



Directive sur l'espace aérien suisse (CH) LR I-003

« Principes en matière de conception de l'espace aérien suisse » (ADP CH)

Réglementations
internationales :

Organisation de l'aviation civile internationale (OACI)

Convention du 7 décembre 1944 relative à l'aviation civile internationale (Convention de Chicago), y compris ses annexes et prescriptions techniques édictées par l'OACI :

- *Annexe 2 Règles de l'air*
- *Annexe 6 Exploitation des aéronefs*
- *Annexe 11 Services de la circulation aérienne*
- *Annex 15 Services d'information aéronautique*
- *Doc 4444 Gestion du trafic aérien (PANS ATM)*
- *Doc 8126 Manuel des services d'information aéronautique*
- *Doc 8168 Procédures pour les services de navigation aérienne – Exploitation technique des aéronefs (PANS-OPS), vol. 1 et 2*
- *Doc 9426 Manuel de planification des services de la circulation aérienne*
- *Doc 9554 Manuel concernant les mesures de sécurité relatives aux activités militaires pouvant présenter un danger pour les vols des aéronefs civils*

Règlements de l'Union européenne (UE) :

- Règlement (UE) 2018/1139 du Parlement européen et du conseil du 4 juillet 2018 concernant des règles communes dans le domaine de l'aviation civile et instituant une agence de l'Union européenne pour la sécurité aérienne, et modifiant les règlements (CE) n° 2111/2005,

(CE) n° 1008/2008, (UE) n° 996/2010, (UE) n° 376/2014 et les directives 2014/30/UE et 2014/53/UE du Parlement européen et du Conseil, et abrogeant les règlements (CE) n° 552/2004 et (CE) n° 216/2008 du Parlement européen et du Conseil ainsi que le règlement (CEE) n° 3922/91 du Conseil

- Règlement d'exécution (UE) 2017/373 de la Commission du 1er mars 2017 établissant des exigences communes relatives aux prestations de services de gestion du trafic aérien et de services de navigation aérienne ainsi que des autres fonctions de réseau de la gestion du trafic aérien, et à leur supervision, abrogeant le règlement (CE) n° 482/2008, les règlements d'exécution (UE) n° 1034/2011, (UE) n° 1035/2011 et (UE) 2016/1377 et modifiant le règlement (UE) n° 677/2011
- Règlement d'exécution (UE) n° 923/2012 de la Commission du 26 septembre 2012 établissant les règles de l'air communes et des dispositions opérationnelles relatives aux services et procédures de navigation aérienne et modifiant le règlement d'exécution (UE) n° 1035/2011, ainsi que les règlements (CE) n° 1265/2007, (CE) n° 1794/2006, (CE) n° 730/2006, (CE) n° 1033/2006 et (UE) n° 255/2010
- Règlement (UE) n° 376/2014 du Parlement européen et du Conseil du 3 avril 2014 concernant les comptes rendus, l'analyse et le suivi d'événements dans l'aviation civile, modifiant le règlement (UE) n° 996/2010 du Parlement européen et du Conseil et abrogeant la directive 2003/42/CE du Parlement européen et du Conseil et les règlements de la Commission (CE) n° 1321/2007 et (CE) n° 1330/2007
- Règlement d'exécution (UE) 2018/1048 de la Commission du 18 juillet 2018 fixant des exigences pour l'utilisation de l'espace aérien et des procédures d'exploitation concernant la navigation fondée sur les performances
- Règlement (CE) n° 551/2004 du Parlement Européen et du Conseil du 10 mars 2004 relatif à l'organisation et à l'utilisation de l'espace aérien dans le ciel unique européen (règlement sur l'espace aérien")
(
- Règlement (CE) n° 549/2004 du Parlement Européen et du Conseil du 10 mars 2004 fixant le cadre pour la réalisation du ciel unique européen (« règlement-cadre »)
- Règlement (CE) n° 550/2004 du Parlement Européen et du Conseil du 10 mars 2004 relatif à la fourniture de services de navigation aérienne dans le ciel unique européen (« règlement sur la fourniture de services »)
- Règlement (CE) n° 552/2004 du Parlement Européen et du Conseil du 10 mars 2004 concernant l'interopérabilité du réseau européen de gestion du trafic aérien (« règlement sur l'interopérabilité »)
- Règlement (CE) n° 2150/2005 de la Commission du 23 décembre 2005 établissant des règles communes pour la gestion souple de l'espace aérien

