures

Directive

AD I-001 F

Objet :

Planification d'urgence, services de sauvetage et de lutte contre l'incendie sur les aérodromes suisses (Directive RFF pour les aérodromes)

Référence du dossier : OFAC / 043.3

Bases légales :	Art. 3 et 36 de la loi fédérale sur l'aviation (LA, RS 748.0) Art. 2, 3, 29d, 29e et 29g de l'ordonnance sur l'infrastructure aéronautique (OSIA, RS 748.131.1) Annexe 14 de la Convention relative à l'aviation civile internationale du 7 décembre 1944 (OACI Annexe 14; RS 0.748.0) Règlement (UE) n° 139/2014 de la Commission du 12 février 2014 établissant des exigences et des procédures administratives relatives aux aérodromes conformément au règlement (CE) n° 216/2008 du Parlement européen et du Conseil OACI Doc 9137, <i>Manuel des services d'aéroport</i> , Partie 1, Sauvetage et lutte contre l'incendie
-----------------	---

Destinataires :	Exploitants et chefs d'aérodrome
État :	Entrée en vigueur de la présente version : 1 ^{er} février 2025 Version actuelle : 5.1 Entrée en vigueur de la première version : 1 ^{er} août 2008
Auteur :	Division sécurité des infrastructures
	25 septembre 2017 / Direction de l'OFAC
Approuvée le / par :	31 janvier 2025 (version 5.1) / Chef de la division Sécurité des infrastructures

Tables des matières

1	Définitions et abréviations	3
2	Contexte	5
2.1	Introduction.....	5
2.2	But	5
2.3	Champ d'application.....	6
2.4	Catégories des aérodromes	7
3	Plan d'urgence	11
3.1	Exigences relatives à un plan d'urgence.....	11
3.2	Exercices d'urgence	15
3.3	Délai d'intervention.....	18
3.4	Test d'alarme.....	19
4	Niveau de protection (<i>level of protection</i>)	20
4.1	Observations générales sur le niveau de protection	20
4.2	Équipements (<i>equipment</i>)	22
4.3	Personnel	27
5	Infrastructure (<i>facilities</i>).....	31
5.1	Salle de crise (<i>emergency operations centre</i>).....	31
5.2	Caserne des pompiers	31
5.3	Système de communication et d'alarme	31
6	Publications aéronautiques	33
7	Changements	35
8	Surveillance.....	35
9	Entrée en vigueur	35
10	Annexes	36

1 Définitions et abréviations

Aéronef	Au sens de la présente directive, terme collectif désignant les avions (y compris les planeurs) et les hélicoptères
AESA	Agence de l'Union européenne pour la sécurité aérienne (<i>European Union Aviation Safety Agency - EASA</i>)
APR	Appareil de protection respiratoire
BPS	Parachute intégré dans un avion avec mécanisme de largage (<i>Ballistic Parachute System</i>)
CAT	Exploitation à des fins de transport aérien commercial (<i>Commercial Air Transport operation, CAT operation</i>). Expression désignant l'exploitation d'un aéronef en vue de transporter des passagers, du fret ou du courrier contre rémunération ou à tout autre titre onéreux. (règlements (UE) 2018/1139 et (UE) n° 965/2012 ; Annexe 6 OACI, Partie 1)
CSSP	Coordination suisse des sapeurs-pompiers
FSSP	Fédération suisse des sapeurs-pompiers
HEMS	Service médical d'urgence par hélicoptère (<i>Helicopter Emergency Medical Service</i>)
LA	Loi fédérale sur l'aviation (SR 748.0)
Mouvements aériens	Atterrissage ou décollage d'un aéronef
MTOM	Masse maximale au décollage d'un avion (<i>Maximum Take-Off Mass</i>)
NCC	Exploitation d'aéronefs à motorisation complexe à des fins non commerciales (<i>Non-Commercial operations with Complex motor-powered aircraft</i>) (règlement (UE) n° 965/2012 et n° 800/2013)
NCO	Exploitation d'aéronefs à motorisation non complexe à des fins non commerciales (<i>Non-Commercial operations with Other-than-complex motor-powered aircraft</i>) (règlement (UE) n° 965/2012 et n° 800/2013)
OACI	Organisation de l'aviation civile internationale
OEIT	Ordonnance sur les enquêtes de sécurité en cas d'incident dans le domaine des transports (RS 742.161)
OFAC	Office fédéral de l'aviation civile
OSIA	Ordonnance sur l'infrastructure aéronautique (RS 748.131.1)
RFF	Services de sauvetage et lutte contre l'incendie (<i>Rescue and Fire Fighting Services</i>)
SAR	Recherche et sauvetage (<i>Search And Rescue</i>)
SESE	Service suisse d'enquête de sécurité
SPO	Exploitation spécialisée (<i>Specialised Operation</i>). Expression désignant toute exploitation autre qu'une exploitation à des fins de transport aérien commercial, consistant à utiliser un aéronef pour des activités spécialisées telles que l'agriculture, la construction, la photographie, les levés topographiques, l'observation, les patrouilles, la publicité aérienne et les vols de contrôle de maintenance.

(règlement (UE) n° 965/2012)

SUVA	Caisse nationale suisse d'assurance en cas d'accidents (<i>Schweizerische Unfallversicherungsanstalt</i>)
TRA	Analyse des tâches et des ressources (<i>Task and Resource Analysis</i>)
Trafic charter	Liaisons aériennes occasionnelles pour lesquelles des organisateurs de voyages achètent certains vols à une compagnie d'aviation.
Trafic de ligne	Liaisons aériennes (commerciales) régulières pour passagers, fret aérien et poste aérienne.

2 Contexte

2.1 Introduction

À l'art. 3, al. 2, OSIA, le Conseil fédéral se réfère aux normes et recommandations de l'*Annexe 14* de l'OACI comme base pour la conception et l'exploitation des aérodromes :

« Les normes et les recommandations de l'Organisation de l'aviation civile internationale (OACI) contenues dans les annexes 3, 4, 10, 11, 14, 15 et 19 de la Convention du 7 décembre 1944 relative à l'aviation civile internationale (Convention de Chicago), y compris les prescriptions techniques qui s'y rapportent, sont directement applicables aux aérodromes, aux obstacles, au levé du terrain et à la construction des installations de navigation aérienne. [...] »

Pour les aérodromes certifiés selon les exigences de l'AESA conformément à l'art. 23a ou 23c de l'OSIA, les prescriptions du règlement (UE) n° 139/2014 et de ses annexes sont directement applicables.

Pour les aérodromes certifiés conformément à l'art. 23b de l'OSIA selon les exigences de l'OACI, les prescriptions de l'*Annexe 14* de l'OACI et les règlements techniques correspondants sont directement applicables. Toutes les déviations nationales par rapport à l'*Annexe 14* de l'OACI sont documentées dans les « Différences par rapport à l'OACI » disponibles sur le site internet de l'OFAC.

Pour les champs d'aviation qui sont conçus pour l'exploitation d'aéronefs plus légers, une application directe des exigences de l'OACI pour les services de sauvetage et de lutte contre l'incendie ne semble pas proportionnée. Pour les opérations des hélicoptères, les exigences de l'*Annexe 14, Vol. II* de l'OACI sont spécifiées et partiellement simplifiées.

Finalement, afin de garantir un niveau de sécurité approprié sur les aérodromes suisses, adapté aux opérations aériennes respectives, l'Office fédéral de l'aviation civile (OFAC) précise dans cette directive les exigences et les simplifications par rapport aux réglementations internationales relatives aux services de sauvetage et de lutte contre l'incendie sur les aérodromes suisses et aux activités de surveillance correspondantes de l'OFAC.

Les directives de l'OFAC ne constituent jamais un droit contraignant comme les lois et les ordonnances elles-mêmes. Elles ne font qu'illustrer la pratique de l'OFAC, c'est-à-dire la manière dont l'OFAC interprète les exigences réglementaires dans un domaine donné à l'intention des destinataires (parties prenantes) et les met en œuvre de manière uniforme dans le cadre de la surveillance, ou encore quand il considère que ces exigences sont remplies et quand elles ne le sont pas (encore). Les directives sont donc une aide importante pour les parties prenantes et créent la transparence sur la pratique de l'OFAC.

Il existe donc toujours d'autres moyens pour les destinataires concernés de garantir le respect de la législation. Si l'on s'écarte de cette directive, il faut soumettre à l'OFAC, pour examen et approbation, une preuve capable de démontrer que les exigences sont remplies d'une autre manière et qu'un niveau de sécurité équivalent est atteint.

2.2 But

La présente directive définit les exigences applicables à la planification d'urgence, aux services de sauvetage et de lutte contre l'incendie sur les aérodromes suisses.

2.3 Champ d'application

La présente directive s'applique à tous les exploitants et chefs d'aérodromes civils (aéroports et champs d'aviation, y compris les héliports) et pour les exploitants civils d'aérodrome et les chefs d'aérodrome fondé sur l'art. 30b OSIA (utilisation fréquente d'un aérodrome militaire par l'aviation civile) en Suisse.

L'OFAC se réserve le droit d'imposer des exigences et des charges dans le cadre de procédures spéciales (par ex. : autorisation de manifestations publiques d'aviation).

En vertu de l'art. 56 OSIA, les places d'atterrissement d'hôpitaux peuvent être érigées et utilisées sans autorisation fédérale. Les exigences spécifiques pour les opérations de sauvetage et de lutte contre l'incendie sur les places d'atterrissement d'hôpitaux sont définies dans la directive AD I-012 de l'OFAC *Places d'atterrissement d'hôpitaux : Éléments de base pour la conception aéronautique*.

Pour faciliter la lecture du document, le masculin générique est utilisé pour désigner les deux sexes.

2.4 Catégories des aérodromes

Eu égard au principe de proportionnalité, il est fondamental que la présente directive établisse une distinction entre les aérodromes afin que chacun d'entre eux soit soumis à des exigences en adéquation avec leur situation.

En matière de planification d'urgence et de services de sauvetage et de lutte contre l'incendie, il existe deux groupes distincts d'exigences :

- Le premier groupe d'exigences sert à la **planification de l'offre** de la part de l'aérodrome afin de déterminer la **catégorie RFF la plus élevée** qui doit être proposée en fonction des aéronefs opérant sur l'aérodrome. En fonction de cette catégorie RFF maximale prévue, des exigences sont posées en matière de formation du personnel, de nombre d'extincteurs ou de véhicules de lutte contre les incendies, de réalisation d'exercices d'urgence, etc. La satisfaction de ces exigences nécessite donc généralement un délai plus long, de plusieurs semaines ou mois.
- Le deuxième groupe d'exigences sert à la **mise à disposition de la catégorie RFF** (personnel, véhicules, moyens d'extinction) **requise pour les opérations en cours**, qui dépend d'un **type d'avion donné**. Cette catégorie RFF effectivement requise peut être adaptée au cas par cas à chaque mouvement (masse et type d'opération de l'avion en activité). Cela permet de réduire temporairement et en fonction des besoins la catégorie la plus élevée d'un aérodrome.

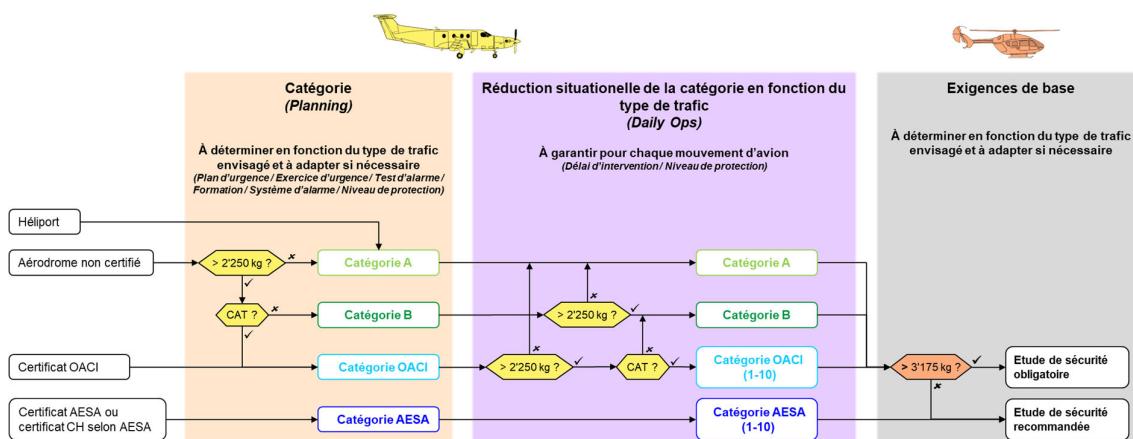


Figure 1 Catégories d'aérodrome en fonction des critères de certification, de la masse et du type d'exploitation des avions¹ et, dans le cas des hélicoptères dépassant une certaine masse, nécessité d'une étude de la sécurité

2.4.1 Détermination de la catégorie d'un aérodrome

Les aérodromes sont classés dans l'une des quatre catégories (catégories A, B, OACI ou AESA) définies en fonction de la certification de l'aérodrome, de la masse et du type d'exploitation des avions qui desservent ou pourraient être amenés à desservir la plateforme. Le niveau d'exigences va croissant de la **catégorie A** à la **catégorie AESA**. En principe, la catégorie est déterminée une fois pour toute. Des adaptations sont toutefois toujours possibles en fonction de la situation.

Les principes suivants s'appliquent à la catégorisation des aérodromes selon les figures 1 et 2 :

¹ Les seuils de masse ont été définis par référence aux réglementations ci-après : seuil de 2250 kg mentionné à l'Annexe 13 de l'OACI *Enquêtes sur les accidents et incidents d'aviation* et seuil de 3175 kg visé au règlement (UE) n° 965/2012 et à l'Annexe 6 de l'OACI, *Exploitation technique des aéronefs*, Partie 3.

- Un héliport est automatiquement classé dans la **catégorie A**.
- En principe, un aérodrome non certifié est à classer dans la **catégorie A**, encore que :
 - il sera classé dans la **catégorie B** lorsqu'il accueille des avions civils en exploitation non commerciale (not CAT) au sens de la présente directive, dont la masse maximale au décollage (MTOM) est supérieure à 2'250 kg ;
 - il sera classé dans la **catégorie OACI** lorsqu'il accueille des avions civils en exploitation commerciale (CAT) au sens de la présente directive, dont la masse maximale au décollage (MTOM) est supérieure à 2'250 kg.
- Un aérodrome certifié conforme aux normes de l'OACI sera toujours classé dans la **catégorie OACI**. Un aérodrome certifié conforme aux normes de l'AESA sera toujours classé dans la **catégorie AESA**. Titulaires de la concession, ces aérodromes sont en effet toujours susceptibles d'être desservis par des avions en exploitation commerciale (CAT).

