



Directive

AD I-007 F

Objet :

Installations d'avitaillement et avitaillement des aéronefs sur les aérodromes

Référence du dossier : OFAC / 043.3

Bases légales :

Art. 3 de la Loi fédérale sur l'aviation (LA, RS 748.0)
Art. 3, al. 1bis et al. 3 de l'Ordonnance sur l'infrastructure aéronautique (OSIA, RS 748.131.1)
Art. 11 de l'Ordonnance du DETEC sur les chefs d'aérodrome (RS 748.131.121.8)
Art. 22 de la Loi fédérale sur la protection des eaux (LEaux, RS 814.20)
Art. 32a de l'Ordonnance sur la protection des eaux (OEaux, RS 814.201)
Annexe 2, ch. 33 de l'Ordonnance sur la protection de l'air (OPair, RS 814.318.142.1)
Art. 1 de l'Ordonnance relative à la mise sur le marché et à la surveillance du marché des contenants de marchandises dangereuses (OCMD, RS 930.111.4)
Art. 10 de l'Ordonnance sur la protection contre les substances et les préparations dangereuses (OChim, RS 813.11)
Art. 4 de l'Ordonnance relative au transport des marchandises dangereuses par route (SDR, RS 741.621)
ICAO Manual on Civil Aviation Jet Fuel Supply (Doc 9977)

Destinataires :

Exploitants et chefs d'aérodrome

État :

Entrée en vigueur de la présente version : 1^{er} février 2021

N° de la présente version : 1.4

Entrée en vigueur de la première version : 1^{er} septembre 2011

Auteur :

Division sécurité des infrastructures

Approuvée le / par :

11 janvier 2021 / Direction de l'OFAC

Table des matières

1	But	3
2	Champ d'application	3
3	Définitions et abréviations	4
4	Installations et postes d'avitaillement	7
5	Procédure d'avitaillement	14
6	Entretien et contrôles	17
7	Surveillance	22
8	Entrée en vigueur	23

1 But

La présente directive décrit les normes de sécurité aéronautique auxquelles doivent répondre la construction et l'entretien des installations d'avitaillement, les exigences opérationnelles applicables à l'avitaillement des aéronefs et les exigences en matière de contrôle des installations et de la qualité du carburant.

2 Champ d'application

La présente directive s'applique aussi bien aux installations d'avitaillement existantes qu'aux nouvelles installations aménagées sur les aérodromes civils en Suisse (inclus les héliports et les aérodromes militaires avec co-utilisation civile). A moins que la présente directive n'en dispose autrement, elle s'applique par analogie à la reprise du carburant (*defuelling*).

La présente directive n'a pas vocation à définir les exigences applicables aux installations d'aérodrome destinées au stockage et à la distribution de carburant non aéronautique. Toutefois, elle promulgue des mesures complémentaires à mettre en place visant à différencier clairement les différents carburants disponibles.

Les normes internationales JIG sont reconnues en Suisse comme des standards de qualité en matière d'avitaillement. Toutefois, une application directe de ces normes à tous les aérodromes serait contraire au principe de proportionnalité. La directive prescrit donc des exigences minimales qui sont souvent moins strictes que les normes JIG. Les prescriptions des normes JIG¹ s'appliquent au surplus en tant qu'état actuel de la technique aux installations d'avitaillement destinées au trafic de ligne et/ou charter.

L'OFAC peut accorder des exceptions aux dispositions de la présente directive à certaines installations et procédures d'avitaillement existantes, à condition qu'elles soient tolérables du point de vue de la sécurité (*ALARP*²).

Les exigences prévues par les normes et pratiques recommandées internationales sont réputées satisfaites dès lors que les dispositions de la présente directive sont mises en œuvre. Toutefois, quiconque déroge à la présente directive doit adresser à l'OFAC, pour examen et approbation, les preuves démontrant que les exigences sont remplies d'une autre manière et qu'un niveau de sécurité équivalent est atteint.

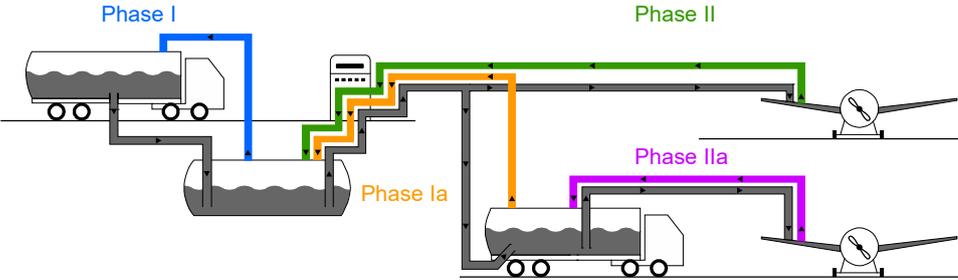
¹ Les normes JIG sont mentionnées dans le Doc 9977 de l'OACI.

² *ALARP*: « *As low as reasonably practicable* », se reporter à la définition de la directive AD I-003 de l'OFAC

3 Définitions et abréviations

ACI	Airports Council International		
ADR	Accord européen relatif au transport international des marchandises dangereuses par route		
AEAI	Association des établissements cantonaux d'assurance incendie		
APU	Auxiliary Power Unit, groupe auxiliaire de puissance		
ASTM	American Society for Testing and Materials		
AvGas	Aviation Gasoline, essence d'aviation : <ul style="list-style-type: none"> - AvGas 100LL (selon ASTM D910 ou Defence Standard 91-90) - AvGas UL 91 (selon ASTM D7547 ou Defence Standard 91-90) 		
Avitaillement	Action de remplir un réservoir à carburant avec du carburant liquide		
CCE	Conférence des chefs des services de la protection de l'environnement		
CT	Communication technique		
De DC	Directive de l'ESTI sur les mesures de protection contre les effets dangereux du courant électrique dans les dépôts de combustibles ou de carburants avec ou sans raccordement ferroviaire		
Classe de dangers des carburants	AvGas MoGas	Liquides inflammables 2 (H225, liquides et vapeurs très inflammables, point d'éclair ≤ 23 °C et point d'ébullition > 35 °C) ³	
	Jet Fuel Diesel	Liquides inflammables 3 (H225, liquides et vapeurs inflammables, point d'éclair de 23°C à 60°C) ³	
Diesel	Type de carburant (diesel) pour véhicules automobiles (selon EN 590)		
EI	Energy Institute, Londres		
EN	European Norms, normes européennes		
Endroits dangereux	<ul style="list-style-type: none"> - Orifices d'aération des réservoirs de l'aéronef - Orifices de remplissage lors de l'avitaillement à l'air libre - Orifices d'aération de la citerne de stockage lors de la reprise de carburant 		
ESTI	Eidgenössisches Starkstrominspektorat, Inspection fédérale des installations à courant fort		
FATO	Final approach and take-off area, aire d'approche finale et de décollage		
Installations d'avitaillement	<ul style="list-style-type: none"> - Installations d'avitaillement fixes - Installations d'avitaillement mobiles (camion-citerne, remorque-citerne, fûts, jerrycans) 		
Jet Fuel	Pétrole pour avions, kérosène : <ul style="list-style-type: none"> - Jet A-1 (selon ASTM D1655 ou Defence Standard 91-91) 		