- Règlement d'exécution (UE) 2019/123 de la Commission du 24 janvier 2019 établissant les modalités d'exécution des fonctions de réseau de la gestion du trafic aérien et abrogeant le règlement (UE) n° 677/2011

Directives européennes : **Organisation européenne pour la sécurité de la navigation aérienne (Eurocontrol)**

Plan d'amélioration du réseau de routes européen (ERNIP)

- PART 1 - *The European Airspace Design Methodology Guidelines*
- PART 2 – *ATS Route Network Version 8 – Catalogue of Airspace Projects 2019-2024*
- PART 3 – *Procedures for Airspace Management - The ASM Handbook - Airspace Management Handbook for the Application of the Concept of the Flexible Use of Airspace*
- PART 4 – *Route Availability Document User Manual Eurocontrol Airspace Strategy for the ECAC States*
- *Transition Plan for the Implementation of the Eurocontrol Airspace Strategy for the ECAC States*
- *Guidance Document for the Implementation of the Concept of the Flexible Use of Airspace*

Réglementations suisses :

- Loi fédérale du 21 décembre 1948 sur l'aviation (LA ; RS 748.0)
- Ordonnance du 14 novembre 1973 sur l'aviation (OSAv ; RS 748.01)
- Ordonnance du DETEC du 20 mai 2015 concernant les règles de l'air applicables aux aéronefs (ORA ; RS 748.121.11)
- Ordonnance du 18 décembre 1995 sur le service de la navigation aérienne (OSNA ; RS 748.132.1)
- Ordonnance du DETEC du 24 novembre 1994 sur les aéronefs de catégories spéciales (OACS ; RS 748.941)

Destinataires : Usagers de l'espace aérien, aérodromes, Forces aériennes (si tant est qu'elles soient concernées), Skyguide et autres prestataires des services de navigation aérienne

Version : Entrée en vigueur de la présente version : 03.11.2022
N° de la présente version (première publication) : 1.0

Auteur : Division Sécurité des infrastructures

Approuvée le/par : 05.09.2022 / direction de l'OFAC

Table des matières

1	But	7
2	Classes et structures d'espace aérien	8
2.1	Généralités.....	8
2.2	Principes	8
2.3	Classes d'espace aérien.....	8
2.3.1	Classe G : règle SERA.6001 g)	8
2.3.2	Classe F : règle SERA.6001 f).....	9
2.3.3	Classe E : règle SERA.6001 e)	9
2.3.4	Classe D : règle SERA.6001 d)	9
2.3.5	Classe C : règle SERA.6001 c).....	10
2.3.6	Classe B : règle SERA.6001 b)	10
2.3.7	Classe A : règle SERA.6001 a)	10
2.4	Structures d'espace aérien	10
2.4.1	Zone à utilisation obligatoire de transpondeur (TMZ) : article 2, point 136) du règlement d'exécution (UE) n° 923/2012 ; règle SERA.6005, points b) et c).....	10
2.4.2	Zone à utilisation obligatoire de radio (RMZ) : article 2, point 106) du règlement d'exécution (UE) n° 923/2012 ; règle SERA.6005, points a) et (c)	11
2.4.3	Zone de circulation d'aérodrome (ATZ) : article 2, point 11) du règlement d'exécution (UE) n° 923/2012	11
2.4.4	Zone d'information de vol (FIZ) : art. 15, al. 1, 3 et 4, ORA.....	11
2.4.5	Zone de contrôle (CTR)	11
2.4.6	Région de contrôle terminale (TMA).....	12
2.4.7	Special Use Airspace (espace aérien à usage spécial ; SUA).....	12
3	Circonstances pouvant donner lieu à une modification de l'espace aérien (et notamment d'une structure d'espace aérien)	15
3.1	Événements liés à la sécurité aérienne	15
3.2	Volume de trafic IFR	15
3.3	Mix de trafic.....	15
3.4	Concentration du trafic.....	15
4	Processus de modification de l'espace aérien - Airspace change process (ACP)	17
4.1	Généralités.....	17
4.2	Modifications de l'espace aérien ayant une incidence sur la cartographie	17
5	Concepts d'espace aérien - Airspace concepts	18
5.1	Concept de zones tampons dans l'espace aérien suisse - Airspace buffer concept CH.18	
5.1.1	Zone tampon d'activité.....	19
5.1.2	Zone tampon de service	19
5.2	Gestion souple de l'espace aérien (FUA).....	19
5.2.1	Généralités.....	19
5.2.2	Statut d'espace aérien	20
5.3	Spécificités.....	21
5.3.1	Carte de secteur (SEKA)	21
5.3.2	Espace aérien étranger.....	21
6	Conception d'espace aérien à partir des procédures de vol aux instruments (IFP)	22
6.1	Généralités.....	22
6.2	Principes	22
6.3	IFP et valeurs de protection IFP	22
6.3.1	Généralités.....	22
6.3.2	Principes cardinaux par catégorie d'aérodrome et pour le trafic d'hélicoptères	23
7	Déroptions	28
8	Modifications	28
9	Liste des abréviations	29