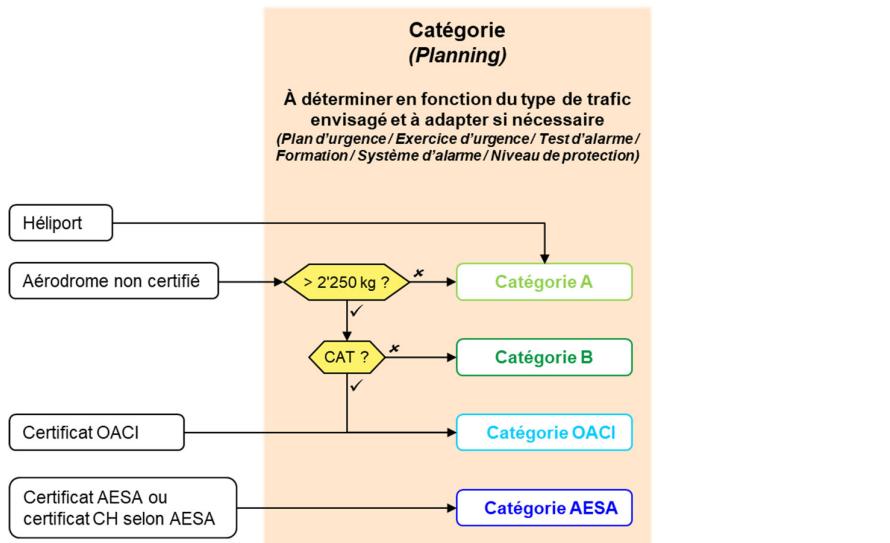


Figure 2 Catégorisation d'un aérodrome

2.4.2 Réduction situationnelle de la catégorie d'un aérodrome

Les aérodromes peuvent, pour chaque mouvement aérien (en fonction de la masse et du type d'exploitation), passer temporairement à une catégorie inférieure en ce qui concerne le niveau de protection. Les aérodromes classés dans la **catégorie B** ou dans la **catégorie OACI** peuvent par exemple opter en fonction de la situation pour une catégorie inférieure suivant la masse et le type d'exploitation des avions opérant à l'aérodrome.

La possible réduction, situationnelle et temporaire, de la catégorie d'un aérodrome selon les figures 1 et 3 peut être résumée comme suit :

- Aucune réduction n'est admise pour les aérodromes de la **catégorie A**.
- Un aérodrome de la **catégorie B** peut :
 - temporairement passer en **catégorie A** lorsqu'il accueille uniquement des avions d'une masse maximale au décollage (MTOM) n'excédant pas 2'250 kg.
- Un aérodrome de la **catégorie OACI** peut :

- passer en **catégorie B** lorsqu'il accueille des avions en exploitation non commerciale (not CAT) au sens de la présente directive, dont la masse maximale au décollage (MTOM) est supérieure à 2'250 kg.
- passer en **catégorie A** lorsqu'il accueille uniquement des avions dont la masse maximale au décollage (MTOM) n'excède pas 2'250 kg.
- Un aérodrome de la **catégorie AESA** ne change jamais de catégorie.

La durée de la réduction n'est pas limitée. La réduction est en vigueur tant que les conditions ci-dessus sont remplies.

La **catégorie OACI** et la **catégorie AESA** sont subdivisées en 10 sous-catégories qui sont fonction de la longueur et du diamètre du fuselage de l'avion. Au sein de la **catégorie OACI** ou de la **catégorie AESA**, il est possible d'opter pour l'une ou l'autre de ces sous-catégories (cf. chapitre 4).

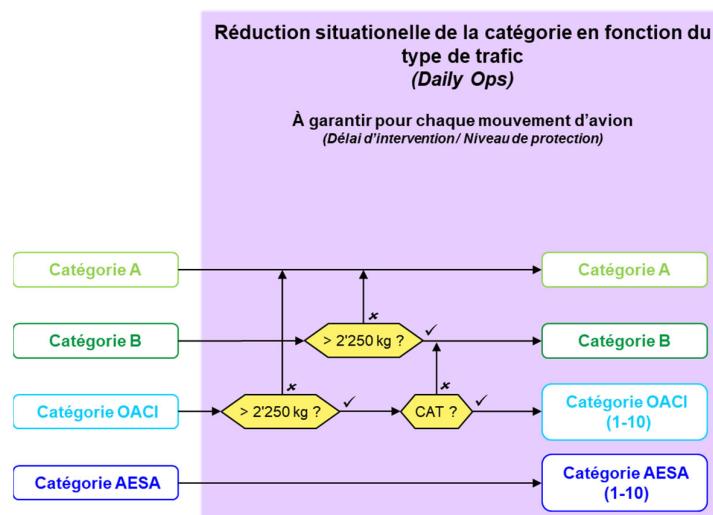


Figure 3 Réduction situationnelle de la catégorie d'un aérodrome

2.4.3 Opérations d'hélicoptères

Les opérations civiles effectuées par des hélicoptères sont soumises à des critères de masse différents de ceux des avions.

- Pour les hélicoptères dont la masse maximale au décollage (MTOM) est inférieure ou égale à 3'175 kg, au minimum les exigences de la présente directive pour la **catégorie A** doivent être respectées.
- Lorsque qu'il est prévu plus de dix mouvements par an d'hélicoptères avec une masse maximale au décollage (MTOM) supérieure à 3'175 kg, une étude de sécurité est requise en plus des exigences minimales de la **catégorie A** afin d'identifier un éventuel besoin d'équipements et de services de sauvetage supplémentaires de même que d'équipements et de services de lutte contre les incendies supplémentaires (cf. chapitre 4.1.3).
- Lorsqu'uniquement des hélicoptères plus légers (MTOM \leq 3'175 kg) sont employés ou qu'il s'agit d'un aérodrome de la **catégorie AESA**, il est recommandé de réaliser une étude de sécurité.

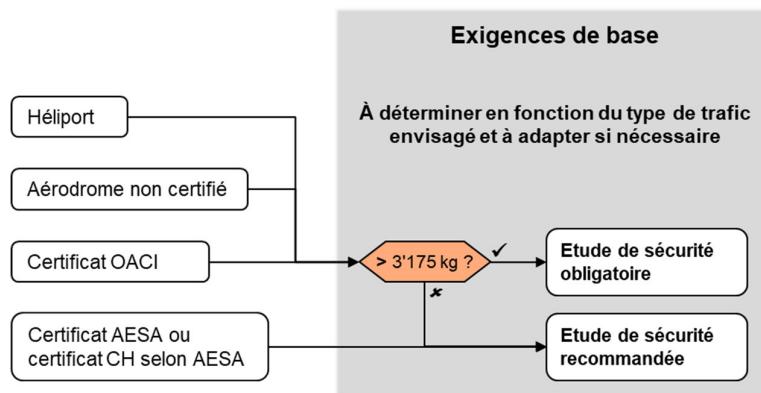


Figure 4 Nécessité d'une étude de sécurité en fonction de la masse des hélicoptères

3 Plan d'urgence

3.1 Exigences relatives à un plan d'urgence

Les exploitants d'aérodrome établissent et tiennent à jour un plan d'urgence pour assurer une réaction adéquate en cas d'urgence sur l'aérodrome et dans ses environs, adaptée à l'exploitation de l'aérodrome, et en particulier pour assurer une coordination optimale des organismes requis. Le plan d'urgence devrait être élaboré de concert avec les services de sauvetage locaux.

Le plan d'urgence doit prendre en compte, d'une part, tout le périmètre de l'aérodrome et, d'autre part, des axes d'approche et de départ sur une longueur d'au moins 1 000 m. Si les axes d'approche et de départ passent au-dessus d'étendues d'eau, de zones marécageuses ou difficiles d'accès, les mesures supplémentaires qui s'imposent doivent être mises en place.

Le plan d'urgence doit contenir au moins les éléments² suivants :

- Types d'alarme comprenant une description des différents scénarios réalisistes d'urgence sur et autour de l'aérodrome (délimitation)
- Déroulement de l'alarme (cf. chapitre 3.1.1) avec les différentes étapes successives
- Plan sectorisé des environs de l'aérodrome
- Plan de l'aérodrome
- Description des responsabilités au sein de l'aérodrome
- Description des responsabilités des organisations (internes et externes) impliquées dans le service de sauvetage et de lutte contre l'incendie et, si disponible, les accords pertinents
- Procédure spécifique pour des aéronefs avec BPS incorporé (cf. Annexe 5)
- Procédure spécifique pour des aéronefs à propulsion électrique (cf. Annexe 6)
- Enlèvement d'aéronefs immobilisés (cf. chapitre 3.1.2)
- Critères de reprise des opérations de vol
- Liste des organisations (internes et externes) impliquées dans le service de sauvetage et de lutte contre l'incendie
- Coordonnées des organisations (internes et externes) impliquées dans le service de sauvetage et de lutte contre l'incendie, y compris toute référence à un accord avec l'aérodrome.

Spécifique Catégorie A et Spécifique Catégorie B

Il n'y a aucune obligation de soumettre le plan d'urgence à l'OFAC. L'OFAC vérifie le plan d'urgence dans le cadre de ses activités de surveillance.

Un modèle de plan d'urgence figure à l'Annexe 4 de la présente directive.

Spécifique Catégorie OACI

Les exigences relatives à cette catégorie se réfèrent au chapitre 9.1 de l'*Annexe 14, Vol. I* de l'OACI.

Le plan d'urgence (éventuellement mis à jour) doit être soumis à l'OFAC spontanément à la fin de chaque année. Les modifications nécessitant une approbation conformément à la directrice AD I-003

² La structure du plan d'urgence n'est pas prescrite.

de l'OFAC *Gestion du changement sur les aérodromes* (toute modification organisationnelle, opérationnelle ou technique ayant une incidence sur la sécurité) doivent faire l'objet d'une demande préalable auprès de l'OFAC.

Spécifique Catégorie AESA

Les exigences relatives à cette catégorie se réfèrent à l'ADR.OPS.B.005 de la régulation de l'AESA.

Outre les exigences minimales, le plan d'urgence doit comprendre une carte quadrillée (*grid map*) ou un plan équivalent couvrant une distance d'environ 8 km autour du point de référence de l'aérodrome.

Le plan d'urgence (éventuellement mis à jour) doit être soumis à l'OFAC spontanément à la fin de chaque année. Les modifications nécessitant une approbation conformément à la directrice AD I-003 de l'OFAC *Gestion du changement sur les aérodromes* (toute modification organisationnelle, opérationnelle ou technique ayant une incidence sur la sécurité) doivent faire l'objet d'une demande préalable auprès de l'OFAC.

3.1.1 Déclenchement de l'alarme et annonce

En ce qui concerne les alarmes nécessaires en cas d'accident et d'incident pendant l'exploitation d'un aéronef, une distinction est faite entre les quatre événements suivants (accident, incident grave et incident lié à la sécurité / aéronef porté disparu) :

a) Accident

Un accident est un événement survenu au cours de l'exploitation d'un aéronef dans lequel

- une personne a été mortellement ou gravement blessée³ ;
- l'aéronef ou la structure de l'aéronef a subi des dommages⁴ ;
- l'aéronef est porté disparu ou totalement inaccessible.

En cas d'accident, il faut immédiatement alerter par téléphone en premier lieu **la centrale d'urgence au 112** (117, 118 ou 144), puis le **SESE (1414)** via la centrale d'alarme de la Garde aérienne suisse de sauvetage (Rega). Le SESE enquête sur les accidents (ainsi que sur les incidents graves, cf. point b)) dans le but de tirer des conclusions fondées sur la connaissance des circonstances et des causes, afin d'éviter que des événements similaires ne se reproduisent à l'avenir.

Le rapport exigé par le règlement (UE) n° 376/2014 concernant les comptes rendus d'événements, l'analyse et le suivi des incidents dans l'aviation civile doit être transmis à l'OFAC par l'entité compétente au sein de l'exploitant d'aérodrome dans les 72 heures suivant la prise de connaissance via le portail de notification de l'UE (<https://e2.aviationreporting.eu/reporting>).

De plus amples informations sont disponibles sur le [site web de l'OFAC](#).

³ Une personne est considérée comme gravement blessée si l'un des critères suivants est rempli : hospitalisation de plus de 48 heures, fractures de tout os, lésions avec hémorragie grave, lésions au niveau des nerfs, muscles ou tendons, lésions aux organes internes, brûlures au deuxième ou au troisième degré ou exposition vérifiée à des matières infectieuses et nocives (règlement (UE) n° 996/2010).

⁴ Les dommages affectant la résistance de la cellule, les performances de vol ou les caractéristiques de vol de l'avion. Les dommages qui ne peuvent être réparés que par une réparation majeure ou le remplacement de la partie endommagée de l'aéronef.

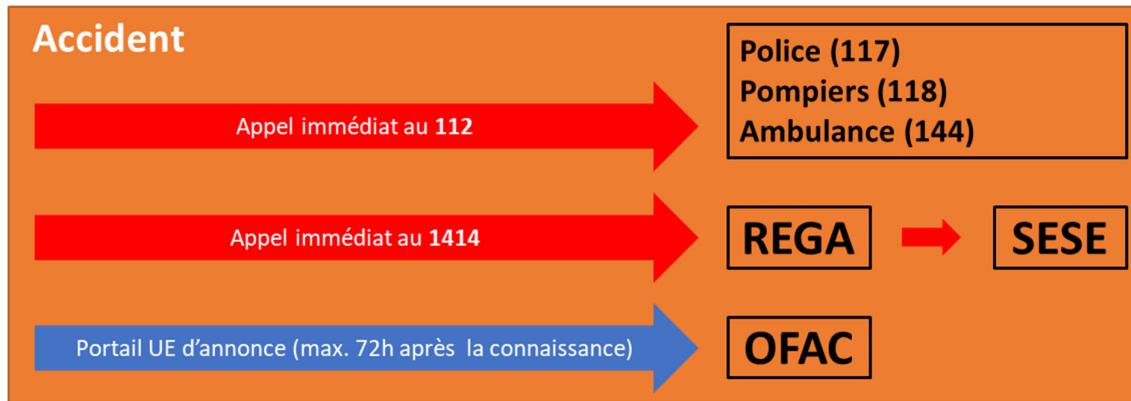


Figure 5 Procédure d'alarme et d'annonce en cas d'accident lors de l'exploitation d'un aéronef

b) Incident grave

Un incident grave est un événement dont les circonstances indiquent qu'il existe une **forte probabilité d'accident**.

En cas de dommages corporels ou matériels présumés, il faut immédiatement alerter par téléphone d'abord alerter sans tarder la **centrale d'urgence au 112** (117, 118 ou 144) puis le **SESE (1414)** via la centrale d'alarme de la Garde aérienne suisse de sauvetage (Rega). Le SESE enquête sur les incidents graves (ainsi que sur les accidents, cf. point a)) dans le but de tirer des conclusions fondées sur la connaissance des circonstances et des causes, afin d'éviter que des incidents similaires ne se reproduisent à l'avenir.

Des exemples typiques d'incidents graves conformément au règlement (UE) n° 996/2010 sur les enquêtes et la prévention des accidents et des incidents dans l'aviation civile sont notamment :

- Pannes de moteur
- Atterrissages d'urgence
- Rapprochements involontaires de deux aéronefs (Airprox, quasi-collisions, incursion sur piste)
- Incendies ou dégagement de fumée dans l'aéronef, même s'ils ont pu être maîtrisés
- Vols VFR (*visual flight rules*) en conditions IMC (*instrument meteorological conditions*)
- Impact avec le sol évité de justesse (*almost Controlled Flight into Terrain, CFIT*)
- Evénements qui ont forcé l'équipage à utiliser de l'oxygène
- Panne de plusieurs systèmes redondants à bord ou d'installations de navigation aérienne
- À court de carburant
- Cas d'incapacité d'un membre d'équipage de conduire en cours de vol
- Dépassement ou sortie latérale de piste au décollage ou à l'atterrissement.