³ Directive AEAI de protection incendie 26-15, *Matières dangereuses*, 6.8.2018

JIG	Joint Inspection Group
LA	Loi fédérale sur l'aviation
LEaux	Loi fédérale sur la protection des eaux
Méthode d'avitaillement	<ul style="list-style-type: none"> - Avitaillement sous pression (à l'aide d'un véhicule distributeur) - Avitaillement à l'air libre (à l'aide d'un camion-citerne ou à la pompe)
MoGas	Motor Gasoline, carburant pour véhicules automobiles : <ul style="list-style-type: none"> - Essence sans plomb (selon EN 228)
NIBT	Norme sur les installations à basse tension
OACI	Organisation de l'aviation civile internationale
OChim	Ordonnance sur la protection contre les substances et les préparations dangereuses
OCMD	Ordonnance relative à la mise sur le marché et à la surveillance du marché des contenants de marchandises dangereuses
OEaux	Ordonnance sur la protection des eaux
OFAC	Office fédéral de l'aviation civile
OPair	Ordonnance sur la protection de l'air
OSIA	Ordonnance sur l'infrastructure aéronautique
Poste d'avitaillement	Emplacement situé sur l'aire de trafic que l'exploitant d'aérodrome réserve à l'avitaillement.
Récupération des vapeurs	<p>Phase I: Les émissions de gaz ou de vapeurs organiques produites durant le remplissage des citernes de stockage sont confinées et refoulées dans les conteneurs de transport (camion-citerne).</p> <p>Phase Ia: Les émissions de gaz ou de vapeurs organiques produites durant le remplissage du véhicule d'avitaillement sont confinées et refoulées dans la citerne de stockage.</p> <p>Phase II: Les émissions de gaz ou de vapeurs organiques produites durant l'avitaillement des aéronefs sont confinées et refoulées dans la citerne de stockage.</p> <p>Phase IIa: Les émissions de gaz ou de vapeurs organiques produites durant l'avitaillement des aéronefs sont confinées et refoulées dans le véhicule d'avitaillement.</p> 
SDR	Ordonnance suisse relative au transport des marchandises dangereuses par route

SUVA	Schweizerische Unfallversicherungsanstalt, Caisse nationale suisse d'assurance en cas d'accidents	
Trafic charter	Liaisons aériennes commerciales 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	
Transport aérien commercial	Exploitation d'un aéronef en vue de transporter des passagers, du fret ou du courrier contre rémunération ou à tout autre titre onéreux	
UPSA	Union professionnelle suisse de l'automobile	
Zone de danger ⁴	Zone 0	Emplacement où une atmosphère explosive consistant en un mélange avec l'air de substances inflammables sous forme de gaz, de vapeur ou de brouillard est présente en permanence, pendant de longues périodes ou fréquemment. L'intérieur des réservoirs, des installations, des appareils et des tuyaux est généralement classé zone 0.
	Zone 1	Emplacement où une atmosphère explosive consistant en un mélange avec l'air de substances inflammables sous forme de gaz, de vapeur ou de brouillard est susceptible de se présenter occasionnellement en fonctionnement normal. Sont en général considérés comme zone 1 : <ul style="list-style-type: none"> - l'environnement immédiat de la zone 0 ; - l'environnement immédiat des ouvertures d'alimentation ; - le voisinage immédiat des équipements de remplissage et de vidange ; - le voisinage immédiat des presse-étoupe dont l'étanchéité est insuffisante (p. ex. sur les pompes et les vannes) ; - le voisinage immédiat des appareils qui peuvent se briser facilement.
	Zone 2	Emplacement où une atmosphère explosive consistant en un mélange avec l'air de substances inflammables sous forme de gaz, de vapeur ou de brouillard n'est pas susceptible de se présenter en fonctionnement normal ou, si elle se présente néanmoins, elle n'est que de courte durée. Sont en général considérés comme zone 2 : <ul style="list-style-type: none"> - l'environnement immédiat des zones 0 ou 1 ; - l'environnement immédiat des soupapes de sécurité ; - les locaux de stockage de liquides et gaz inflammables en réservoirs fermés. <p>En principe, la zone 2 s'étend au moins jusqu'à une distance de 3 m autour des orifices de remplissage de carburant des aéronefs, des ouvertures d'aération des citernes et des l'équipement d'avitaillement.</p>

⁴ Feuillet d'information SUVA 2153, *Prévention des explosions : Principes, prescriptions minimales, zones*, 28.6.2019

4 Installations et postes d'avitaillement

4.1 Emplacement

Les installations d'avitaillement ne peuvent empiéter ni sur les bandes de sécurité, ni sur les surfaces d'exemption d'obstacles des pistes, FATO et voies de circulation. Les postes d'avitaillement seront disposés de manière à ne pas entraver la circulation des aéronefs.

Les postes d'avitaillement seront aménagés de manière à ce que les aéronefs se trouvent à une distance suffisante des bâtiments pendant les opérations d'avitaillement. Il convient à cet égard de se conformer aux prescriptions et exigences des autorités cantonales compétentes de lutte contre le feu et de la protection des eaux.

L'avitaillement des aéronefs en intérieur est interdit. Pour l'avitaillement et pour la reprise de carburant lors de travaux d'entretien sur des aéronefs, la CT de l'OFAC (73.930-70) fait foi. Sinon, les travaux d'entretien des aéronefs en intérieur sont régis par la norme anti-feu et les prescriptions spécialisées de la SUVA.

Les stations de charge pour les aéronefs électriques peuvent être situées et employées à l'intérieur des bâtiments pour autant que les dispositions de la NIBT (SN 411000:2015) soient respectées.