Annexe A Zones tampons de service et pentes de montées

Annexe B Concept des zones tampons : démonstration de la sécurité en vue de la mise en place

Annexe C Dérogations aux valeurs des zones tampons de service/pentes de montée

1 But

La conception de l'espace aérien fait l'objet de plusieurs normes et directives internationales. Hors des limites imposées par ce cadre juridique, les États sont libres de déterminer leurs propres règles et pratiques. En ce sens, la présente directive (ADP CH) offre la possibilité d'établir des réglementations particulières qui tiennent compte des spécificités nationales en veillant toutefois à ce qu'elles n'enfreignent pas les réglementations relatives à l'espace aérien des pays voisins, ni ne génèrent de risques pour les usagers étrangers de l'espace aérien.

La présente directive récapitule l'essentiel des réglementations et des pratiques en vigueur en Suisse concernant les aspects suivants :

- la conception des structures d'espace aérien et l'attribution des classes d'espace aérien requises ;
- les zones tampons d'activité et zones tampons de service ;
- les valeurs de protection pour les procédures de vol aux instruments (IFP) ;
- les pentes de montée pour les IFP ;
- les concepts d'espace aérien.

La directive énonce également des règles quant à la manière de modifier les espaces aériens en appliquant les bonnes structures et classes d'espace aérien de même que les distances de sécurité (tampons), valeurs de protection IFP, pentes de montées IFP et concepts d'espace aérien requis.

La présente directive reflète largement la pratique en vigueur depuis plusieurs années en matière de mise en œuvre des structures d'espace aérien prise dans toutes ses dimensions. À ce titre, elle a notamment valeur de guide méthodologique pour les modifications de l'espace aérien. Conformément à l'art. 2, al. 3, OSNA, l'accord des Forces aériennes est requis lorsqu'elles sont concernées ou pourraient l'être.

Les bases réglementaires énumérées *supra* ne s'appliquent en principe pas aux vols d'État assurés au moyen d'avions militaires, sous réserve de l'art. 106, al. 2, LA. Ce dernier stipule que le Conseil fédéral définit les dispositions régissant l'aviation civile qui, pour des motifs liés à la sécurité de l'aviation, sont également applicables à l'aviation militaire. À cet égard, une ordonnance sur l'aviation d'État est en gestation. La modification de l'art. 3, al. 1, LA découlant de la révision de la loi sur l'armée (LAAM ; RS 510.10), adoptée par l'Assemblée fédérale le 18 mars 2022, confie au DETEC *la surveillance de l'aviation civile et les aéronefs d'État, dans la mesure où ceux-ci ne sont pas utilisés pour accomplir des tâches de l'armée*. La date de l'entrée en vigueur de cette révision n'a pas encore été arrêtée, mais puisque la présente directive réglemente l'exercice de la surveillance immédiate par l'OFAC, cette clarification peut déjà être adoptée, car elle n'est pas en contradiction avec les bases juridiques en vigueur actuellement.