Le rapport exigé par le règlement (UE) n° 376/2014 concernant les comptes rendus d'événements, l'analyse et le suivi des incidents dans l'aviation civile doit être transmis à l'OFAC par l'entité compétente au sein de l'exploitant d'aérodrome dans les 72 heures suivant la prise de connaissance via le portail de notification de l'UE (<https://e2.aviationreporting.eu/reporting>).

De plus amples informations sont disponibles sur le [site web de l'OFAC](#).

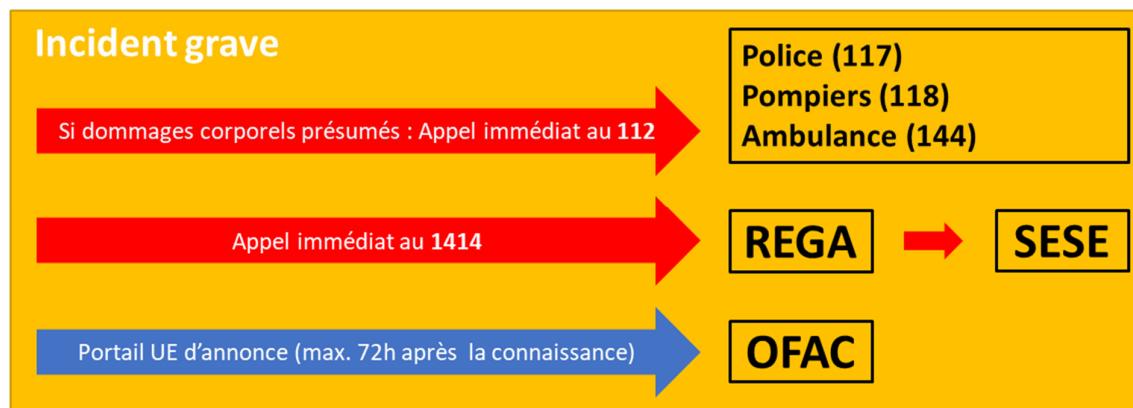


Figure 6 Procédure d'alarme et d'annonce d'un incident grave impliquant l'exploitation d'un aéronef

c) Incident lié à la sécurité

Un incident lié à la sécurité est un événement associé à l'exploitation d'un aéronef qui a ou peut avoir affecté la sécurité opérationnelle mais qui n'a pas entraîné d'accident ou d'incident grave. Ci-dessous, quelques exemples d'incidents liés aux aérodromes qui, en vertu du règlement d'application (UE) 2015/1018⁵, doivent obligatoirement être annoncés :

- Excursions de piste ou de voie de circulation
- Objets étrangers sur les pistes et voies de circulation (fod)
- Collision aviaire
- Dommages causés par le jet-blast
- Quasi-collision au sol
- Défaillance du système d'alarme d'urgence de l'aérodrome
- Service de sauvetage et de lutte contre l'incendie pas disponible comme communiqué
- Mauvais arrimage ou fixation des bagages, du courrier ou de la cargaison
- Fuite de grandes quantités de carburant lors de l'avitaillement.

Le rapport exigé par le règlement (UE) n° 376/2014 concernant les comptes rendus d'événements, l'analyse et le suivi des incidents dans l'aviation civile doit être transmis à l'OFAC par l'entité compétente au sein de l'exploitant d'aérodrome dans les 72 heures suivant la prise de connaissance via le portail de notification de l'UE (<https://e2.aviationreporting.eu/reporting>).

De plus amples informations sont disponibles sur le [site web de l'OFAC](#).

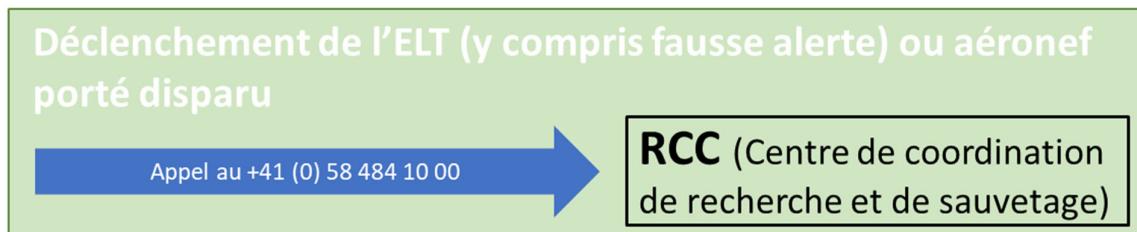


⁵ Règlement d'exécution (UE) 2015/1018 de la Commission du 29 juin 2015 établissant une liste classant les événements dans l'aviation civile devant être obligatoirement notifiés conformément au règlement (UE) n° 376/2014 du Parlement européen et du Conseil.

Figure 7 Procédure d'annonce d'un incident de sécurité

d) Avions portés disparus et (fausses) alarmes ELT

En cas de disparition d'un aéronef ou de (fausse) alarme ELT sur l'aérodrome, le **Centre de coordination de recherche et de sauvetage**⁶ (+41(0) 58 484 10 00) doit être immédiatement contacté.

**Figure 8** Procédure d'alarme en cas de disparition d'un avion ou d'alarme ELT

3.1.2 Enlèvement d'aéronefs accidentellement immobilisés

Selon l'art. 27, al. 2 de l'ordonnance sur les enquêtes de sécurité en cas d'incident dans le domaine des transports (OEIT ; RS 742.161), les personnes chargées des travaux de sécurisation et de sauvetage veillent à ce que rien ne soit modifié sur le lieu de l'accident, sauf pour les travaux de sécurisation et de sauvetage nécessaires.

Des informations détaillées sur l'enlèvement d'aéronefs accidentellement immobilisés sont disponibles dans le *Manuel des services d'aéroport* de l'OACI (Doc 9137), Partie 5 - *Enlèvement d'aéronefs accidentellement immobilisés*.

Avant toute opération d'enlèvement, il est fortement recommandé qu'un contrat d'enlèvement de l'aéronef accidentellement immobilisé soit établi entre le service responsable de l'enlèvement (exploitant d'aérodrome ou organisation externe) et le propriétaire de l'aéronef. Un modèle de contrat disponible en plusieurs langues doit être préparé à cet effet.

Spécifique Catégorie OACI et spécifique Catégorie AESA

Le plan d'urgence ou le manuel d'aérodrome doit préciser les équipements et le personnel qui sont à disposition pour l'enlèvement des aéronefs qui opèrent habituellement à l'aérodrome. Si des organisations externes sont impliquées dans l'enlèvement, les accords pertinents (droits et devoirs, resp. définition des missions des partenaires contractuels) doivent également être documentés.

3.2 Exercices d'urgence

Les exercices d'urgence sont utiles pour l'exploitant de l'aérodrome, car ils permettent d'examiner la portée et le contenu du plan d'urgence ainsi que pour apporter les améliorations appropriées à son efficacité.

⁶ RCC H24, cf. AIP GEN 3.6

3.2.1 Exercice grandeur nature (*full-scale exercise*)

La vérification de l'organisation d'urgence et du plan d'urgence au moyen d'exercices d'urgence avec des scénarios variables devrait en principe couvrir tous les domaines (front, service arrière et organisations externes). Des scénarios aussi réalistes que possible doivent être prévus à l'intérieur ou à l'extérieur du périmètre de l'aérodrome avec les aéronefs qui y opèrent habituellement. L'exercice d'urgence doit être effectué avec l'équipement disponible (chapitre 4.2) et dans les infrastructures existantes (chapitre 5) tout en minimisant l'impact sur l'exploitation de l'aérodrome.

Au moins trois mois avant qu'un exercice d'urgence grandeur nature ne soit effectué, le concept (déroulement de l'exercice) doit être soumis à l'OFAC pour prise de position. L'évaluation de l'exercice d'urgence grandeur nature doit être effectuée par des arbitres professionnellement qualifiés et sous la supervision de l'OFAC. Des arbitres internes peuvent aussi évaluer les exercices. L'exercice d'urgence est finalisé, d'une part, par une discussion finale au sein de chaque organisation impliquée, et d'autre part, par une réunion finale commune avec toutes les organisations impliquées, au cours de laquelle les enseignements tirés, les points faibles identifiés et les éventuelles mesures (immédiates) d'amélioration sont discutés.

Au plus tard quatre mois après l'achèvement de l'exercice d'urgence grandeur nature, un rapport final écrit comprenant les mesures prévues pour améliorer les points faibles (plan d'action) doit être soumis à l'OFAC.

Une intervention sur un accident réel peut, selon son ampleur, être comptabilisée comme un exercice d'urgence (grandeur nature ou partiel), à condition que le plan d'urgence soit appliqué, que l'événement soit entièrement évalué et que les enseignements tirés soient consignés dans un rapport formel. Selon l'ampleur d'un accident, l'intervention peut être considérée comme s'apparentant à un exercice d'urgence grandeur nature ou partiel et être reconnue comme tel. L'OFAC juge si l'intervention peut être considérée comme s'assimilant à un exercice d'urgence (grandeur nature ou partiel) du moment que les exigences ont été remplies.

Spécifique Catégorie A et spécifique Catégorie B

L'organisation des exercices d'urgence grandeur nature n'est pas imposée, mais recommandée, bien que la présence de l'OFAC ne soit pas absolument requise et ne soit pas toujours possible.

Spécifique Catégorie OACI

Les aérodromes de la [catégorie OACI](#) effectuent un exercice d'urgence grandeur nature au plus tard tous les trois ans.

La date de l'exercice d'urgence pour l'année à venir doit être convenue avec l'OFAC avant la fin de l'année précédente.

Spécifique Catégorie AESA

Les aérodromes de la [catégorie AESA](#) doivent effectuer un exercice d'urgence grandeur nature au plus tard tous les deux ans.

La date de l'exercice d'urgence pour l'année à venir doit être convenue avec l'OFAC avant la fin de l'année précédente.

3.2.2 Exercice partiel (*partial exercise*)

La vérification de l'organisation d'urgence et du plan d'urgence au moyen d'exercices partiels (exercice pratique basé sur un scénario d'urgence fictif) vise à garantir que toute faiblesse identifiée lors d'un exercice d'urgence grandeur nature puisse être corrigée. Un exercice partiel devrait être effectué avec les équipements existants (chapitre 4.2) et dans les infrastructures existantes (chapitre 5) et n'implique en principe qu'une seule organisation de secours. Si une seule organisation de secours est testée dans un exercice partiel, celle-ci ne doit pas être la même chaque année.

Un test d'alarme en tant que tel ne saurait être comptabilisé comme exercice partiel puisqu'il est réglementé à part (chapitre 3.4).

L'évaluation de l'exercice partiel doit être effectuée par des arbitres, internes ou externes, professionnellement qualifiés. Après l'exercice, une discussion finale commune est organisée, au cours de laquelle les enseignements tirés, les points faibles identifiés et les éventuelles mesures (immédiates) d'amélioration sont discutés.

Un rapport final écrit comprenant les mesures prévues pour améliorer les points faibles (plan d'action) doit être remis à l'OFAC au plus tard quatre mois après l'achèvement de l'exercice partiel.

Une intervention sur un accident réel peut, selon son ampleur, être comptabilisée comme un exercice d'urgence (grandeur nature ou partiel), à condition que le plan d'urgence soit appliqué, que l'événement soit entièrement évalué et que les enseignements tirés soient consignés dans un rapport formel. Selon l'ampleur d'un accident, l'intervention peut être considérée comme s'apparentant à un exercice d'urgence grandeur nature ou partiel et être reconnue comme tel. L'OFAC juge si l'intervention peut être considérée comme s'assimilant à un exercice d'urgence (grandeur nature ou partiel) du moment que les exigences ont été remplies.

Spécifique Catégorie A et spécifique Catégorie B

L'organisation d'exercices partiels n'est pas imposée.

Spécifique Catégorie OACI

Les aérodromes de la [catégorie OACI](#) effectuent un exercice partiel chaque année entre les exercices d'urgence grandeur nature. La présence de l'OFAC n'est pas absolument requise et pas toujours possible.

Spécifique Catégorie AESA

Les exigences applicables pour cette catégorie se réfèrent à la réglementation AESA AMC1 ADR.OPS.B.005(c).

Les aérodromes de la [catégorie AESA](#) effectuent un exercice partiel dans les années qui séparent les exercices d'urgence grandeur nature. La présence de l'OFAC n'est pas absolument requise et pas toujours possible.

3.3 Délai d'intervention

Afin de pouvoir garantir une intervention aussi rapide que possible des services de secours, les normes internationales définissent les délais d'intervention à atteindre, d'une part, pour le premier véhicule de secours arrivant sur place, et d'autre part, pour les véhicules de secours suivants.

Spécifique Catégorie A et spécifique Catégorie B

L'intervention des services de secours internes et externes doit être effectuée le plus rapidement possible. À cette fin, il est nécessaire de prendre toutes les mesures à l'avance pour minimiser le délai d'intervention.

Spécifique Catégorie OACI

Le ou les premiers véhicules de secours arrivant sur le lieu d'intervention doivent être en mesure, dans les conditions optimales de visibilité et d'état de la surface, de projeter de la mousse à au moins 50 % du débit requis (chapitre 4.2.2) en tout point de l'aire de mouvement au plus tard **trois minutes** après le déclenchement de l'alarme, un délai d'intervention de **deux minutes** étant l'objectif opérationnel à atteindre pour les pistes en service.

Les véhicules de secours arrivant après le ou les premiers véhicules et qui sont nécessaires pour fournir les quantités d'agents extincteurs requises doivent être en mesure, dans les conditions optimales de visibilité et d'état de la surface, de projeter de la mousse au débit requis en tout point de l'aire de mouvement, au plus tard dans les **quatre minutes** suivant le déclenchement de l'alarme, l'objectif étant d'atteindre un délai d'intervention de trois minutes.

Afin de pouvoir, dans la mesure du possible, atteindre les délais d'intervention requis également dans des conditions moins optimales (mauvaise visibilité, surfaces contaminées), des instructions ou des équipements supplémentaires (par ex. : équipement de navigation, système de vision amélioré, instructions via radio par le contrôle aérien et basées sur un radar de surveillance, déplacement en convoi des véhicules) doivent être préparés. De plus amples informations à ce sujet sont disponibles dans le *Manuel des services d'aéroport de l'OACI (Doc 9137), Partie 1 - Sauvetage et lutte contre l'incendie*.

Spécifique Catégorie AESA

Le ou les premiers véhicules de secours arrivant sur le lieu d'intervention doivent être en mesure, dans les conditions optimales de visibilité et d'état de la surface, de projeter de la mousse à au moins 50 % du débit requis (chapitre 4.2.2) en tout point d'une piste en service au plus tard **trois minutes** après le déclenchement de l'alarme, un délai d'intervention de **deux minutes** étant l'objectif opérationnel à atteindre pour les pistes en service.