4.2 Installations distinctes suivant le type de carburant

Sur un aérodrome, les différents carburants ne peuvent être stockés que dans des installations dont les conduites sont entièrement séparées les unes des autres. Chaque citerne doit donc posséder ses propres conduites, si possible avec des raccords codés, tant pour le stockage que pour la distribution de carburant. Pour les installations où plusieurs types de carburant sont stockés (p. ex. AvGas et Mo-Gas), les conduites de récupération des vapeurs peuvent être réunies comme c'est le cas aux stations-service routières. Il convient à cet égard d'observer les prescriptions anti-incendie et anti-déflagration de même que les réglementations relatives à la protection des travailleurs et de l'environnement.

4.3 Matériaux

Seul l'usage de réservoirs métalliques avec mise à terre est admis pour le stockage et le transvasement de carburants.

Lorsqu'ils sont en contact régulier avec le carburant d'aviation, les matériaux ci-après n'ont pas le droit d'être utilisés pour la construction d'installations destinées à l'avitaillement des aéronefs :

- Conduites en cuivre ;
- Tuyaux galvanisés ;
- Pièces cadmiées (p. ex. la visserie) ;
- Tuyaux, réservoirs et éléments en matière synthétique, à l'exception des récipients (volume utile < 450 l) spécialement prévus à cet effet.

4.4 Équipement des citernes

Les citernes de stockage respecteront les dispositions de la LEaux, resp. l'OEaux, des aides à l'exécution de la CCE et de la De DC de l'ESTI ainsi que les dispositions techniques du Tableau 1.

Citernes enterrées	Citernes non enterrées (> 3'000 l)	Petites citernes non enterrées (≤ 3'000 l) ou citerne mobile
Un revêtement intérieur adéquat pour le carburant d'aviation au cas où la citerne de stockage ne serait ni en aluminium, ni en acier inoxydable.		
Une prise d'eau efficace et facilement accessible, placée au point le plus bas de la citerne et munie d'un système de contrôle fixe et fermé.		une prise d'eau efficace et facilement utilisable, placée au point le plus bas de la citerne et munie d'un système de contrôle fixe ou portable.
Un tuyau d'aspiration flottant.		Un tuyau d'aspiration flottant ou un point d'aspiration situé au minimum à 10 cm en dessus du point le plus bas de la citerne.
Un trou d'homme parfaitement étanche.		Un trou d'homme parfaitement étanche ou au minimum une ouverture de contrôle.
Une double paroi et un système de détection de fuite.	Une double paroi ou un ouvrage de protection, resp. un bassin de rétention capable de reprendre au minimum la totalité du volume utile de la citerne.	

Tableau 1 Exigences techniques pour les citernes de stockage

4.5 Marquage

4.5.1 Nomenclature

Sur tous les réservoirs de carburant, y compris les véhicules d'avitaillement et la tubulure de remplissage des installations, des inscriptions permettant d'identifier clairement leur contenu seront apposées.

La nomenclature suivante sera employée en fonction du type de carburant :

- Pour l'essence d'aviation : AVGAS 100LL
AVGAS UL 91
- Pour le pétrole pour avions (kérosène) : JET A-1
- Pour l'essence destinée aux véhicules automobiles : MOGAS 98
- Pour le diesel destiné aux véhicules automobiles : DIESEL

Pour le marquage des matières dangereuses, il convient de respecter les normes et recommandations conformément à la ChemO.

4.5.2 Code couleur

Afin d'éviter toute méprise dans le choix du carburant utilisé pour avitailler les aéronefs, les dispositifs de distribution du carburant des installations fixes et mobiles arboreront, conformément à la norme EI Standard 1542 (sauf pour l'AvGas UL 91), des couleurs distinctes en fonction du carburant.

Carburant	Fond	Bordure	Ecriture	Exemple
AvGas 100LL	Rouge	-	Blanche	
AvGas UL 91	Rouge	Verte	Blanche	
MoGas 98	Vert	-	Blanche	
Jet A-1	Noir	-	Blanche	
Diesel (véhicules)	Noir	-	Blanche	

Tableau 2 Code couleur pour les étiquettes

Au vu de la confusion possible entre le carburant d'aviation Jet A-1 et le carburant automobile Diesel, une inscription supplémentaire précisant que ce dernier est strictement réservé aux véhicules « *For vehicles only* » ou en langue locale accompagnera chaque étiquette.

Les pistolets de remplissage des installations fixes et mobiles seront équipés d'une manchette d'habillage et d'un macaron de couleur distincte en fonction du carburant. A noter que le pistolet de remplissage pour l'AvGas UL 91 sera vert pour facilement le différencier de celui pour l'AvGas 100LL.

Carburant	Manchette	Macaron	Ecriture	Exemples	
AvGas 100LL	Rouge	Rouge	Blanche		
AvGas UL 91	Verte	Rouge	Blanche		
MoGas 98	Verte	Vert	Blanche		
Jet A-1	Noire	Noir	Blanche		
Diesel (véhicules)	Noire	Noir	Blanche		

Tableau 3 Code couleur pour les pistolets de remplissage

Afin de renforcer les mesures visant à minimiser le risque de confusion entre les carburants, il est vivement recommandé de mettre en place, par-dessus les pistolets de remplissage pour le Jet A-1, un cache de protection avec une inscription conformément au Tableau 2 ci-dessus.



Figure 1 Exemple d'un cache de protection avec l'inscription Jet A-1 par-dessus le pistolet de remplissage

4.5.3 Transport de carburant

Le transport de carburant sur les routes ouvertes au moyen de stations d'avitaillement mobiles est régi par les dispositions de l'OCMD et de l'SDR, resp. de l'ADR.

En outre, les exigences de la législation sur la protection des eaux liées à la construction et à l'équipement des stations d'avitaillement doivent être respectées.

4.6 Filtres

Pour l'avitaillement des aéronefs, seuls sont admis les filtres suivants :

- Jet A-1 :
 - Filtres séparateurs d'eau certifiés selon la norme internationale EI (EI 1581 *aviation fuel filter/water separators*) ; ou
 - *Dirt Defence Filters*, certifiés selon la norme internationale EI (EI 1599 *aviation fuel dirt defence filters*), en combinaison avec un *Electronic Water Sensor* certifié selon la norme internationale EI (EI 1598 *aviation electronic water sensor*).
- AvGas 100LL, AvGas UL 91, MoGas 98 :
 - Filtres séparateurs d'eau certifiés selon la norme internationale EI (EI 1581 *aviation fuel filter/water separators*) ; ou
 - Microfiltre certifiés selon la norme internationale EI (EI 1590 *aviation fuel microfilters*), la perméabilité admissible de ses éléments filtrants ne devant pas dépasser 5 µm, quel que soit le type de carburant (AvGas ou MoGas).