2 Classes et structures d'espace aérien

2.1 Généralités

Les structures d'espace aérien sont établies en tenant compte des risques de collision entre aéronefs et des situations de danger pour les aéronefs. Alors que les classes d'espace aérien sont liées au type d'opération aérienne et aux services de la circulation aérienne (ATS), les structures d'espace aérien sont fonction de la protection qu'exigent les opérations aériennes ou autres activités qui s'y déroulent.

On entend par modification de l'espace aérien toute modification d'une structure d'espace aérien. Elle peut se traduire aussi bien par une modification des dimensions que par un changement de classe d'espace aérien.

2.2 Principes

La conception de l'espace aérien (classes et structures d'espace aérien) obéit aux principes suivants :

- le requérant démontre, justificatifs et documentation à l'appui, la nécessité d'établir une classe ou une structure d'espace aérien. L'OFAC examine la demande avant qu'elle passe en consultation publique (cf. processus de modification de l'espace aérien [ACP], point 4 *infra*) ;
- la taille d'une structure d'espace aérien ne doit pas excéder le strict nécessaire exigé pour la protection des opérations aériennes à l'intérieur de cet espace aérien. La structure d'espace aérien doit être aussi simple que possible (p. ex. pilotabilité, gestion opérationnelle) ;
- les classes et structures d'espace aérien doivent être considérées et classées systématiquement dans l'ordre croissant de sévérité des restrictions pour les usagers de l'espace aérien. La surface de séparation entre deux espaces aériens, si elle est située à plus de 3000 ft d'altitude, devrait correspondre à un niveau VFR ;
- les classes et structures d'espace aérien doivent être établies conformément aux prescriptions en vigueur applicables à l'environnement ATS ;
- lorsque les structures d'espace aérien se chevauchent, les priorités et compétences respectives doivent être clairement spécifiées ;
- la directive *Priorités d'utilisation de l'espace aérien conformément à l'art. 2, al. 3, OSNA* s'applique en cas de conflits quant à l'usage d'une structure d'espace aérien.

2.3 Classes d'espace aérien

Les classes d'espace aérien et les prescriptions afférentes figurent à la règle SERA.6001 de l'annexe « Règles de l'air » (règles de l'air européennes normalisées [SERA]) du règlement d'exécution (UE) n° 923/2012 et au par. 2.6 de l'Annexe 11 OACI *Services de la circulation aérienne*. L'utilisation des classes d'espace aérien en Suisse est décrite à l'annexe 1 ORA.

Remarque : Le MIL Operational Air Traffic (OAT) n'est pas soumis aux limitations de vitesse suivantes, quelle que soit la classe d'espace aérien

2.3.1 Classe G : règle SERA.6001 g)

« Les vols IFR et VFR sont admis et bénéficient d'un service d'information de vol sur demande. Tous les vols IFR sont en mesure d'établir des communications vocales air-sol. Une limitation de la vitesse air indiquée (IAS) à 250 kts s'applique à tous les vols en dessous de 3 050 m (10 000 ft) AMSL, sauf

dans les cas approuvés par l'autorité compétente pour les types d'aéronef qui, pour des raisons techniques ou liées à la sécurité, ne peuvent maintenir cette vitesse. Une clairance ATC n'est pas exigée. »

Remarque : En Suisse, les procédures de vol aux instruments (*IFR procedures*) sans recours au service du contrôle de la circulation aérienne (« IFR sans ATC ») sont soumises à autorisation (cf. art. 20, al. 3 et 4, ORA).