Dans les conditions optimales de visibilité et d'état de la surface, les véhicules de secours arrivant après le ou les premiers véhicules et qui sont nécessaires pour fournir les quantités d'agents extincteurs requises doivent être en mesure de projeter de la mousse au débit requis **au plus tard une minute après l'arrivée du ou des premiers véhicules d'urgence**.

Les délais d'intervention pour le reste de l'aire de mouvement sont à calculer et à documenter dans le plan d'urgence.

Afin de pouvoir, dans la mesure du possible, atteindre les délais d'intervention requis également dans des conditions moins optimales (mauvaise visibilité, surfaces contaminées), des instructions ou des équipements supplémentaires (par ex. : équipement de navigation, système de vision amélioré, instructions via radio par le contrôle aérien et basées sur un radar de surveillance, déplacement en convoi des véhicules) doivent être préparés. De plus amples informations à ce sujet sont disponibles dans le *Manuel des services d'aéroport* de l'OACI (*Doc 9137, Partie 1 - Sauvetage et lutte contre l'incendie*).

Pendant les périodes où aucune catégorie RFF n'est disponible (voir point 4.1.1 ci-dessous), les exigences du présent chapitre 3.3 ne s'appliquent pas.

3.4 Test d'alarme

Afin que le délai d'intervention le plus court possible des services de secours puisse être exercé et vérifié, l'exploitant de l'aérodrome doit effectuer à intervalles réguliers des tests dits d'alarme. L'évaluation des tests d'alarme de l'année en cours doit être soumise à l'OFAC à la fin de chaque année. Si l'OFAC a effectué un test d'alarme inopiné dans l'année en cours, il peut également être comptabilisé, à condition que le test d'alarme ait été réussi. La procédure standard lorsque l'OFAC effectue un test d'alarme inopiné est jointe en Annexe 7.

Spécifique Catégorie A et spécifique Catégorie B

Il n'est pas obligatoire de procéder à des tests d'alarme.

Spécifique Catégorie OACI

Les aérodromes de la [catégorie OACI](#) doivent justifier d'au moins un test d'alarme réussi par an.

Spécifique Catégorie AESA

Les aérodromes de la [catégorie AESA](#) déterminent le nombre approprié de tests d'alerte à effectuer chaque année en tenant compte des conditions locales.

4 Niveau de protection (*level of protection*)

4.1 Observations générales sur le niveau de protection

Le niveau de protection assuré dépend des agents d'extinction et des équipements existants pour faire face à un événement ainsi que des services d'urgence disponibles.

Les modifications de la catégorie RFF sont soumises à approbation et doivent faire l'objet d'une demande préalable auprès de l'OFAC, conformément à la directive de l'OFAC AD I-003 *Gestion du changement sur les aérodromes*.

4.1.1 Détermination du niveau de protection pour les aérodromes

Spécifique Catégorie A et spécifique Catégorie B

Le niveau de protection n'est pas subdivisé en plusieurs sous-catégories de sorte que le niveau défini au chapitre 2.4 s'applique.

Spécifique Catégorie OACI et Catégorie AESA

Le niveau de protection associé à la [catégorie OACI](#) et à la [catégorie AESA](#) est subdivisé en plusieurs sous-catégories d'aérodrome aux fins des services de sauvetage et de lutte contre l'incendie (catégorie RFF d'aérodrome, *RFF aerodrome category*).

La catégorie RFF doit être déterminée⁷, en fonction de la longueur hors tout et de la largeur maximale du fuselage des avions qui utilisent en temps normal l'aérodrome.

Dans le cas où la catégorie RFF d'aérodrome basée sur la largeur maximale du fuselage serait plus élevée que celle déterminée par la longueur hors tout des avions, la catégorie RFF d'aérodrome pour le sauvetage et la lutte contre l'incendie sera la catégorie RFF immédiatement supérieure à celle basée sur la longueur hors tout. Dans le cas de vols purement cargo, de vols de formation, de convoyage ou d'essai, le niveau de protection à assurer peut être réduit conformément à la dernière colonne du tableau suivant.

Les avions ne peuvent être exploités sur un aérodrome que si l'exploitant de l'aérodrome met à disposition la catégorie de lutte contre l'incendie nécessaire et appropriée.

Les aérodromes de la [catégorie OACI](#) ne prennent en considération que les avions en exploitation commerciale (CAT) au sens de la présente directive.

Les aérodromes de la [catégorie AESA](#) ont la possibilité, conformément à l'AMC1 de l'ADR.OPS.B.010(a), de définir des périodes pendant lesquelles aucune catégorie RFF n'est mise à disposition, à condition que seules des opérations aériennes non commerciales ou spécialisées (SPO) soient effectuées pendant ces périodes. Si cette possibilité est utilisée, les périodes sans catégorie RFF doivent être annoncées dans les publications aéronautiques.

⁷ Dans le cas des aérodromes AESA, la catégorie RFF prévue doit être estimée tous les ans sur la base de la statistique des mouvements d'aéronefs.

Catégorie RFF d'aérodrome	Longueur hors tout de l'avion	Largeur maximale du fuselage	Catégorie RFF d'aérodrome pour les vols purement cargo, de formation, de convoyage ou d'essai
1	jusqu'à 9 m	2 m	1
2	9 m à 12 m	2 m	2
3	12 m à 18 m	3 m	3
4	18 m à 24 m	4 m	4
5	24 m à 28 m	4 m	5
6	28 m à 39 m	5 m	5
7	39 m à 49 m	5 m	6
8	49 m à 61 m	7 m	6
9	61 m à 76 m	7 m	7
10	76 m à 90 m	8 m	7

Tableau 1 Catégorie RFF d'aérodrome pour les aérodromes des catégories OACI et AESA

4.1.2 Réduction du niveau de protection

Spécifique Catégorie A

Le niveau de protection ne doit jamais être inférieur à celui de la *catégorie A*. Dans le cas contraire, l'aérodrome doit être fermé, sauf pour les vols de recherche et de sauvetage (SAR et HEMS).

Spécifique Catégorie B

Si le niveau de protection de la *catégorie B* ne peut temporairement pas être respecté conformément aux informations contenues dans les publications aéronautiques, une publication par NOTAM est nécessaire. Toutefois, le niveau de protection ne doit jamais être inférieur à celui de la *catégorie A*. Dans le cas contraire, l'aérodrome doit être fermé, sauf pour les vols de recherche et de sauvetage (SAR et HEMS).

Spécifique Catégorie OACI et spécifique Catégorie AESA

Le niveau de protection à assurer peut être réduit d'une catégorie RFF d'aérodrome (si temporaire, à publier par NOTAM) si l'avion déterminant la catégorie RFF d'aérodrome la plus élevée effectue moins de 700 mouvements au cours des trois mois consécutifs les plus actifs. La réduction doit être documentée et validée au préalable par l'OFAC. La demande justifiée, accompagnée de statistiques détaillées sur plusieurs années (nombre de mouvements dus au trafic aérien commercial (CAT) pour chaque catégorie RFF d'aérodrome), doit être soumise au moins 30 jours ouvrables avant la réduction prévue, conformément à la directive AD I-003 de l'OFAC. Il y a également lieu de tenir à jour la statistique des mouvements afin de garantir que la condition requise pour réduire la catégorie RFF d'aérodrome soit toujours remplie d'une année à l'autre.

Certains vols (vols de recherche et de sauvetage) peuvent avoir lieu hors des heures d'ouverture de l'aérodrome. Le cas échéant, l'aérodrome doit être en mesure de déployer les moyens correspondant à la catégorie RFF applicable. Toutefois, le nombre de personnel pour un vol ambulance avec un aéronef à voilure fixe peut être ajusté, à condition que cela soit documenté dans la TRA et validé par l'OFAC.

4.1.3 Niveau de protection pour les aérodromes avec opérations d'hélicoptères et les héliports⁸

Spécifique Catégorie A, spécifique Catégorie B et Spécifique Catégorie OACI

En plus des exigences applicables de la présente directive pour les aérodromes, une étude de sécurité supplémentaire conformément à l'*Annexe 14, Vol. II* de l'OACI doit être réalisée si plus de dix mouvements par an d'hélicoptères avec une masse maximale au décollage (MTOM) supérieure à 3'175 kg sont escomptés sur des aérodromes et des héliports (en surface ou en terrasse au-dessus de structures non occupées). L'étude de sécurité doit définir les besoins en équipements et services de sauvetage ainsi qu'en équipements et services de lutte contre l'incendie. Il pourrait en résulter la nécessité de disposer des moyens et/ou des services supplémentaires en plus du niveau de protection assuré.

L'étude de sécurité doit contenir au moins les éléments suivants :

- Nombre de mouvements aériens
- Types d'hélicoptères
- Hélicoptères basés sur l'aérodrome ou l'héliport
- Heures d'ouverture et concept d'exploitation
- Disposition de l'aire de mouvement
- Situation de la place d'atterrissement (en surface, en terrasse) et de ses environs
- Moyens de sauvetage et de lutte contre l'incendie
- Services de sauvetage et de lutte contre l'incendie (interne, externe).

L'étude de sécurité doit être élaborée par l'exploitant de l'aérodrome ou le propriétaire de l'héliport, le cas échéant en concertation avec l'opérateur d'hélicoptères.

Si l'aérodrome dispose d'une TRA, l'étude de sécurité peut être incluse dans ce document.

Un modèle d'étude de sécurité est disponible en Annexe 3.

Catégorie AESA

Pour les aérodromes de catégorie AESA, il est recommandé de réaliser une étude de sécurité.

4.1.4 Niveau de protection pour les héliports au-dessus de structures occupées

Dans le cas d'héliports au-dessus de structures occupées (*above occupied structures*), les exigences correspondantes conformément à l'*Annexe 14, Vol. II*, de l'OACI s'appliquent.

4.2 Équipements (equipment)

Pour assurer un sauvetage efficace dans les premières minutes après un accident, un certain nombre d'outils sont recommandés :

- Couteau
- Hache de sauvetage
- Pied-de-biche
- Couverture anti-feu

⁸ À l'exception des héliports au-dessus de structures occupées (cf. 4.1.4)

- Échelle
- Pince-monseigneur
- Pinces coupantes

4.2.1 Véhicules

Spécifique Catégorie A et spécifique Catégorie B

Un véhicule de pompiers stationné sur l'aérodrome n'est pas exigé.

Spécifique Catégorie OACI et Catégorie AESA

Pour que les agents d'extinction nécessaires à la catégorie RFF d'aérodrome puissent être efficacement utilisés, le nombre minimum de véhicules de sauvetage et d'incendie à disposition sur l'aérodrome doit correspondre au tableau suivant :

Catégorie RFF d'aérodrome	Véhicules de lutte contre l'incendie
1	1
2	1
3	1
4	1
5	1
6	2
7	2
8	3
9	3
10	3

Tableau 2 Véhicules de lutte contre l'incendie requis par catégorie RFF d'aérodrome pour les aérodromes de catégories OACI et AESA

Les véhicules de sauvetage et de lutte contre l'incendie doivent être équipés de matériel de sauvetage adapté aux opérations de vol conformément à l'analyse des tâches et des ressources (*Task Resource Analysis*, cf. chapitre 4.3.1).

Les véhicules de lutte contre l'incendie et leurs équipements doivent être entretenus préventivement conformément aux spécifications du fabricant afin que leur efficacité et le respect du délai d'intervention spécifié puissent être assurés.

Si l'aérodrome est situé près d'une étendue d'eau, d'une zone marécageuses marais ou d'un autre environnement difficile d'accès, ou si une portion appréciable des approches et des départs s'effectue au-dessus de telles zones, il faut s'assurer de la disponibilité d'équipements et de services de sauvetage appropriés.

4.2.2 Agents extincteurs (*extinguishing agents*)

Des agents extincteurs appropriés et en quantité suffisante doivent être disponibles à l'aérodrome.

Spécifique Catégorie A

Pour la **catégorie A**, un nombre approprié d'extincteurs portatifs doit être disponible, librement accessible, clairement indiqué et aussi près que possible de l'aire de mouvement. La quantité minimale par extincteur portatif est de 9 kg, conformément aux exigences relatives aux équipements de lutte contre l'incendie pour les stations d'avitaillement.

Le choix de l'agent extincteur dépend de la classe d'incendie du feu à éteindre. Dans le cas d'un feu d'aéronef, il s'agit principalement de la classe d'incendie A (matières solides, non fondantes) et de la classe d'incendie B (liquides, matières solides fondantes). En raison de leurs nombreux avantages, les extincteurs à mousse résistants au gel sont préférables aux extincteurs à poudre. Ces derniers sont toutefois tolérés, car ils peuvent également être utilisés pour la classe d'incendie B. L'Annexe 8 contient des informations supplémentaires sur les différents types d'extincteurs.

Spécifique Catégorie B

Pour la **catégorie B**, au moins 50 kg d'agent extincteur de type mousse doit être disponible en plus des agents extincteurs requis de la **catégorie A**. S'il n'est pas possible de transporter les 50 kg d'agent extincteur de type mousse avec un véhicule approprié, la quantité totale d'agent extincteur de 50 kg peut être répartie entre plusieurs extincteurs situés à différents endroits de l'aérodrome. Comme la mousse d'extinction est en partie composée d'eau, le risque de gel doit être pris en compte lors du choix de l'emplacement de stockage ou des caractéristiques de la mousse (résistante au gel).

Les extincteurs à poudre existants sont tolérés, car ils permettent également de lutter efficacement contre un feu d'avion. Ils ont cependant l'inconvénient de détruire les avions (corrosion) et sont plus difficiles à utiliser correctement (volatilité de la poudre). L'Annexe 8 contient des informations supplémentaires sur les différents types d'extincteurs.

Spécifique Catégorie OACI et Catégorie AESA

L'agent extincteur requis est composé d'un agent extincteur principal et d'agents extincteurs complémentaires.

L'agent extincteur principal consiste en :

1. une mousse satisfaisant au niveau A⁹ de performance minimale ; ou
2. une mousse satisfaisant au niveau B⁹ de performance minimale ; ou
3. une mousse satisfaisant au niveau C⁹ de performance minimale ; ou
4. une combinaison de ces agents.

En utilisant une mousse haute performance, la quantité d'eau et de concentré de mousse nécessaire pour chaque véhicule est considérablement réduite.

L'agent extincteur complémentaire doit être une poudre chimique sèche qui convient à l'extinction des feux d'hydrocarbures ou un autre agent extincteur alternatif qui offre un pouvoir extincteur équivalent. Les agents extincteurs complémentaires doivent être conformes aux spécifications pertinentes de la norme ISO 7202¹⁰.

⁹ Les niveaux de performance d'une mousse sont définis au chapitre 8.1 du *Manuel des services d'aéroport de l'OACI (Doc 9137), Partie 1 - Sauvetage et lutte contre l'incendie*.