Au cours des dernières années, plusieurs incidents sont à mettre en relation avec des fluctuations de la puissance moteur dues à une contamination du carburant. La cause de la contamination était que certains filtres monitor (Super Absorbant Polymers (SAP)) se désagrégeaient, surtout à des pressions différentielles supérieures à 15 psi. Par conséquent, lorsque cela est techniquement réalisable en

respectant le principe de proportionnalité, tous les filtres monitor doivent être retirés des systèmes d'avitaillement d'ici au 1^{er} juillet 2023⁵.

Si, en raison de l'espace disponible, il n'est pas possible d'installer de nouveaux contenants pour les éléments de filtre dans les installations d'avitaillement existantes, il faut s'assurer que :

- a) les pressions différentielles ne dépassent pas 15 psi ;
- b) les éléments filtrants du filtre monitor soient certifiés selon l'EI 1583 ;
- c) aucun additif antigel contre le givrage ne soit ajouté au carburant.

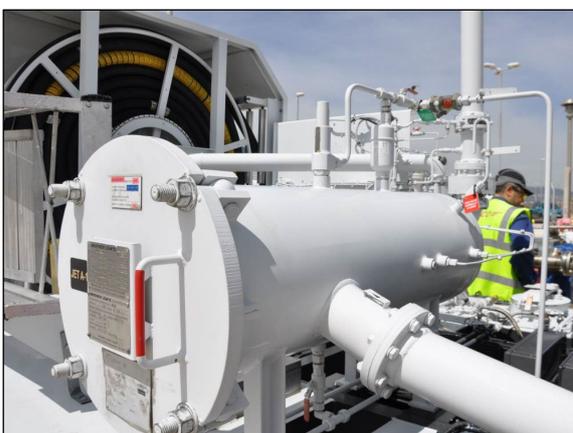


Figure 2 Exemple avec une conversion techniquement réalisable
[AFF 2018, EI / JIG, End of the Filter Monitor]



Figure 3 Exemple d'une conversion impossible en raison du manque de place
[AFF 2018, EI / JIG, End of the Filter Monitor]

Dans le cas où un filtre ne serait pas encore certifié selon la norme internationale EI, la perméabilité de ses éléments ne dépassera pas 5 μm , indépendamment du type de carburant (AvGas, Jet A-1, MoGas). Les éléments filtrants ayant une plus grande perméabilité doivent être remplacés immédiatement. Les filtres non certifiés doivent être remplacés d'ici la fin 2025 au plus tard par des filtres certifiés selon la norme internationale EI.

4.7 Liaison équipotentielle et mise à terre

Les installations d'avitaillement seront équipées d'un câble de liaison équipotentielle d'une section minimale de 4 mm². Dans le cas d'installations d'avitaillement fixes, le câble de liaison équipotentielle doit être raccordé au conducteur principal de mise à terre, conformément à la directive ESTI n° 606.

La résistance électrique totale entre l'extrémité du câble de liaison équipotentielle et l'installation d'avitaillement devrait toujours être inférieure ou égale à 25 Ω .⁶

4.8 Interdiction de fumer

Il est interdit de fumer sur les aires de trafic. Cette interdiction sera signalée par des panneaux.

⁵ JIG Operations Bulletin 132 - Phase Out of Filter Monitors from the JIG Standards, 19.10.2020

⁶ JIG 4 Aviation Fuel Quality Control & Operating Standards for Smaller Airports, Issue 3, January 2016

4.9 Interrupteur de sécurité

Les installations d'avitaillement sous pression seront dotées d'un interrupteur de sécurité clairement visible et accessible tout au long des opérations d'avitaillement.

Il est également recommandé de doter les installations d'avitaillement à l'air libre d'un tel dispositif.

4.10 Extincteur portatif

Au moins un extincteur portatif à poudre d'une capacité minimale de 9 kg⁷ sera à portée de main durant les opérations d'avitaillement.

Lors de l'avitaillement avec un véhicule d'avitaillement, au moins un extincteur à poudre portatif d'une capacité minimale de 9 kg doit être disponible sur les petits véhicules d'avitaillement d'une capacité d'au maximum 500 l. Sur les véhicules d'avitaillement d'une plus grande capacité, au moins deux extincteurs à poudre portatifs d'une capacité minimale de 9 kg chacun doivent être disponibles. Pour le transport de carburant sur les routes ouvertes, les prescriptions de l'SDR, resp. l'ADR doivent également être respectées.

4.11 Récupération des vapeurs

Les dépôts d'AvGas ou de MoGas seront équipés d'un système de récupération des vapeurs *Phase I, Ia* et *II*. Il est recommandé de mettre également en œuvre la *Phase IIa*, afin de garantir la récupération de vapeurs sur l'ensemble du circuit de distribution de l'essence d'aviation.

Dans la *Phase I*, le système ne présentera pas d'ouverture à l'air libre pendant le fonctionnement normal, conformément à l'OPair.

Exceptions :

- La *Phase II* de la récupération des vapeurs n'est pas obligatoire mais recommandée pour les installations existantes dont le débit de carburant n'excède pas 50'000 litres par an ;
- Aucun système de récupération des vapeurs n'est exigé pour les petites citernes enterrées ou mobiles d'une capacité n'excédant pas 2'000 litres. La mise en œuvre de toutes les phases est néanmoins recommandée.

Les nouvelles installations d'avitaillement doivent être équipées d'un système actif de récupération des vapeurs.⁸ La récupération doit être réglée de manière à ce que les exigences de l'OPair puissent être respectées en tout temps. Le pistolet aspire avant tout l'air provenant du réservoir du véhicule, mais également de l'air frais des environs. L'OPair exige un taux de récupération des composés organiques de 90 %, ce qui correspond à une récupération de 95 % du volume. Ce constat empirique a comme conséquence que le taux de récupération doit se situer entre 95 et 105 % (+ incertitude de mesure). Ce dispositif doit en outre détecter un défaut ou une panne et, si la réparation ne peut être faite, interrompre automatiquement la distribution de carburant au bout de 72 heures au plus tard.

Ces exigences peuvent être remplies par des systèmes autocontrôlés, soit avec une fonction d'auto-surveillance, soit avec une fonction d'autorégulation.