2.3.2 Classe F : règle SERA.6001 f)

« Les vols IFR et VFR sont admis. Tous les vols IFR participants bénéficient d'un service consultatif de la circulation aérienne et tous les vols bénéficient du service d'information de vol sur demande. Des communications vocales air-sol permanentes sont exigées pour les vols IFR qui participent au service consultatif et tous les vols IFR sont en mesure d'établir des communications vocales air-sol. Une limitation de la vitesse air indiquée (IAS) à 250 kts s'applique à tous les vols en dessous de 3 050 m (10 000 ft) AMSL, sauf dans les cas approuvés par l'autorité compétente pour les types d'aéronef qui, pour des raisons techniques ou liées à la sécurité, ne peuvent maintenir cette vitesse. Une clairance ATC n'est pas exigée. »

« La classe F est instaurée à titre temporaire en attendant de pouvoir être remplacée par une autre classification. »

Remarque : la classe F n'est pas utilisée actuellement en Suisse.

2.3.3 Classe E : règle SERA.6001 e)

« Les vols IFR et VFR sont admis. Les vols IFR bénéficient du service du contrôle de la circulation aérienne et sont séparés des autres vols IFR. Tous les vols reçoivent, dans la mesure du possible, des renseignements relatifs à la circulation. Des communications vocales air-sol permanentes sont exigées pour les vols IFR. Une limitation de l'IAS à 250 kts s'applique à tous les vols en dessous de 3 050 m (10 000 ft) AMSL, sauf dans les cas approuvés par l'autorité compétente pour les types d'aéronef qui, pour des raisons techniques ou liées à la sécurité, ne peuvent maintenir cette vitesse. Tous les vols IFR sont soumis à une clairance ATC. La classe E n'est pas utilisée pour les zones de contrôle. »

2.3.4 Classe D : règle SERA.6001 d)

« Les vols IFR et VFR sont admis et tous les vols bénéficient du service du contrôle de la circulation aérienne. Les vols IFR sont séparés des autres vols IFR et reçoivent des renseignements sur la circulation des vols VFR ainsi que des suggestions de manœuvre d'évitement sur demande. Les vols VFR reçoivent des renseignements sur la circulation de tous les autres vols ainsi que des suggestions de manœuvre d'évitement sur demande. Des communications vocales air-sol permanentes sont exigées pour tous les vols et une limitation de l'IAS à 250 kts s'applique à tous les vols en dessous de 3 050 m (10 000 ft) AMSL, sauf dans les cas approuvés par l'autorité compétente pour les types d'aéronef qui, pour des raisons techniques ou liées à la sécurité, ne peuvent maintenir cette vitesse. Tous les vols sont soumis à une clairance ATC. »

Remarque : dans une CTR ou une TMA militaires, le trafic à caractère militaire est séparé : séparation entre trafic civil et trafic militaire et entre trafics militaires, trafics IFR et VFR confondus (OM A R12, 2.2.3.4.10 Separation Minima within MIL CTR/TMA, 1.2.1.1 Airspace Classification and Conditions of Operation, note 4).

2.3.5 Classe C : règle SERA.6001 c)

« Les vols IFR et VFR sont admis. Tous les vols bénéficient du service du contrôle de la circulation aérienne et les vols IFR sont séparés des autres vols IFR et des vols VFR. Les vols VFR sont séparés des vols IFR et reçoivent des renseignements sur la circulation des autres vols VFR ainsi que des suggestions de manœuvre d'évitement sur demande. Des communications vocales air-sol permanentes sont exigées pour tous les vols. Dans le cas des vols VFR, une limitation de la vitesse air indiquée (IAS) à 250 kts s'applique en dessous de 3 050 m (10 000 ft) AMSL, sauf dans les cas approuvés par l'autorité compétente pour les types d'aéronef qui, pour des raisons techniques ou liées à la sécurité, ne peuvent maintenir cette vitesse. Tous les vols sont soumis à une clairance ATC. »

2.3.6 Classe B : règle SERA.6001 b)

« Les vols IFR et VFR sont admis. Tous les vols bénéficient du service du contrôle de la circulation aérienne et sont séparés les uns des autres. Des communications vocales air-sol permanentes sont exigées pour tous les vols. Tous les vols sont soumis à une clairance ATC. »

Remarque : La classe B n'est pas utilisée actuellement en Suisse.

2.3.7 Classe A : règle SERA.6001 a)

« Seuls les vols IFR sont admis. Tous les vols bénéficient du service du contrôle de la circulation aérienne et sont séparés les uns des autres. Des communications vocales air-sol permanentes sont exigées pour tous les vols. Tous les vols sont soumis à une clairance ATC. »

Remarque : La classe A n'est pas utilisée actuellement en Suisse.