¹⁰ Organisation internationale de normalisation (*International Organization for Standardization*)

En fonction du niveau de protection défini au chapitre 4.1.1 (catégorie RFF d'aérodrome), la quantité minimale d'eau ou de poudre et le débit minimal des agents extincteurs principaux et complémentaires doivent être respectés conformément au tableau suivant :

Catégorie RFF d'aérodrome	Agents extincteurs principaux						Agents complémentaires	
	Mousse satisfaisant au niveau A de performance		Mousse satisfaisant au niveau B de performance		Mousse satisfaisant au niveau C de performance			
	Eau (L)	Débit solution de mousse (L/min)	Eau (L)	Débit solution de mousse (L/min)	Eau (L)	Débit solution de mousse (L/min)	Poudres (kg)	Débit (kg/seconde)
1	(350)	(350)	230	230	160	160	45	2.25
2	(1000)	(800)	670	550	460	360	90	2.25
3	(1800)	(1300)	1200	900	820	630	135	2.25
4	3600	2600	2400	1800	1700	1100	135	2.25
5	8100	4500	5400	3000	3900	2200	180	2.25
6	11800	6000	7900	4000	5800	2900	225	2.25
7	18200	7900	12100	5300	8800	3800	225	2.25
8	27300	10800	18200	7200	12800	5100	450	4.5
9	36400	13500	24300	9000	17100	6300	450	4.5
10	48200	16600	32300	11200	22800	7900	450	4.5

Tableau 3 Agents extincteurs requis par catégorie RFF d'aérodrome pour les aérodromes de catégories OACI et AESA

Pour les aérodromes des catégories RFF 1 à 3 et en raison des quantités plus faibles d'agents extincteurs, l'agent extincteur principal doit de préférence satisfaire au minimum au niveau B ou C de performance applicable à une mousse. C'est pourquoi, dans le Tableau 3, les valeurs du niveau de performance A sont indiquées entre parenthèses.

La quantité de concentré de mousse prévue sur chaque véhicule dépend du produit choisi et de la quantité d'eau disponible. Elle doit être suffisante pour permettre de vider complètement deux fois le réservoir d'eau sans avoir à remplir à nouveau le réservoir de concentré de mousse.

Aux aérodromes dotés d'une combinaison de mousses de niveaux de performance différents, la quantité totale d'eau nécessaire à la production de mousse est calculée pour chaque type de mousse et la répartition de ces quantités est documentée pour chaque véhicule.

Afin que l'aérodrome soit toujours en mesure de répondre aux exigences de sa catégorie RFF et ce même après une intervention, les stocks suivants d'agents extincteurs principaux et complémentaires sont nécessaires :

- Agents extincteurs principaux (mousse) : au minimum 200 % de la quantité calculée de mousse au moyen de la quantité d'eau requise selon le Tableau 3 ;
- Agents extincteurs complémentaires : au minimum 100 % de la quantité indiquée dans le Tableau 3.

- Le concentré de mousse transporté sur les véhicules de lutte contre l'incendie en quantité supérieure à celle calculée au moyen de la quantité d'eau requise selon le Tableau 3 sont considérés comme faisant partie des stocks.

4.2.3 Équipement de protection individuelle (*personal protective equipment*)

Les équipements de protection individuelle permettent au personnel des services d'urgence de s'approcher de la zone dangereuse tout en assurant leur propre sécurité afin de secourir les personnes en danger et de lutter contre l'incendie. La propre sécurité doit être garantie et a la priorité absolue.

Des informations détaillées sur les équipements de protection individuelle sont disponibles au chapitre 6 du *Manuel des services d'aéroport* de l'OACI (Doc 9137), *Partie 1 - Sauvetage et lutte contre l'incendie*.

Spécifique Catégorie A

Un équipement de protection individuelle n'est pas prescrit. La première intervention n'est généralement pas effectuée par une personne ayant une formation de pompier et il n'y a généralement pas d'équipement de protection individuelle à disposition. Il est donc nécessaire que cette personne fasse preuve d'une extrême prudence afin de ne pas se mettre en danger elle-même.

Spécifique Catégorie B

Un équipement de protection individuelle n'est pas prescrit. La première intervention n'est généralement pas effectuée par une personne ayant une formation de pompier. Il est recommandé de prévoir un équipement minimum de protection individuelle (au moins une veste ignifuge, un pantalon ignifuge, des gants ignifuges, un masque filtrant) à proximité du plus grand extincteur. En raison du manque éventuel de formation à la lutte contre l'incendie et d'équipement de protection individuelle, cette personne doit faire preuve d'une extrême prudence pour ne pas se mettre en danger elle-même.

Spécifique Catégorie OACI et Catégorie AESA

Tout le personnel de sauvetage et de lutte contre l'incendie doit être équipé de vêtements de protection individuelle (casque de lutte contre l'incendie, veste ignifuge, pantalon ignifuge, gants ignifuge, bottes ignifuge) pour lui permettre d'accomplir ses tâches efficacement et en toute sécurité.

Si les conditions d'intervention le requièrent, le personnel de lutte contre l'incendie doit être équipé d'un appareil de protection respiratoire (APR). S'il n'est pas possible de porter un APR pour des raisons médicales ou si moins de 3 personnes participent à l'intervention, les tâches assignées à chaque sapeur-pompier doivent être adaptées à son niveau inférieur de protection individuelle.

Les normes de la Coordination suisse des sapeurs-pompiers (CSSP) s'appliquent aux équipements de protection individuelle¹¹.

¹¹ www.feukos.ch

4.3 Personnel

4.3.1 Nombre de personnes

Spécifique Catégorie A

Aucun personnel de lutte contre l'incendie n'est exigé sur l'aérodrome, bien que la présence d'une personne formée, en matière de lutte contre le feu, sur place soit recommandée.

Selon l'art. 5, al. 2, de l'Ordonnance sur les chefs d'aérodromes (RS 748.131.121.8), le chef d'aérodrome (ou son remplaçant) doit être présent sur l'aérodrome durant l'activité de vol, sauf si celle-ci ne consiste qu'en décollages ou atterrissages isolés.

Spécifique Catégorie B

Une personne au moins doit être présente sur l'aérodrome durant l'activité de vol afin de surveiller les mouvements d'avions d'une masse maximale au décollage (MTOM) supérieure à 2'250 kg, sauf si l'activité ne consiste qu'en décollages ou atterrissages isolés (art. 5, al. 2 de l'ordonnance sur les chefs d'aérodrome [RS 748.131.121.8]).

Il est toutefois expressément recommandé qu'une personne au moins soit présente sur l'aérodrome durant l'activité de vol afin de surveiller les mouvements d'avions d'une masse maximale au décollage (MTOM) supérieure à 2'250 kg lorsque l'activité se résume à des décollages ou des atterrissages isolés (art. 5, al. 2 de l'ordonnance sur les chefs d'aérodrome [RS 748.131.121.8]). Afin que les chefs d'aérodrome soient avertis de ces vols suffisamment à l'avance, l'aérodrome peut inscrire dans le VFR Manual une obligation d'annonce préalable (PPR [Prior Permission required]).

La présence d'une personne sur place vise à garantir que l'alerte soit donnée effectivement sans tarder et qu'un éventuel incendie puisse être combattu rapidement.

Spécifique Catégorie OACI

Le service de sauvetage et de lutte contre l'incendie doit être entièrement disponible après le départ du dernier vol, au cas où un incident ou accident surviendrait peu après le décollage.

Le personnel de lutte contre l'incendie, même s'il s'acquitte de tâches supplémentaires sur l'aérodrome, doit être déployé de telle manière que les délais d'intervention requis puissent être respectés et que l'application continue des agents extincteurs aux débits appropriés l'utilisation continue des agents extincteurs puisse être assurée.

Afin de déterminer les effectifs nécessaires pour le sauvetage et la lutte contre l'incendie, une analyse des ressources des tâches (*Task Resource Analysis TRA*) est à effectuer. Cette dernière doit prendre en compte au moins les éléments suivants dans le cas du pire accident crédible (*worst credible case*) :

- Configuration de l'aérodrome
- Emplacement de la caserne des pompiers
- Heures d'exploitation de l'aérodrome
- Types d'avions qui utilisent l'aérodrome et nombre de mouvements
- Structure organisationnelle du service de sauvetage et de lutte contre l'incendie
- Catégorie RFF d'aérodrome requise, y compris le nombre requis de véhicules de pompiers et les quantités minimales d'agents extincteurs

- Équipement nécessaire, y compris tout équipement spécial
- Délai d'intervention exigé (*Response Time*)
- Scénarios d'accident possibles et nombre de personnes impactées
- Chronologie des tâches et charge de travail du personnel pendant les différentes phases de l'intervention
- Qualification et formation du personnel de lutte contre l'incendie
- Plan d'urgence de l'aérodrome.

Une description détaillée et des exemples de TRA sont disponibles au chapitre 10.5 du *Manuel des services d'aéroport* de l'OACI (*Doc 9137*), Partie 1 - *Sauvetage et lutte contre l'incendie*.

Pour toute modification substantielle, la nouvelle version de la TRA doit être soumise au préalable à l'OFAC.

Pour les catégories RFF d'aérodrome 1 à 3, il est possible de renoncer à une TRA à condition qu'au moins le personnel indiqué dans le tableau ci-dessous soit disponible :

Catégorie RFF d'aérodrome	Personnel requis
1	Min. 1 personne ou selon la TRA
2	Min. 2 personnes ou selon la TRA
3	Min. 3 personnes ou selon la TRA
4	Selon la TRA
5	Selon la TRA
6	Selon la TRA
7	Selon la TRA
8	Selon la TRA
9	Selon la TRA
10	Selon la TRA

Tableau 4 Personnel requis par catégorie RFF d'aérodrome pour les aérodromes de catégorie OACI

Spécifique Catégorie AESA

Le service de sauvetage et de lutte contre l'incendie doit être entièrement disponible après le départ du dernier vol au moins 15 minutes, au cas où un incident ou accident surviendrait peu après le décollage.

Le personnel de lutte contre l'incendie, même s'il s'acquitte de tâches supplémentaires sur l'aérodrome, doit être déployé de telle manière que les délais d'intervention requis puissent être respectés et que l'application continue des agents extincteurs aux débits appropriés l'utilisation continue des agents extincteurs puisse être assurée.

Afin de déterminer les effectifs nécessaires pour le sauvetage et la lutte contre l'incendie, une analyse des ressources des tâches (*Task Resource Analysis TRA*) est à effectuer. Cette dernière doit prendre en compte au moins les éléments suivants dans le cas du pire accident crédible (*worst credible case*) :

- Configuration de l'aérodrome
- Emplacement de la caserne des pompiers
- Heures d'exploitation de l'aérodrome
- Types d'avions qui utilisent l'aérodrome et nombre de mouvements

- Structure organisationnelle du service de sauvetage et de lutte contre l'incendie
- Catégorie RFF d'aérodrome requise, y compris le nombre requis de véhicules de pompiers et les quantités minimales d'agents extincteurs
- Équipement nécessaire, y compris tout équipement spécial
- Délai d'intervention exigé (*Response Time*)
- Scénarios d'accident possibles et nombre de personnes impactées
- Chronologie des tâches et charge de travail du personnel pendant les différentes phases de l'intervention
- Qualification et formation du personnel de lutte contre l'incendie
- Plan d'urgence de l'aérodrome.

Une description détaillée et des exemples de TRA sont disponibles au chapitre 10.5 du *Manuel des services d'aéroport* de l'OACI (*Doc 9137*), Partie 1 - *Sauvetage et lutte contre l'incendie*.

Pour toute modification substantielle, la nouvelle version de la TRA doit être soumise au préalable à l'OFAC.

4.3.2 Formation

Spécifique Catégorie A

Les chefs d'aérodrome et leurs remplaçants doivent être familiarisés avec le contenu de cette directive. Une formation spécifique dans le domaine de la lutte contre l'incendie n'est pas exigée, mais recommandée.

Spécifique Catégorie B

La personne stationnée sur place pendant les heures d'exploitation de l'aérodrome doit être familiarisée avec le contenu de la présente directive et doit être formée et habilitée par le chef d'aérodrome à effectuer ses tâches RFF. Le module *Plan d'urgence et lutte contre l'incendie* de la formation en ligne pour les chefs d'aérodrome ([E-Learning Tool de l'OFAC](#)) peut servir de base. Une formation pratique dans le domaine de la lutte contre l'incendie n'est pas exigée, mais recommandée.

Spécifique Catégorie OACI et Catégorie AESA

Tout le personnel de lutte contre l'incendie doit être suffisamment formé pour remplir efficacement ses tâches. À cette fin, un programme de formation est établi et mis en œuvre pour la formation des personnes intervenant dans les services de sauvetage et de lutte contre l'incendie. Les exigences générales des *Procédures pour les services de navigation aérienne - Aérodromes* (*PANS Aerodromes 9981*) de l'OACI, Appendice 1 au Chapitre 2 ([catégorie OACI](#)), ou l'AMC1 ADR.OR.D.017(a);(b), l'ADR.OPS.B.010, l'AMC1 ADR.OPS.B.010(d) et l'AMC2 ADR.OPS.B.010(d) du règlement (UE) n° 139/2014 ([catégorie AESA](#)) s'appliquent au programme de formation.

Le programme de formation se compose de blocs de formation théorique et pratique, d'exercices pratiques et de contrôles de compétence conformément aux exigences de l'AESA et de l'OACI et doit contenir au minimum les éléments suivants :

- Information sur l'aérodrome
- Tactiques d'intervention pour la lutte contre les incendies d'aéronefs

- Utilisation du matériel de sauvetage et de lutte contre l'incendie, des véhicules et d'équipements spéciaux
- Utilisation d'agents extincteurs
- Instruction spécifique aux différents types d'aéronefs, y compris la manipulation des matériaux composites, des systèmes de parachute balistique (BPS) ainsi que des avions à propulsion électrique
- Manipulation de matières dangereuses
- Évacuation des aéronefs
- Service sanitaire
- Protection individuelle pour le personnel de sauvetage et de lutte contre l'incendie, y compris le port de vêtements de protection et de protection respiratoire
- Systèmes de communication en cas d'urgence à l'aérodrome, y compris les alarmes déclenchées par des équipages de vol
- Tâches du personnel de sauvetage et de lutte contre l'incendie dans le cadre du plan d'urgence de l'aérodrome
- Procédure en cas de faible visibilité
- Tâches du personnel de sauvetage et de lutte contre l'incendie dans le cadre du plan d'urgence de l'aérodrome
- Performance humaine / facteurs humains, y compris la coordination des équipes.

Pour les thèmes susmentionnés, une formation ou un cours de répétition doit être dispensé chaque année par un spécialiste qualifié. Il peut s'agir, par exemple, d'employés des corps de sapeurs-pompiers professionnels des aéroports nationaux ou d'autres spécialistes ayant une expertise reconnue.

En plus des exercices d'urgence grandeur nature et des tests d'alarme à effectuer, les exercices pratiques suivants sont à réaliser chaque année :

- Deux exercices de lutte contre l'incendie d'aéronefs, y compris le service sanitaire. Ces exercices doivent être adaptés aux types d'aéronefs qui utilisent l'aérodrome et aux équipements de sauvetage et de lutte contre l'incendie disponibles. Un tel exercice pratique peut être considéré comme un exercice partiel (cf. chapitre 3.2.2) ;
- Pour les porteurs d'appareil de protection respiratoire, au moins trois exercices de protection respiratoire doivent être effectués (les exercices effectués avec les pompiers locaux, etc. peuvent être comptabilisés).