⁷ JIG 4, *Aviation Fuel Quality Control & Operating Standards for Smaller Airports*, Issue 3, January 2016

⁸ Recommandation n° 22 du Cercl'Air pour l'application des dispositions légales relatives aux systèmes de récupération des vapeurs dans les stations essence, Vers. 2012

- Un système auto-surveillé mesure en permanence le taux de récupération des vapeurs ;
- Un système autorégulé adapte en plus le taux de récupération des vapeurs au cas où celui-ci diverge du taux de référence.

Les systèmes autorégulés représentent l'évolution technique la plus récente. Etant donné le peu d'expérience dont on dispose pour l'instant avec ces systèmes, leur installation n'est pas obligatoire lors de la mise en place d'une nouvelle station. Leur mise en place est cependant fortement recommandée.

Si les exigences minimales en matière de taux de récupération des vapeurs ne peuvent pas être atteintes vu la longueur des flexibles d'avitaillement, la situation pourra être tolérée pour autant que tous les moyens techniques aient été mis en œuvre afin d'optimiser le taux de récupération des vapeurs.

4.12 Système de sécurité pour l'accès aux carburants

Lorsque différents types de carburant sont disponibles en libre-service, la mise en place d'un système de sécurité pour l'accès aux carburants (par ex. au moyen d'un code PIN, d'une clé ou d'une carte) est recommandée.

La mise en place d'un tel système revêt un caractère contraignant pour toutes les nouvelles installations si deux carburants différents ou plus sont disponibles sur une même colonne d'avitaillement.

4.13 Dimensions de l'embout des pistolets de remplissage

Afin de réduire le risque d'erreur du carburant utilisé pour avitailler les avions, l'embout des pistolets de remplissage employés dans une installation d'avitaillement servant exclusivement pour l'avitaillement d'avions à voilure fixe devrait⁹, lors d'un avitaillement à l'air libre et lors du prochain remplacement des pistolets, respecter les dimensions suivantes :

- Pour l'AvGas 100LLL, l'AvGas UL 91 et le MoGas 98, un diamètre extérieur maximal¹⁰ de 49 mm ;
- Pour le Jet A-1, un diamètre extérieur minimal¹¹ de 67 mm. Pour certains types d'aéronefs qui ont subi une modification moteur induisant un changement du carburant requis, un diamètre extérieur plus petit peut s'avérer nécessaire. Dans ce cas, il faut veiller à ce que la réduction requise soit retirée après chaque opération d'avitaillement.

Certains avions à réaction et en particulier certains types d'hélicoptères ont des orifices de remplissage trop petits pour un embout de pistolet de remplissage d'un diamètre extérieur minimal de 67 mm.

⁹ Conformément aux exigences du CS 27.973 de l'Annexe à la décision ED Decision 2003/15/RM, du CS 29.973 de l'Annexe à la décision ED Decision 2003/16/RM et du CS VLR.973 de l'Annexe à la décision ED Decision 2003/17/RM, il n'existe actuellement aucune réglementation pour les hélicoptères en ce qui concerne la taille minimale ou maximale des orifices de remplissage des réservoirs, c'est pourquoi une réglementation relative au diamètre de l'embout des pistolets de remplissage qui ne sont pas utilisées exclusivement pour l'avitaillement des aéronefs à voilure fixe n'est pas considérée comme appropriée actuellement.

¹⁰ Conformément aux exigences du CS 23.973 (e) de l'Annexe à la décision ED 2003/14/RM relatives aux raccords de remplissage des réservoirs de carburant des aéronefs : *For aeroplanes with engines requiring gasoline as the only permissible fuel, the inside diameter of the fuel filler opening must be no larger than 60 mm.*

¹¹ Conformément aux exigences du CS 23.973 (f) de l'Annexe à la décision ED 2003/14/RM relatives aux raccords de remplissage des réservoirs de carburant des aéronefs : *For aeroplanes with turbine engines, the inside diameter of the fuel filler opening must be no smaller than 75 mm.*

5 Procédure d'avitaillement

5.1 En dehors des zones de danger

Les mesures suivantes seront observées aux abords immédiats des installations d'avitaillement :

- N'y effectuer aucun travail avec flamme vive ;
- Disposer les véhicules et appareils de telle sorte qu'ils puissent être rapidement déplacés en cas d'urgence ;
- Ne pas rouler sur les flexibles / tuyaux d'avitaillement (carburant ou gaz) ;
- Laisser les moteurs de l'aéronef éteints, à l'exception de l'APU ;
- Etablir le raccordement électrique entre les mises à terre, les générateurs ou d'autres appareils et l'aéronef avant le début des opérations d'avitaillement et ne le débrancher qu'une fois celles-ci terminées ;
- N'effectuer aucun travail à l'intérieur de l'aéronef, qui pourrait produire des étincelles. Eteindre les chauffages à combustion installés à bord de l'aéronef.

L'avitaillement avec au moins un moteur allumé, plus connu sous le nom de *hot refuelling*, est fortement déconseillé mais peut toutefois être effectué pour autant que les points suivants soient tous satisfaits :

- Circonstances exceptionnelles et imprévisibles, comme par exemple l'indisponibilité de l'APU en combinaison avec l'absence d'équipement au sol adapté (seulement pour les avions) ;
- Carburant du type Jet-A1 ;
- Aucun passager à bord ;
- Respect des procédures spécifiques établies par le certificat de type (*type certificate*) de l'aéronef ;
- Présence sur place de moyens appropriés de sauvetage et de lutte contre l'incendie ;
- Autorisation préalable du chef d'aérodrome.

5.2 A l'intérieur des zones de danger

Outre les mesures décrites au ch. 5.1, les restrictions suivantes s'appliquent :

- N'y garer dans les zones de danger aucun véhicule d'avitaillement, ni aucun autre véhicule, ni aucun moteur ou appareil électrique ;
- Ne pas mettre en service les APU qui se trouvent à l'intérieur des zones de sécurité ou dont les gaz d'échappement s'étendraient dans les zones de sécurité.

5.3 Mise en place d'une liaison équipotentielle

Pour éviter des différences de potentiel dues à l'électricité statique, une liaison équipotentielle sera mise en place pour la durée des opérations d'avitaillement.

Une liaison équipotentielle sera établie pendant l'avitaillement entre l'aéronef et l'installation ou le véhicule d'avitaillement. Elle sera disposée avant le début des opérations d'avitaillement et ne pourra être retirée qu'à la fin de celles-ci.