2.4 Structures d'espace aérien

Les structures d'espace aérien sont définies dans les réglementations suivantes :

- règlement d'exécution (UE) n° 923/2012, article 2, points 65), 103) et 111) et règle SERA.3145 (Zones interdites et zones réglementées) ;
- règle SERA.6005 (Exigences en matière de communications et de transpondeurs SSR (RMZ et TMZ) ;
- art. 15 ORA Zone d'information de vol (FIZ) ;
- par. 2.10, Annexe 11 OACI *Services de la circulation aérienne* (CTR, CTA et TMA) ;
- ERNIP Part 3 - ASM Handbook (TRA and TSA).

2.4.1 Zone à utilisation obligatoire de transpondeur (TMZ) : article 2, point 136) du règlement d'exécution (UE) n° 923/2012 ; règle SERA.6005, points b) et c)

(b) « Un espace aérien, de dimensions définies, à l'intérieur duquel l'emport et l'utilisation de transpondeurs transmettant l'altitude-pression sont obligatoires. »

« Tous les vols effectués dans un espace aérien désigné par l'autorité compétente comme étant une zone à utilisation obligatoire de transpondeur (TMZ) emportent et utilisent des transpondeurs SSR capables de fonctionner en mode A et C ou en mode S, sauf application d'autres dispositions prescrites par le PSNA pour cet espace aérien spécifique. »

(c) « Les espaces aériens désignés comme étant des zones à utilisation obligatoire de radio et/ou des zones à utilisation obligatoire de transpondeur sont dûment publiés dans les publications d'information aéronautique. »

2.4.2 Zone à utilisation obligatoire de radio (RMZ) : article 2, point 106) du règlement d'exécution (UE) n° 923/2012 ; règle SERA.6005, points a) et c)

(a) « Un espace aérien, de dimensions définies, à l'intérieur duquel l'emport et l'utilisation d'équipements radio sont obligatoires. »

« Les vols VFR qui sont effectués dans des parties d'espace aérien de classe E, F ou G et les vols IFR qui sont effectués dans des parties d'espace aérien de classe F ou G désignées par l'autorité compétente comme étant des zones à utilisation obligatoire de radio (RMZ), gardent une écoute permanente des communications vocales air-sol et établissent des communications bilatérales, le cas échéant, sur le canal de communication approprié, sauf application d'autres dispositions prescrites par le prestataire de services de la navigation aérienne (PSNA) pour cet espace aérien spécifique. »

« Avant qu'un aéronef ne pénètre dans une zone RMZ, un appel initial contenant la désignation de la station appelée, l'indicatif d'appel, le type d'aéronef, la position, le niveau et les intentions de vol, ainsi que d'autres renseignements selon les prescriptions de l'autorité compétente, est émis par les pilotes sur le canal de communication approprié. »

(c) « Les espaces aériens désignés comme étant des zones à utilisation obligatoire de radio et/ou des zones à utilisation obligatoire de transpondeur sont dûment publiés dans les publications d'information aéronautique. »

2.4.3 Zone de circulation d'aérodrome (ATZ) : article 2, point 11) du règlement d'exécution (UE) n° 923/2012

« Un espace aérien, de dimensions définies, établi autour de certains aérodromes en vue de la protection de la circulation d'aérodrome. »

Remarque : Cette structure d'espace aérien n'a actuellement pas cours en Suisse.