La confirmation de ces formations et exercices doit être transmise à l'OFAC par le(s) spécialiste(s) avec copie au chef d'aérodrome à la fin de chaque année. Le programme de formation et d'exercices de l'année en cours doit être communiqué à l'OFAC avant le 31 janvier.

Afin de garantir une continuité de la compétence du personnel de lutte contre l'incendie, des tests de compétence doivent être effectués à des intervalles appropriés. Les qualifications, la formation et l'évaluation des compétences du personnel des services RFF doivent être documentées au moyen de certificats.

Les nouveaux membres du personnel de lutte contre l'incendie ne peuvent être intégrés dans le corps des pompiers d'aérodrome que lorsqu'ils ont reçu une formation adaptée à leur tâche.

Le commandant des pompiers de l'aérodrome participe au rapport annuel de coordination (rapport des commandants) ou est représenté par un expert.

5 Infrastructure (*facilities*)

5.1 Salle de crise (*emergency operations centre*)

Il est recommandé qu'une salle de crise soit tenue prête à tout moment dans un endroit central et facilement accessible, afin de permettre un échange d'informations ordonné entre toutes les organisations concernées. La salle doit disposer en outre des moyens de communication nécessaires conformément au chapitre 5.3 ainsi que des plans de base actuels de l'aérodrome et de ses environs.

5.2 Caserne des pompiers

Le matériel de lutte contre l'incendie doit être stocké dans un endroit facilement accessible et protégé des intempéries.

Spécifique Catégorie A et spécifique Catégorie B

Une caserne des pompiers, resp. un local du feu n'est pas absolument nécessaire.

Spécifique Catégorie OACI et Catégorie AESA

La caserne des pompiers doit être positionnée de telle sorte qu'un accès direct et libre à l'aire de mouvement soit possible avec le moins de changements de direction possible. Si les délais d'intervention requis ne peuvent être respectés, des locaux supplémentaires pour les pompiers (appelés satellites) doivent être prévus.

5.3 Système de communication et d'alarme

Comme les réseaux de téléphonie mobile peuvent être très rapidement surchargés en cas d'accident, il est conseillé de ne pas se fier uniquement à ce système de communication pour le déclenchement de l'alarme et la transmission des informations importantes.

Spécifique Catégorie A et spécifique Catégorie B

Si la couverture du réseau de téléphonie mobile à l'aérodrome est insuffisante, des mesures doivent être prises pour que les organisations locales de secours puissent être alertées en cas d'accident.

Spécifique Catégorie OACI

Un système de communication autonome, indépendant du réseau de téléphonie mobile, doit être prévu pour assurer la communication entre les parties suivantes :

- Caserne des pompiers
- Tour de contrôle (si existante)
- Bureau C
- Véhicules de sauvetage et de lutte contre l'incendie.

Un système d'alarme permettant d'alerter les services de sauvetage et de lutte contre l'incendie doit être prévu et doit pouvoir être commandé directement depuis la caserne de pompiers, les satellites, la tour de contrôle (si elle existe) et le bureau C.

Un dispositif d'alarme sonore (sirène ou klaxon), clairement audible dans les zones requises et indépendamment des conditions de vent, est à prévoir pour alerter le personnel faisant partie des pompiers de l'aérodrome.

Spécifique Catégorie AESA

Un système de communication autonome, indépendant du réseau de téléphonie mobile, doit être prévu pour assurer la communication entre les parties suivantes :

- Caserne des pompiers
- Satellites (si existants)
- Tour de contrôle
- Bureau C
- Véhicules de sauvetage et de lutte contre l'incendie.

En outre, les moyens de communication suivants doivent être mis en place :

- Pour la communication entre les services de sauvetage et de lutte contre l'incendie et l'équipage d'un avion en cas d'urgence.
- Pour assurer la mobilisation sans délai du personnel désigné qui n'est pas d'astreinte.
- Pour assurer la communication entre tout le personnel de sauvetage et de lutte contre l'incendie.

Un système d'alarme permettant d'alerter les services de sauvetage et de lutte contre l'incendie doit être prévu dans la caserne des pompiers et pouvoir être commandé depuis la caserne des pompiers, les satellites, le bureau C et la tour de contrôle. La communication en cas d'urgence doit être enregistrée.

Un dispositif d'alarme sonore (sirène ou klaxon), clairement audible dans les zones requises et indépendamment des conditions de vent, est à prévoir pour alerter le personnel faisant partie des pompiers de l'aérodrome.

6 Publications aéronautiques

Le niveau de protection assuré sur la base de la catégorie choisie ou requise est indiqué dans les publications aéronautiques (AIP et/ou Manuel VFR). L'étendue et la disponibilité des équipements et des services de lutte contre l'incendie (niveau de protection assuré de manière permanente ou temporaire) et, le cas échéant, des équipements de secours doivent être publiés.

Spécifique Catégorie A

Les aérodromes qui satisfont aux exigences de la **catégorie A** (exigences minimales) doivent publier un texte respectif conformément à l'Annexe 2 de la présente directive dans le Manuel VFR, chapitre 8 « Services de sauvetage et de lutte contre l'incendie » (formulation actuelle : « Lutte contre l'incendie »).

Les exigences de la **catégorie A** ne peuvent pas être réduites. Dans le cas contraire, l'aérodrome doit être fermé, sauf pour les vols de recherche et de sauvetage (SAR et HEMS).

Spécifique Catégorie B

Les aérodromes qui satisfont en permanence aux exigences de la **catégorie B** doivent publier un texte respectif conformément à l'Annexe 2 de la présente directive dans le Manuel VFR, chapitre 8 « Services de sauvetage et de lutte contre l'incendie » (formulation actuelle : « Lutte contre l'incendie »).

Du moment que l'aérodrome est en mesure de répondre aux exigences de la **catégorie OACI** mais souhaite fournir ce service uniquement sur demande, l'éventuelle catégorie RFF d'aérodrome (RFF *aerodrome category*) conformément au chapitre 4.1 de cette directive, resp. au chapitre 9.2 de l'*Annexe 14, Vol. I* de l'OACI ainsi que les conditions associées (coordonnées et éventuellement délai minimum) doivent être indiquées dans les publications aéronautiques.

Si les exigences de la **catégorie B** ne peuvent temporairement pas être respectées, une publication par NOTAM est nécessaire. Toutefois, les exigences de la **catégorie A** ne peuvent pas être réduites. Dans le cas contraire, l'aérodrome doit être fermé, sauf pour les vols de recherche et de sauvetage (SAR et HEMS).

Spécifique Catégorie OACI

Les aérodromes de la **catégorie OACI** doivent publier la catégorie RFF d'aérodrome existante (RFF *aerodrome category*) conformément au chapitre 4.1 de cette directive, resp. au chapitre 9.2 de l'*Annexe 14, Vol. I* de l'OACI, y compris toute restriction temporelle dans l'AIP, chapitre AD 2.6 RESCUE AND FIRE FIGHTING SERVICE (si existant dans l'AIP) ainsi que dans le Manuel VFR, chapitre 8 « Services de sauvetage et de lutte contre l'incendie » (formulation actuelle : « Lutte contre l'incendie »). Les réductions temporaires de la catégorie RFF d'aérodrome assurée conformément au chapitre 4.1.2 (Réduction du niveau de protection) doivent être publiées par NOTAM, la catégorie RFF d'aérodrome ne devant pas être inférieure aux exigences de la catégorie A, sinon l'aérodrome doit être fermé, sauf pour les vols de recherche et de sauvetage (SAR et HEMS).

Spécifique Catégorie AESA

Les aérodromes de la [catégorie AESA](#) doivent publier la catégorie RFF d'aérodrome existante (RFF *aerodrome category*) conformément au chapitre 4.1 de cette directive, resp. à l'AMC2 ADR.OPS.B.010(a)(2) de la régulation de l'AESA, y compris toute restriction temporelle ou périodes sans catégorie RFF (AMC1 à ADR.OPS.B.010(a)) dans l'AIP, chapitre AD 2.6 RESCUE AND FIRE FIGHTING SERVICE ainsi que dans le Manuel VFR, chapitre 8 « Services de sauvetage et de lutte contre l'incendie » (formulation actuelle : « Lutte contre l'incendie »). Les réductions temporaires de la catégorie RFF d'aérodrome assurée conformément au chapitre 4.1.2 (Réduction du niveau de protection) doivent être publiées par NOTAM.

7 Changements

Les modifications soumises à autorisation ou à annonce selon la directive de l'OFAC AD I-003 « Gestion des modifications » (*Management of Change*) sur les aérodromes certifiés doivent être soumises à l'OFAC avant leur mise en œuvre.

8 Surveillance

Les dispositions de la présente directive sont examinées par l'OFAC dans le cadre de ses activités de surveillance régulières. L'OFAC peut déléguer l'exercice de certaines fonctions de surveillance, de formation et d'expertise à des organisations professionnelles ou à d'autres personnes reconnues par l'OFAC avec des connaissances spécialisées et qui exercent ces fonctions au nom de l'OFAC.

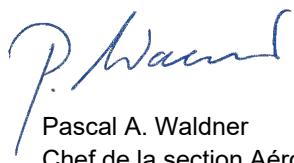
9 Entrée en vigueur

La présente directive – version 5.1 – entre en vigueur le 1^{er} février 2025 et remplace la précédente version du 6 mai 2022.

Office fédéral de l'aviation civile



Martin Bernegger
Vice-directeur
Chef de la division Sécurité
des infrastructures



Pascal A. Waldner
Chef de la section Aérodromes
et obstacles à la navigation aérienne

10 Annexes

- Annexe 1** Terme « commercial »
- Annexe 2** Blocs de texte pour les publications aéronautiques (VFRM : Chapitre 8 / AIP : AD 2.6) selon le chapitre 6
- Annexe 3** Modèle d'étude de sécurité pour les opérations d'hélicoptères avec une masse maximale au décollage (MTOM) supérieure à 3'175 kg (chapitre 4.1.3)
- Annexe 4** Exemple d'un plan d'urgence
- Annexe 5** Procédure spécifique pour des aéronefs avec BPS incorporé
- Annexe 6** Procédure spécifique pour des aéronefs à propulsion électrique
- Annexe 7** Procédure standard des tests d'alarme par l'OFAC
- Annexe 8** Classes d'incendie en rapport avec l'aviation

Annexe 1 Terme « commercial »

L'AESA décline les « opérations aériennes » (*Air Operations*) en plusieurs sous-opérations (cf. classification ci-après) dont chacune possède ses propres réglementations techniques (p. ex. CAT, NCC, NCO, SPO), ceci en application du principe de proportionnalité et pour tenir compte de la disparité des niveaux de sécurité.

Les opérations aériennes se divisent en deux catégories : les opérations commerciales et les opérations non-commerciales. Le terme « commercial » joue un rôle important aux fins de la présente directive, la distinction entre deux catégories d'exploitation commerciale (CAT et SPO) étant à cet égard essentielle.¹²

Tout comme l'*Annexe 14, Vol. 1* de l'OACI, la présente directive ne prend en compte que la notion d'« exploitation à des fins de transport aérien commercial » (CAT) pour déterminer, parmi d'autres critères, les différents niveaux de protection appliqués dans le cadre du sauvetage et de la lutte contre l'incendie.

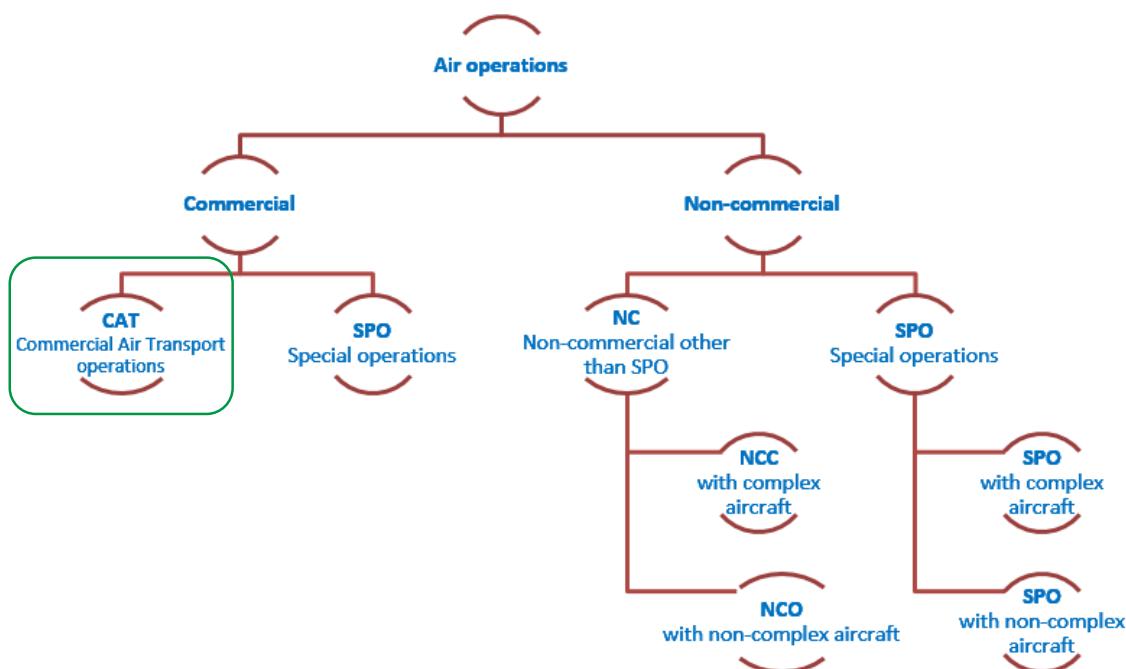


Figure 9 Classification AESA des opérations aériennes [site internet de l'AESA]

La distinction entre exploitations CAT et SPO est essentielle aux fins de la détermination du niveau de protection. Voici quelques exemples d'activités relevant de la catégorie des exploitations spécialisées (SPO)¹³ :

- Opérations de parachutage et parachutisme
- Vols agricoles
- Vols de photographie aérienne
- Remorquage de planeurs
- Vols de publicité aérienne

¹² Cf. chapitre 1 pour une définition des opérations CAT et SPO.

¹³ Extrait du GM1 SPO.GEN.005 de l'annexe VIII (partie SPO) du règlement (UE) n° 965/2012

- Vols d'étalonnage
- Opérations de surveillance, y compris les opérations de cartographie aérienne, activité de contrôle de la pollution
- Vols réalisés lors d'événements particuliers, y compris les vols de démo et de compétition
- Vols acrobatiques
- Vols de recherche scientifique
- Ensemencement des nuages
- Vols de sensations : vols impliquant des manœuvres acrobatiques extrêmes effectuées dans le but de permettre aux personnes à bord de ressentir une gravité nulle, des forces g élevées ou des sensations similaires.

Conformément à l'article 6 du règlement (UE) n° 965/2012, les vols de découverte peuvent être considérés comme non commerciaux tant que ces vols ne représentent qu'une activité marginale de l'organisation.