En l'absence de flexible d'avitaillement électroconducteur, le câble de liaison équipotentielle du pistolet de remplissage sera relié à l'aéronef.

En l'absence de prises spécifiques sur l'aéronef, la liaison équipotentielle sera établie par contact avec une partie métallique et propre. La liaison sera assurée avant d'ouvrir le bouchon du réservoir et ne sera retirée qu'après avoir refermé ce dernier.

Si d'autres équipements sont utilisés, tels que des récipients, entonnoirs et filtres, ils seront aussi reliés de la même façon.

5.4 Dispositif anti-débordement

Un dispositif anti-débordement sera utilisé lorsque la citerne de stockage est remplie à l'aide d'un système de remplissage en circuit fermé.

5.5 Utilisation du système de récupération des vapeurs

Le système de récupération des vapeurs sera installé et en service lors du remplissage des citernes de stockage avec de l'essence d'aviation.

Pour autant qu'il soit disponible, le système de récupération des vapeurs sera installé et en service lors du remplissage des véhicules d'avitaillement ou de l'avitaillement des aéronefs en essence d'aviation.

5.6 Avitaillement d'aéronefs avec passagers à bord

a) L'avitaillement avec passagers à bord :

- n'est autorisé que sur les aéroports desservis par du trafic de ligne international ;
- n'est autorisé que s'il est effectué sous pression avec du carburant de classe de danger 3 ;
- est interdit pour les aéronefs d'une masse maximale au décollage inférieur à 5'700 kg ou d'une capacité de moins de 20 places.

b) En cas d'avitaillement d'aéronef avec passagers à bord, l'entreprise de transport aérien veillera à ce que les dispositions de l'Annexe IV du Règlement (UE) N°965/2012¹² soient respectées.

c) En cas d'avitaillement d'aéronef avec passagers à bord, l'exploitant de l'aéroport veillera à ce que :

- la position de l'aéronef sur l'aire de stationnement soit communiquée aux pompiers d'aéroport avant l'opération d'avitaillement, sauf si un véhicule d'intervention est stationné en permanence sur le tarmac ;
- les échelles de coupée ou les passerelles télescopiques soient en principe mises en place à deux sorties au moins ; si cette mesure est inapplicable, une évacuation rapide au moyen des toboggans de secours doit être assurée ;
- au moins un véhicule pompier soit prêt à intervenir à proximité du terminal et des postes de stationnement au large durant le déroulement de l'avitaillement.

¹² Règlement (UE) N° 965/2012 de la commission du 5 octobre 2012 déterminant les exigences techniques et les procédures administratives applicables aux opérations aériennes

- d) Le chef d'aérodrome peut accorder des dérogations aux vols de sauvetage, aux transports de malades.
- e) L'exploitant d'aérodrome peut interdire l'avitaillement ou la reprise de carburant d'aéronefs avec passagers à bord.
- f) Une liaison appropriée sera assurée entre l'équipage de l'aéronef et le personnel au sol pendant les opérations d'avitaillement, afin de pouvoir donner l'alerte en cas de fuite de carburant.

5.7 Interruption de l'avitaillement

Il convient de renoncer à assurer l'avitaillement et d'interrompre immédiatement les opérations d'avitaillement :

- si les conditions de la présente directive ne sont pas (ne sont plus) remplies ;
- en cas de fuite de carburant ;
- si l'attention des personnes engagées dans les opérations d'avitaillement est détournée par d'autres activités ;
- si un orage éclate dans un rayon minimum de 5 km de l'aérodrome, conformément aux prescriptions de l'Apron Safety Handbook de l'ACI.¹³

En accord avec l'OFAC et suite à un examen aéronautique de l'office, un exploitant d'aérodrome peut définir d'autres critères, adaptés aux particularités locales, pour suspendre les opérations d'avitaillement en cas d'orage ou d'autres raisons, à condition que ces critères soient étayés, documentés et communiqués par écrit aux personnels concernés.

5.8 Mesures en cas de fuite de carburant

Si du carburant se déverse à l'air libre et couvre une surface de plus de 2 m², les mesures suivantes doivent être mises en œuvre :

- a) Faire immédiatement appel aux pompiers d'aérodrome ;
- b) Interrompre toute activité dans les environs immédiats de la zone de danger, notamment :
 - ne pas mettre en marche des moteurs ou des agrégats ;
 - laisser en place les véhicules d'avitaillement jusqu'à ce que tout danger soit écarté ;
 - éloigner à une distance de 15 m au moins de la zone de danger les personnes et les véhicules qui ne sont pas concernés.
- c) Le carburant déversé doit être nettoyé à l'aide d'un agent absorbant ou neutralisant approprié, qui doit éliminé en tant que déchet dangereux et matière dangereuse ;
- d) Selon le danger, les pompiers d'aérodrome recouvriront le carburant de mousse d'extinction ;
- e) Enlever le carburant au moyen d'engins appropriés sans produire d'étincelles ;
- f) Déplacer les aéronefs qui se trouvent au-dessus d'une flaque de carburant sur un autre poste de stationnement.

¹³ Disponible sous www.aci.aero

6 Entretien et contrôles

6.1 Installation

Les installations et dispositifs d'avitaillement de même que leurs accessoires seront maintenus dans un état irréprochable. Il convient à cet effet d'observer les consignes du fabricant relatives au contrôle, à l'entretien et au remplacement du matériel.

Les intervalles de contrôle et de révision des installations sont régis en outre par la LEaux resp. l'OEaux et les dispositions cantonales en matière de protection des eaux.

Les contenants de marchandises dangereuses utilisés dans les installations d'avitaillement mobiles sont soumis aux inspections et épreuves initiales et périodiques conformément à l'OCMD, resp. l'ADR.

6.2 Éléments de filtre

Tous les éléments de filtre seront contrôlés à intervalles réguliers conformément aux consignes du fabricant. Leur remplacement intervient en fonction des consignes du fabricant ou au terme de leur durée de vie. En l'absence de consignes du fabricant, les éléments de filtre seront remplacés comme suit :

- Éléments de filtres monitor : au bout d'un an au plus tard ;
- Éléments de filtres à coalescence : au bout de trois ans au plus tard ;
- Éléments de filtres séparateurs : au bout de cinq ans au plus tard.

6.3 Liaison équipotentielle

Les connexions des câbles de liaison équipotentielle seront maintenues dans un état de propreté irréprochable afin de garantir une bonne conductivité. Il est recommandé de contrôler visuellement les câbles de liaison équipotentielle au même rythme que la qualité du carburant.