Annexe 2 Blocs de texte pour les publications aéronautiques (VFRM : Chapitre 8 / AIP : AD 2.6) selon le chapitre 6

	Français	English
Cat. A	<p>Services de sauvetage et de lutte contre l'incendie :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Opérations autorisées : <ul style="list-style-type: none"> - avions avec MTOM ≤ 2250 kg - HEL avec MTOM ≤ 3175 kg [1] ▪ Personnel pas nécessairement présent sur place ▪ [x] Extincteur(s) disponible(s) [où ?] 	<p>Rescue and Firefighting Service (RFFS):</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Allowed operations are: <ul style="list-style-type: none"> - aeroplanes with MTOM ≤ 2250 kg - HEL with MTOM ≤ 3175 kg [1] ▪ Personnel not necessarily on site ▪ [x] fire extinguisher(s) available [where?]
Cat. B	<p>Services de sauvetage et de lutte contre l'incendie :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Opérations autorisées : <ul style="list-style-type: none"> - opérations non-CAT - opérations CAT avec des avions avec MTOM ≤ 2250 kg - HEL avec MTOM ≤ 3175 kg [1] ▪ Personnel pas nécessairement présent sur place ▪ [x] Extincteur(s) disponible(s) [où ?] 	<p>Rescue and Firefighting Service (RFFS):</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Allowed operations are: <ul style="list-style-type: none"> - non-CAT operations - CAT operations with aeroplanes with MTOM ≤ 2250 kg - HEL with MTOM ≤ 3175 kg [1] ▪ Personnel not necessarily on site ▪ [x] fire extinguisher(s) available [where?]
Cat. OACI avec réduction situationnelle à Cat. B	<p>Services de sauvetage et de lutte contre l'incendie :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Opérations autorisées : <ul style="list-style-type: none"> - opérations non-CAT - opérations CAT avec des avions avec MTOM ≤ 2250 kg - HEL avec MTOM ≤ 3175 kg [1] ▪ Personnel pas nécessairement présent sur place ▪ [x] Extincteur(s) disponible(s) [où ?] ▪ Pour des opérations CAT avec des avions avec MTOM > 2250 kg : <ul style="list-style-type: none"> - PPR TEL +41 [xxx xx xx] [x] heures avant ETA/ETD pour la catégorie RFF [x]^[2] - Equipement RFF : [desc.] 	<p>Rescue and Firefighting Service (RFFS):</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Allowed operations are: <ul style="list-style-type: none"> - non-CAT operations - CAT operations with aeroplanes with MTOM ≤ 2250 kg - HEL with MTOM ≤ 3175 kg [1] ▪ Personnel not necessarily on site ▪ [x] fire extinguisher(s) available [where?] ▪ For CAT operations with aeroplanes with MTOM > 2250 kg: <ul style="list-style-type: none"> - PPR TEL +41 [xxx xx xx] [x] HR BFR ETA/ETD for RFF Cat [x]^[2] - RFF equipment: [description]
Cat. OACI	<p>Services de sauvetage et de lutte contre l'incendie :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Catégorie RFF [x] <ul style="list-style-type: none"> - Limité aux HEL avec MTOM ≤ 3175 kg [1] - PPR TEL +41 [xxx xx xx] [x] heures avant ETA/ETD pour la catégorie RFF [x]^[2] - Equipement RFF : [desc.] 	<p>Rescue and Firefighting Service (RFFS):</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ RFF Cat [x] <ul style="list-style-type: none"> - Limited to HEL with MTOM ≤ 3175 kg [1] - PPR TEL +41 [xxx xx xx] [x] HR BFR ETA/ETD for RFF Cat [x]^[2] - RFF equipment: [description]
Cat. AESA	<p>Services de sauvetage et de lutte contre l'incendie :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Catégorie RFF [x] <ul style="list-style-type: none"> - PPR TEL +41 [xxx xx xx] [x] heures avant ETA/ETD pour la catégorie RFF [x]^[2] - Equipement RFF : [desc.] 	<p>Rescue and Firefighting Service (RFFS):</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ RFF Cat [x] <ul style="list-style-type: none"> - PPR TEL +41 [xxx xx xx] [x] HR BFR ETA/ETD for RFF Cat [x]^[2] - RFF equipment: [description]

Les textes divergents seront vérifiés dans le cadre du processus de publication régulier.

[1] Le cas échéant, MTOM plus élevée pour les HEL après l'étude de sécurité selon le chapitre 4.1.3.

[2] Ajouter un PPR pour les HEL si nécessaire.

Annexe 3 Modèle d'étude de sécurité pour les opérations d'hélicoptères avec une masse maximale au décollage (MTOM) supérieure à 3'175 kg (chapitre 4.1.3)

Aérodrome / Héliport	
Indicateur d'emplacement OACI	
Catégorisation selon la certification et la masse des aéronefs (chapitre 2.4.1)	<input type="checkbox"/> Catégorie A <input type="checkbox"/> Catégorie OACI <input type="checkbox"/> Catégorie B <input type="checkbox"/> Catégorie AESA
Heures d'exploitation	<input type="checkbox"/> Jour seulement <input type="checkbox"/> Jour et nuit
Conditions d'exploitation	<input type="checkbox"/> VFR <input type="checkbox"/> PPR <input type="checkbox"/> IFR <input type="checkbox"/> «R»
Place d'atterrissement pour les hélicoptères	<input type="checkbox"/> En surface (<i>surface level</i>) <input type="checkbox"/> En terrasse (<i>elevated</i>)
Environnement	<input type="checkbox"/> Habité (<i>congested</i>) <input type="checkbox"/> Non habité (<i>non-congested</i>) <input type="checkbox"/> Etendues d'eau
Disposition de l'aire de trafic	<input type="checkbox"/> Opérations mixtes d'hélicoptères et d'avions <input type="checkbox"/> Séparation des opérations des hélicoptères et des avions <input type="checkbox"/> Opérations d'hélicoptères exclusivement (héliport)
Nombre de mouvements d'aéronefs par an (total)	
Nombre de mouvements d'hélicoptères par an	
Plus grand nombre de passagers par vol d'hélicoptère	
Part estimée des opérations CAT avec des hélicoptères	CAT : ___% Autre (SPO NCO NCC) : ___%
Nombre d'hélicoptères basés à l'aérodrome	
Plus grand type d'hélicoptères en exploitation (modèle, classe de puissance, dimensions, masse)	
Catégorie RFF théorique de l'héliport selon le chapitre 6.2 l' <i>Annexe 14, Vol. II</i> de l'OACI (basé sur l'hélicoptère en exploitation le plus demandant)	<input type="checkbox"/> H0 (Fuselage : longueur max < 8 m, largeur max 1.5 m) <input type="checkbox"/> H1 (Fuselage : 8 m ≤ longueur max < 12 m, largeur max 2 m) <input type="checkbox"/> H2 (Fuselage : 12 m ≤ longueur max < 16 m, largeur max 2.5 m) <input type="checkbox"/> H3 (Fuselage : 16 m ≤ longueur max ≤ 20 m, largeur max 3 m)
Les exigences du chapitre 6.2 de l' <i>Annexe 14, Vol. II</i> de l'OACI sont-elles déjà remplies pour la catégorie RFF qui en résulte ?	<input type="checkbox"/> Oui (aucune autre mesure requise) <input type="checkbox"/> Non (des mesures visant à atteindre un niveau de protection acceptable pour les opérations d'hélicoptères envisagées doivent être définies et évaluées)
Disponibilité actuelle des services de sauvetage et de lutte contre l'incendie (internes, externes)	

Évaluation de la situation actuelle, en indiquant les moyens et services qui peuvent être utilisés pour atteindre un niveau de protection acceptable pour les opérations d'hélicoptères envisagées.	
Mesures proposées pour atteindre un niveau de protection acceptable pour les opérations d'hélicoptères envisagées	
Rempli par	
Date, Signature	
Chef d'aérodrome	
Date, Signature	

Annexe 4 Exemple d'un plan d'urgence

- Disponible sur le site de l'OFAC -

Annexe 5 Procédure spécifique pour des aéronefs avec BPS incorporé

Les informations contenues dans ce chapitre permettent d'informer les différents services de secours quant aux dangers liés aux avions avec BPS intégré. Il s'agit d'une pratique éprouvée et basée sur l'expérience engrangée.

Lorsqu'un aéronef de 1 à 5 places est en détresse ou s'écrase, un *Ballistic Parachute System* (BPS) peut réduire les conséquences d'un accident. Bien que ces systèmes de parachute déclenchés par des explosifs puissent sauver la vie des occupants, ils représentent également un danger pour les services de secours.

Des situations dangereuses peuvent se produire si l'aéronef accidenté est équipé d'un BPS qui n'a pas été déclenché mais également en cas d'incendie dans un hangar.

Étant donné que de plus en plus de propriétaires d'aéronef font moderniser leur appareil en installant un BPS et qu'il est difficile de l'extérieur de déterminer si un BPS est présent, la première approche lors d'une intervention est de partir du principe que chaque aéronef léger qui s'écrase, quel que soit le modèle, est équipé avec un BPS et qu'une charge propulsive non-déclenchée pourrait exploser.

En principe si un aéronef est équipé d'un BPS, cela est toujours indiqué par un autocollant similaire à celui ci-dessous. Cependant, après un accident, l'autocollant d'avertissement n'est plus forcément visible en raison des dommages subis par l'aéronef ou de sa position.

Après le crash d'un aéronef de 1 à 5 places, il convient de procéder comme suit :

1. Déterminer si l'aéronef concerné est équipé d'un BPS :
Chercher à identifier si le modèle d'avion accidenté est équipé d'un BPS :
Repérer les symboles d'avertissement et les informations sur la construction !
En cas de doute, consultez le registre des aéronefs de l'OFAC, directement accessible en ligne via le QR code suivant :

2. Repérer l'emplacement de l'agent propulsif et du parachute et l'emplacement de son orifice normal d'éjection (repérer les symboles d'avertissement et les éléments de l'avion qui pourraient avoir un lien avec le BPS).

3. Établir une zone de sécurité : cône de projection d'une longueur d'au moins 100 m et d'une largeur d'au moins 30 m (cf. Figure 10).
4. Contacter un enquêteur du SESE via le numéro d'urgence **1414** de la REGA.
5. Demander l'intervention d'une équipe de déminage (via Police 117).

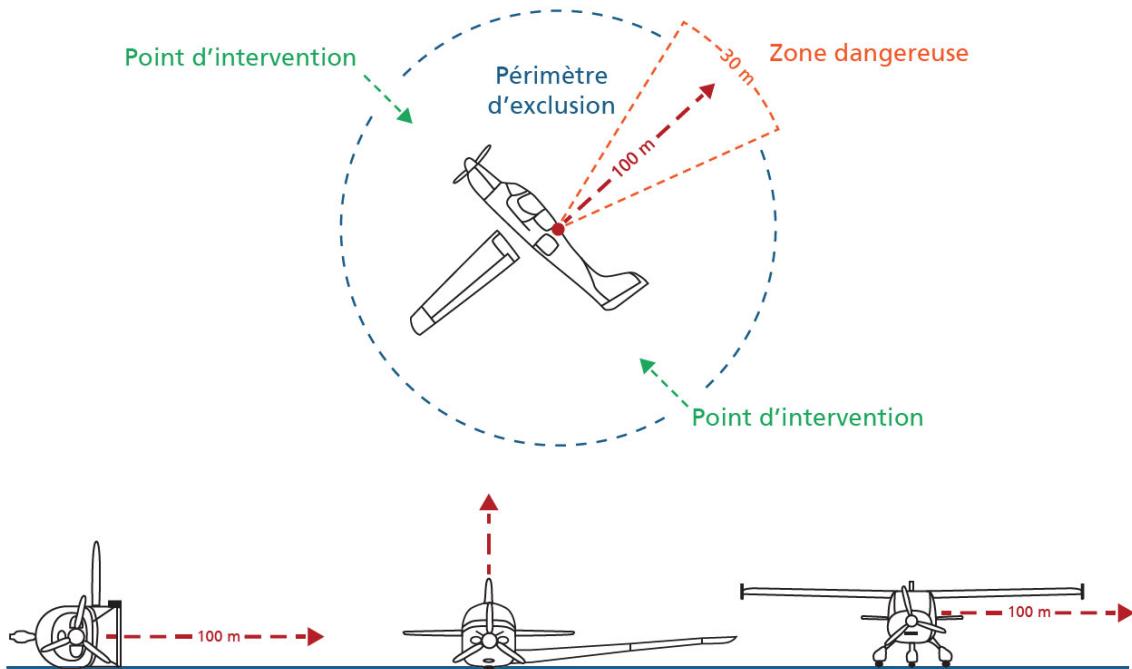


Figure 10 Zone de sécurité, s'il ne peut être exclu qu'un BPS puisse être installé [Source : Brochure Parachutes balistiques (BPS) équipant les petits avions (OFAC 13.10.2015)].

Sauf s'il peut être déterminé avec certitude qu'aucun BPS n'est installé dans l'aéronef concerné, les points suivants doivent être respectés par les services de secours sur place :

- Définir et imposer des mesures de bouclage de la zone, calculée largement.
- S'approcher de l'avion autant que possible toujours par l'avant.
- Limiter le nombre de personnes présentes près de l'avion à celles qui sont directement engagées dans les opérations de sauvetage.
- Ne pas déplacer ou enlever des éléments de l'épave sans instructions du SESE.
- Déployer les équipes de secours en fonction de la direction probable d'éjection du parachute.
- N'arracher, ni ne sectionner aucun câble ou autre installation ! Ne procéder de manière générale à aucune manipulation des instruments ou de l'avion.
- Lors du sauvetage des personnes, accorder une attention toute particulière aux éléments qui pendent hors du cockpit.

L'Association suisse des sapeurs-pompiers a publié sur son site Internet¹⁴ un aide-mémoire *Accident de petits avions et d'hélicoptères* qui contient de plus amples informations sur ce sujet.

Par ailleurs, une page dédiée à cette thématique est disponible sur le site internet de l'OFAC¹⁵.

¹⁴ <https://shop.swissfire.ch>

¹⁵ <https://www.bazl.admin.ch/bazl/fr/home/themen/sicherheit/de-dangereux-systemes-de-sauvetage.html>

Annexe 6 Procédure spécifique pour des aéronefs à propulsion électrique

Les informations contenues dans ce chapitre permettent d'informer les différents services de secours quant aux dangers liés aux dangers liés aux avions à propulsion électrique. Il s'agit d'une pratique éprouvée et basée sur l'expérience engrangée.

L'extinction d'un aéronef à propulsion électrique en feu nécessite des précautions particulières et des procédures spécifiques qui doivent être connues des services d'urgence, car l'épave d'un aéronef à propulsion électrique présente des dangers particuliers en raison des niveaux de puissance élevés et de la tension électrique élevée des batteries principales.

L'alimentation en énergie des aéronefs à propulsion électrique est assurée par une combinaison de plusieurs accumulateurs, principalement au lithium. En raison de leur poids important, les batteries sont placées à proximité du centre de gravité de l'avion. Elles peuvent toutefois également être installées dans la structure de l'aile, près du fuselage.