En plus de contrôles visuels réguliers, il convient de vérifier, au moins une fois par mois, la bonne conductivité des câbles de liaison équipotentielle au moyen d'un ohmmètre.

6.4 Interrupteur de sécurité

Le fonctionnement de l'interrupteur de sécurité sera vérifié à intervalles réguliers, mais au moins une fois par an.

6.5 Extincteur portable

Les extincteurs portables seront contrôlés régulièrement et conformément aux exigences des autorités cantonales de lutte contre le feu, mais au moins tous les trois ans. Le cas échéant, ils seront remplacés.

6.6 Qualité du carburant

Le chef d'aérodrome (ou un tiers mandaté conformément au ch. 7.2 de la présente directive) veillera à ce que les citernes de stockage et les véhicules d'avitaillement soient soumis à tous les contrôles nécessaires pour garantir la qualité du carburant.

6.6.1 But

Les moteurs à piston et en particulier les moteurs à turbine étant extrêmement sensibles aux impuretés contenues dans les carburants, il importe de s'assurer, par des contrôles périodiques, que le carburant versé dans les réservoirs des aéronefs est propre et ne contient pas d'eau.

6.6.2 Responsabilité

Les fournisseurs de carburant remettent, avec chaque livraison, un certificat de qualité à l'exploitant d'aérodrome. En réceptionnant le carburant, l'exploitant s'engage à garantir le parfait état de fonctionnement des installations et équipements. Cet engagement inclut le contrôle périodique de la présence d'impuretés ou d'eau dans le carburant.

6.6.3 Contrôles et dispositifs de contrôle

Un échantillon de carburant sera prélevé périodiquement au fond de la citerne afin de vérifier qu'il soit exempt d'impuretés ou d'eau. Il convient à cet effet d'installer un dispositif de prélèvement au point le plus bas de la citerne et de recourir à une méthode appropriée de détection de l'eau dans le carburant, et qui réponde à l'état actuel de la technique.

Lors de l'évaluation visuelle du carburant, les points suivants seront observés :

- *Couleur*

Le produit doit correspondre à la bonne couleur :

AvGas 100LL : bleu

AvGas UL 91 : incolore

MoGas 98 : vert

Jet A-1 : incolore, voire légèrement jaunâtre

- *Apparence*

Dans l'essence d'aviation (AvGas 100LL, AvGas UL 91 et MoGas 98), l'eau se dépose au fond du récipient. Quelle que soit sa teinte, le carburant sera clair et pas trouble. En présence d'eau, le pétrole pour avions (Jet A-1) se trouble. Le carburant exempt d'eau est donc clair et transparent.

- *Pureté*

Le carburant doit être exempt de corps étranger solide.

Si les contrôles visuels ne permettent pas d'écarter à coup sûr toute présence d'impuretés ou d'eau dans le carburant, il faut impérativement utiliser d'autres méthodes de contrôle de la qualité du carburant, basées sur des procédés physiques ou chimiques reconnus. Comme la couleur du Jet A-1 (incolore, voire légèrement jaunâtre) ne se différencie que légèrement de celle du carburant trouble (signe de présence d'eau sous forme d'un mélange homogène avec le carburant) et que les propriétés chimiques du Jet A-1 favorise sa miscibilité avec l'eau, il est par conséquent judicieux de recourir à d'autres méthodes (telles que les capsules de détection ou les bandes de contrôle) pour la vérification.

En présence d'impuretés dans la citerne de stockage, autant d'échantillons que nécessaire seront prélevés jusqu'à en obtenir un sans impureté ni eau. L'eau et les impuretés sont plus lourdes que le carburant et se déposent donc au fond de la citerne, raison pour laquelle il faut prélever les échantillons de carburant à cet endroit.

L'échantillon peut être reversé dans la citerne à condition qu'il soit absolument exempt d'impuretés. Les résidus d'impuretés ou le carburant impur ne peuvent être déversés dans les canalisations. Ils seront récupérés dans des récipients appropriés et éliminés selon les règles de l'art. Il est interdit d'utiliser un récipient galvanisé ou en matière plastique. Les dispositions générales sur la manutention des carburants (lutte contre le feu, protection des eaux) seront respectées.

6.6.4 Intervalle des contrôles

L'intervalle pour le contrôle de la qualité du carburant est déterminé en fonction des risques encourus.

Les citernes de stockage non enterrées et les citernes mobiles, qui ne sont pas protégées du soleil et à l'abri des intempéries sont en principe exposés à de plus amples variations de température que les citernes enterrées et sont donc davantage sujets à la formation non-souhaitée de condensation. Pour ces installations, un contrôle quotidien de la qualité du carburant s'impose lorsque l'installation d'avitaillement est en service.

Pour les citernes de stockage enterrées et selon les raisons évoquées précédemment, la fréquence des contrôles de la qualité du carburant peut être portée à un rythme hebdomadaire lorsque l'installation d'avitaillement est en service, pour autant que toutes les conditions suivantes soient respectées :

- 1) Les 4 derniers contrôles carburant ont eu lieu durant les 30 derniers jours ;
- 2) Aucune impureté n'a été trouvée dans le carburant lors des quatre derniers contrôles ;
- 3) La citerne est entièrement recouverte par le terrain ;
- 4) La citerne est à double paroi.

Pour les petites citernes de stockage non enterrées ($\leq 3'000$ l), la fréquence des contrôles de la qualité du carburant peut être portée à un rythme hebdomadaire lorsque l'installation d'avitaillement est en service, pour autant que toutes les conditions suivantes soient respectées :

- 1) Les 4 derniers contrôles carburant ont eu lieu durant les 30 derniers jours ;
- 2) Aucune impureté n'a été trouvée dans le carburant lors des quatre derniers contrôles ;
- 3) La citerne est protégée du soleil et à l'abri des intempéries ;
- 4) La citerne est à double paroi.