À la sortie des batteries, des relais de séparation permettent de couper l'alimentation électrique depuis le cockpit. Les fiches permettant de débrancher manuellement et facilement les batteries du moteur ne sont pas toujours existantes. Pendant le processus de recharge, les batteries restent dans l'avion et sont connectées au chargeur par une prise de connexion.

Les câbles spécifiques pour la haute tension qui relient les différents composants électriques (batteries, moteur, convertisseur, distributeur) sont généralement de couleur orange et ont un grand diamètre. Pour les avions de catégorie spéciale (auto-construits, expérimentaux) en provenance de l'étranger, les câbles ne sont pas nécessairement orange.

En plus de la propulsion électrique, certains avions sont équipés d'une propulsion auxiliaire (moteur à combustion ou à hydrogène). Pour ces avions, les risques liés au système de propulsion auxiliaire doivent être pris en compte. En outre, certains avions électriques, hybrides ou non, sont équipés d'un *système de parachute balistique* (BPS), de sorte que les instructions de l'Annexe 5 doivent également être respectées.

En cas d'accident, la principale difficulté pour les pompiers est d'identifier le type de motorisation de l'avion. Vu de l'extérieur, un avion électrique ne se distingue guère d'un avion à moteur thermique. Certains modèles d'avions sont même produits avec une propulsion soit électrique, soit conventionnelle. S'il n'est pas possible d'identifier correctement la motorisation de l'aéronef, il faut consulter le registre des aéronefs de l'OFAC, directement accessible en ligne via le QR code suivant :



Ce registre ne contient que des aéronefs enregistrés en Suisse (l'immatriculation de l'aéronef commence par HB-...). Le type de moteur permet de déduire le type de carburant :

Catégorie de moteur	Type de carburant
Moteur à pistons	AvGas
Turboréacteur	Jet A-1
Turbomoteur	Jet A-1
Moteur à réaction	Jet A-1
Moteur électrique	Électricité

Lorsqu'un avion électrique est impliqué dans un accident, les services de sauvetage et de lutte contre l'incendie doivent être sensibilisés aux dangers potentiels spécifiques à ce type de motorisation :



- Haute tension et courant fort :

En raison de la haute tension, un arc électrique dangereux peut se produire même sans contact physique avec un composant électrique. Il existe un risque de choc électrique mortel pendant l'intervention mais aussi après. Une batterie endommagée peut générer du courant électrique même après avoir été retirée de l'avion. En raison de ce courant électrique indésirable, la batterie peut, dans certains cas, s'enflammer par auto-échauffement même plusieurs heures après l'intervention.

- ➔ Si possible, l'interrupteur principal de l'avion dans le cockpit doit être mis sur la position OFF.
- ➔ Si possible, les batteries doivent être électriquement déconnectées.
- ➔ Lorsque les occupants de l'avion doivent être désincarcérés, il faut faire particulièrement attention en coupant le fuselage afin d'éviter de couper accidentellement un câble électrique sous tension.
- ➔ Les éléments encore sous tension doivent être couverts ou isolés.
- ➔ Dans les heures qui suivent l'intervention, les batteries doivent être surveillées et stockées à l'extérieur car il existe un risque de combustion spontanée.

- Mise en mouvement fortuite de l'aéronef :

Un courant électrique indésirable dans un aéronef accidenté pourrait faire tourner le moteur et les hélices et faire bouger l'aéronef involontairement.

- ➔ Les hélices, même à l'arrêt, doivent être considérées comme dangereuses. Une distance de sécurité par rapport aux hélices doit toujours être maintenue, même lorsqu'elles sont à l'arrêt.
- ➔ L'avion accidenté doit être sécurisé de manière à ce qu'il ne puisse pas bouger pendant l'intervention.

- Batteries en feu:

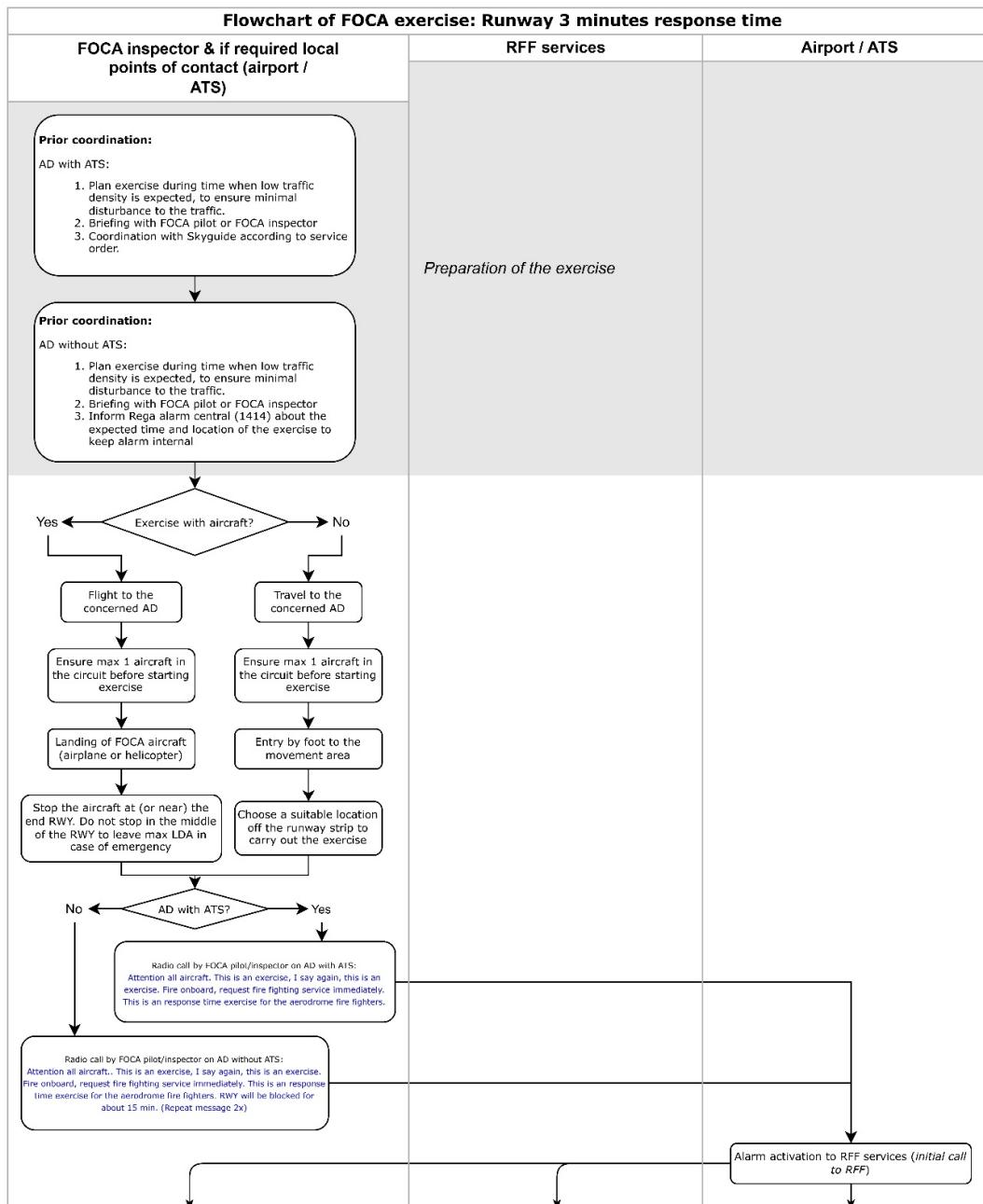
Les accumulateurs électriques peuvent s'enflammer en raison d'une surchauffe ou d'un court-circuit. Cela conduit à une libération très rapide et intense d'énergie sous forme de chaleur, qui provoque une réaction des matériaux (lithium, cobalt, nickel, manganèse). Cette réaction chimique produit entre autres de l'oxygène qui alimente le feu et peut libérer des dérivés toxiques tels que de l'acide fluorhydrique et de l'acide phosphorique. De l'hydrogène inflammable peut également être produit. Les fumées et les émanations produites lorsqu'une batterie brûle sont toxiques et dangereuses.

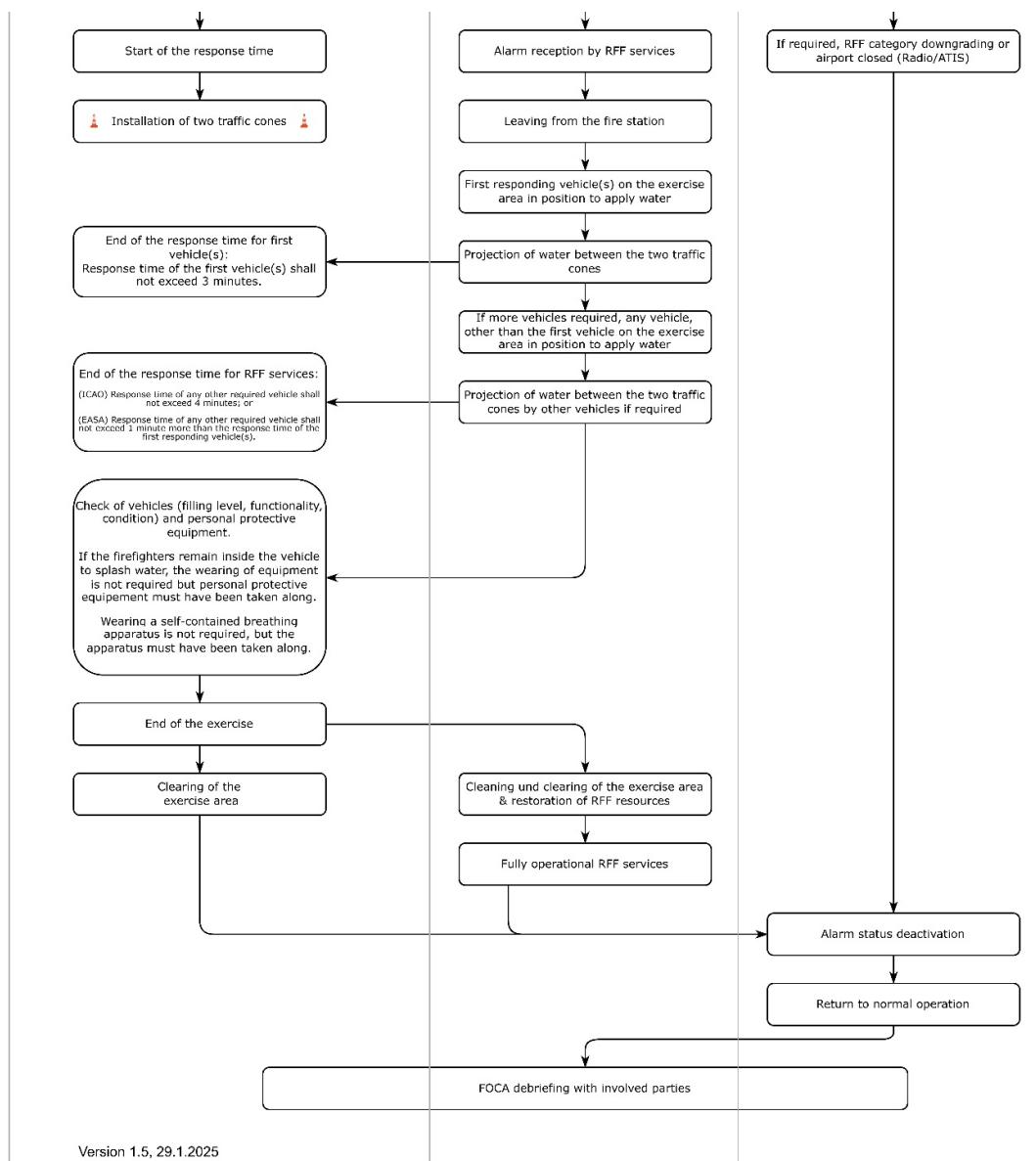
- ➔ Même si l'aéronef accidenté n'est pas en feu, il faut s'attendre à un départ de feu soudain et dangereux.
- ➔ Dans la mesure du possible, les personnes blessées doivent être rapidement sorties de l'aéronef et placées à une distance sûre du lieu de l'accident.
- ➔ Il est important de faire attention à ne pas inhale les vapeurs des batteries. Si l'on s'approche de vapeurs toxiques, il faut porter un appareil de protection respiratoire (APR).
- ➔ En cas d'incendie, les batteries doivent être refroidies avec une grande quantité d'eau.
- ➔ S'il y a des raisons de croire que les batteries ont été endommagées, elles doivent également être refroidies pour éviter une combustion spontanée.
- ➔ Après l'intervention, l'épave doit être transportée avec l'attention nécessaire.
- ➔ Dans les heures qui suivent l'intervention, des agents d'extinction en quantité suffisante doivent être tenus à disposition aux alentours des batteries en cas de nouveau départ de feu.

L'Association suisse des sapeurs-pompiers a publié sur son site Internet¹⁶ un aide-mémoire *Accident de petits avions et d'hélicoptères* qui contient de plus amples informations sur ce sujet.

¹⁶ <https://shop.swissfire.ch>

Annexe 7 Procédure standard des tests d'alarme par l'OFAC





Version 1.5, 29.1.2025

Annexe 8 Classes d'incendie en rapport avec l'aviation

L'extrait ci-dessous du manuel pour le service du matériel de la FKS¹⁷ présente les différents types d'agent d'extinction et leur efficacité pour des classes de feu A et B ainsi que pour les feux électriques.

Classe de feux	Combustible	Aspect	Exemples	Eau en jet plein	Eau en jet diffusé	Mousse / CAFS / produits mouillants	Poudre AB	Poudre BC	Poudre D	Agent d' extinction F	Dioxyde de carbone (CO2)
	Matières solides qui ne fondent pas	Braises et flammes	Bois, papiers, textiles, charbon, matières synthétiques qui ne fondent pas								
	Liquides, matériaux solides qui fondent	Flammes	Hydrocarbures, solvants, huiles, cires, matières synthétiques qui fondent								

Distances de sécurité												
	Feu d'installations électriques	Flammes, étincelles	Enseignes lumineuses, téléviseurs, appareils électriques, installations photovoltaïques			Uniquement dans des installations hors tension						
				< 1000 V	5 m		1 m	1 m	1 m	1 m	1 m	
				> 1000 V	10 m		5 m	5 m	5 m	5 m	5 m	

 Ne convient pas

 Convient sous certaines conditions

 Convient parfaitement

Il est préférable d'opter pour un extincteur à mousse, si possible résistante au gel. En effet, la mousse a plusieurs avantages non négligeables par rapport à la poudre.

Avantages de la mousse par rapport à la poudre :

- Meilleure capacité d'extinction
- Plus facile à nettoyer après usage
- Peu de dommages collatéraux (forte corrosion due à la poudre)
- Faible volatilité de l'agent d'extinction
- Facile à utiliser, notamment pour les personnes non expérimentées

¹⁷ <http://docs.feukos.ch/HandbuchMaterialdienst/HandbuchMaterialdienstFR>

Désavantages de la mousse par rapport à la poudre :

- Pas efficace contre les feux de la classe C (gaz)
- Pas résistante au gel, sauf s'il s'agit d'une mousse résistante au gel
- Coût d'achat un peu plus élevé