Le schéma suivant indique la périodicité des contrôles de la qualité du carburant (hebdomadaire ou quotidienne) pour les installations d'avitaillement en service et qui ne desservent pas du trafic de ligne ou charter :

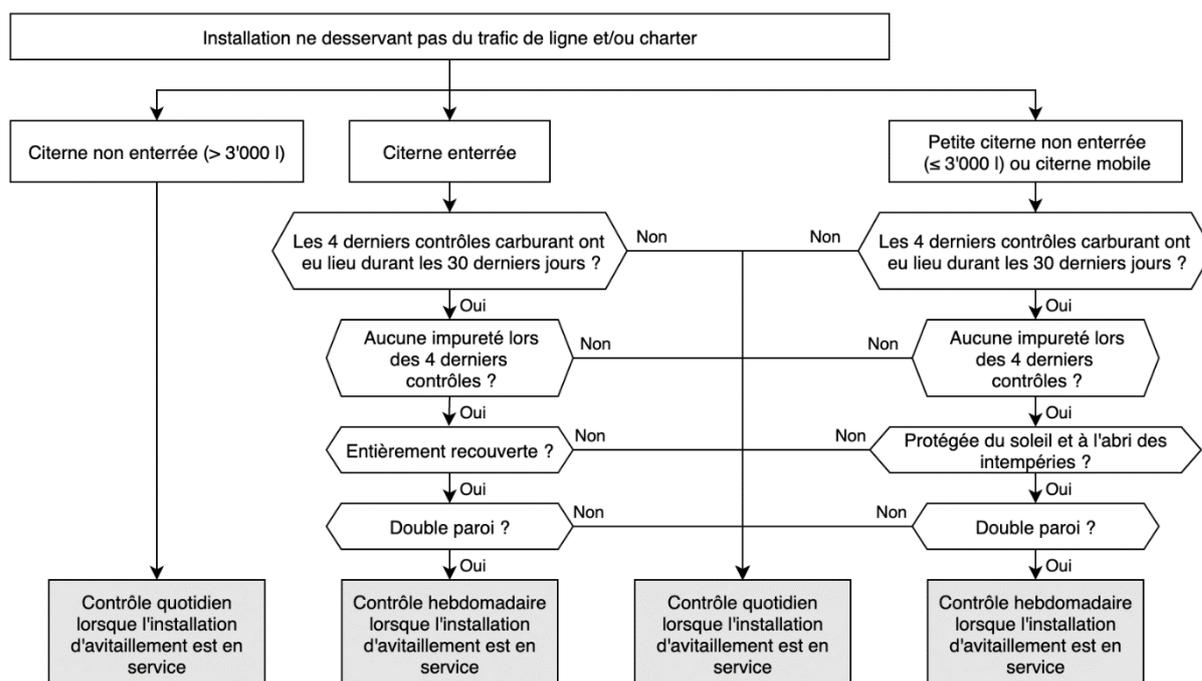


Figure 4 Fréquence des contrôles de la qualité du carburant sur les aérodromes¹⁴

Il peut arriver qu'un aérodrome utilise différents types de citernes et différentes sortes de carburant avec autant d'intervalles de contrôle. Afin d'éviter toute méprise, il est recommandé d'appliquer l'intervalle de contrôle le plus court à toutes les citernes et à tous les carburants.

Un contrôle de la qualité du carburant doit être effectué après chaque remplissage de la citerne de stockage. En effet, lors du remplissage de la citerne de stockage, le nouveau carburant se mélange au carburant résiduel présent dans la citerne et il se peut que des impuretés y pénètrent. Par conséquent, il y a lieu d'observer un intervalle d'une heure entre la fin du remplissage et le premier contrôle de qualité, intervalle durant lequel la citerne ne doit pas être utilisée pour les opérations d'avitaillement.

6.7 Journal de contrôle

Les dates de contrôle de l'installation, des filtres, des câbles de liaison équipotentielle, de l'interrupteur de sécurité, des extincteurs portatifs et de la qualité du carburant, mais aussi les résultats de ces contrôles et les mesures prises le cas échéant seront consignés dans un journal de contrôle centralisé. Les dates des livraisons de carburant et des révisions des citernes doivent également y être inscrites.

Les inscriptions dans le journal de contrôle doivent être conservées au minimum trois ans.

Un exemple de journal figure en annexe (cf. Journal de contrôle de la station d'avitaillement).

6.8 Récupération des vapeurs

Pour le contrôle des systèmes de récupération des vapeurs, l'intégrité et le bon fonctionnement des raccords, des flexibles vapeur et des dispositifs de sécurité (robinetterie, dispositif anti-débordement,

¹⁴ Pour les installations desservant du trafic de ligne et/ou charter : Normes JIG.

soupape pression-dépression) doivent être garantis. Les systèmes de récupération des vapeurs font l'objet de contrôles périodiques que l'OFAC a délégué à UPSA.

6.9 Contrôle du fond des réservoirs des aéronefs

Ce contrôle requiert un récipient approprié et marqué conformément aux dispositions pertinentes de l'ChemO. Aucune fuite de carburant ne doit se produire sur le poste de stationnement.

L'échantillon de carburant prélevé est versé dans un récipient de stockage hermétique fourni par l'exploitant d'aérodrome. Il peut également être reversé dans le réservoir de l'aéronef s'il est établi qu'il est absolument exempt d'impureté.

L'exploitant d'aérodrome portera cette disposition en bonne et due forme à la connaissance des pilotes.

7 Surveillance

7.1 Exploitant d'aérodrome

L'exploitant ou le chef de l'aérodrome veillera à ce que la manutention des carburants se déroule de façon ordonnée et en toute sécurité ; il crée les conditions permettant de respecter les mesures sécuritaires qui sont prescrites.

Le chef de l'aérodrome contrôlera la mise en place des mesures de sécurité par sondages.

7.2 Avitailleurs

Le chef d'aérodrome désigne les personnes autorisées à effectuer les opérations d'avitaillement. Il peut déléguer à des tiers les opérations d'avitaillement et les exigences y afférentes, selon le ch. 7.1.

Les personnes chargées de l'avitaillement seront préalablement instruites des dangers liés à la manutention des carburants et familiarisées avec les mesures de sécurité (emploi des extincteurs, alerte des pompiers d'aérodrome, etc.) et la présente directive.

7.3 Surveillance générale

L'OFAC exerce la surveillance générale en matière d'avitaillement. L'OFAC peut, dans les limites de ses prérogatives, déléguer l'exercice de certaines fonctions de surveillance, de formation et d'expertise à des organisations professionnelles ou à des spécialistes agréés par lui.

L'OFAC tout comme les experts qu'il a désignés sont habilités à contrôler avec ou sans préavis les infrastructures et les procédures d'avitaillement.

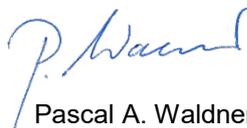
8 Entrée en vigueur

La présente directive - version 1.4 - entre en vigueur le 1^{er} février 2021. Elle remplace la précédente version de la directive du 1^{er} février 2020.

Office fédéral de l'aviation civile



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



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