2.4.4 Zone d'information de vol (FIZ) : art. 15, al. 1, 3 et 4, ORA

« Une zone d'information de vol (FIZ) est un espace aérien défini autour d'un aérodrome à l'intérieur duquel un service d'information de vol et un service d'alerte sont fournis par un service d'information de vol d'aérodrome (AFIS). »

« Un contact radio avec l'AFIS doit être assuré en permanence à l'intérieur d'une FIZ. »

« Pour le reste, les règles de la classe d'espace aérien dans lequel la FIZ est située sont applicables. »

2.4.5 Zone de contrôle (CTR)

« Espace aérien contrôlé s'étendant verticalement à partir de la surface jusqu'à une limite supérieure spécifiée. » (Annexe 11 OACI, chap. 1)

Le par. 2.11.5 de l'Annexe 11 OACI s'applique :

- « La zone de contrôle s'étendra jusqu'à 9,3 km (5 NM) au moins du centre de l'aérodrome ou des aérodromes intéressés, dans toutes les directions d'approche possibles »
- Lorsqu'une zone de contrôle est située à l'intérieur des limites latérales d'une région de contrôle, elle s'étendra vers le haut, à partir de la surface de la terre, au moins jusqu'à la limite inférieure de la région de contrôle »
- La classe E ne sera pas utilisée pour les zones de contrôle. »

2.4.6 Région de contrôle terminale (TMA)

« Les régions de contrôle terminales seront délimitées de telle sorte qu'elles englobent un espace aérien suffisant pour contenir les trajectoires ou parties de trajectoires des aéronefs en vol IFR auxquels on désire fournir les services nécessaires de contrôle de la circulation aérienne, compte tenu des possibilités des aides à la navigation normalement utilisées dans ces régions. » (chap. 1 Annexe 11 OACI)

Le par. 2.11.3 de l'Annexe 11 OACI s'applique :

- « La limite inférieure des régions de contrôle sera établie à une hauteur de 200 m (700 ft) au moins au-dessus du sol ou de l'eau. »
- Il est recommandé, lorsque la limite inférieure d'une région de contrôle est supérieure à l'altitude de 900 m (3 000 ft), de la faire coïncider avec un des niveaux de croisière VFR. »

Établissement d'une TMA en Suisse

- Une TMA est définie en tant qu'espace aérien de classe D ou de classe C (suivant l'importance du trafic IFR ; cf. annexe 1 ORA).
- La limite inférieure effective des TMA peut exceptionnellement s'établir à moins de 200 m de la surface du terrain (700 ft AGL) suivant l'altitude du terrain. Dans ce cas, les règles suivantes s'appliquent :
 - Au nord de la ligne de séparation Plateau-Jura/Alpes, les limites inférieures selon indication sur les cartes sont applicables.
 - Au sud de la ligne de séparation Plateau-Jura/Alpes, les limites inférieures selon indication sur les cartes ou 1000 ft AGL (valeur la plus élevée) sont applicables.

2.4.7 Special Use Airspace (espace aérien à usage spécial ; SUA)

Zone dangereuse : article 2, point 65) du règlement d'exécution (UE) n° 923/2012

« Un espace aérien, de dimensions définies, à l'intérieur duquel des activités dangereuses pour le vol des aéronefs peuvent se dérouler pendant des périodes spécifiées. »

Zone réglementée : article 2, point 111) du règlement d'exécution (UE) n° 923/2012 et règle SERA.3145

« Un espace aérien, de dimensions définies, au-dessus du territoire ou des eaux territoriales d'un État, dans les limites duquel le vol des aéronefs est subordonné à certaines conditions spécifiées. »

« Les aéronefs ne volent à l'intérieur (...) d'une zone réglementée au sujet desquelles des renseignements ont été dûment diffusés, que s'ils se conforment aux restrictions de l'État sur le territoire duquel ces zones sont établies, ou que s'ils ont obtenu l'autorisation de cet État. »

Établissement de zones réglementées en Suisse : L'OFAC statue sur la création de zones réglementées en s'appuyant sur sa directive LR I-001 F *Attribution de zones réglementées (LS-R)* (version 1.0 du 1^{er} juin 2017), disponible sur le site de l'OFAC : [LR I-001 F](#)

Zone interdite : article 2, point 103) du règlement d'exécution (UE) n° 923/2012 et règle SERA.3145

« Un espace aérien, de dimensions définies, au-dessus du territoire ou des eaux territoriales d'un État, dans les limites duquel le vol des aéronefs est interdit. »

« Les aéronefs ne volent [pas] à l'intérieur d'une zone interdite (...) au sujet desquelles des renseignements ont été dûment diffusés, (...). »

Temporary Reserved Area (zone réservée temporairement, TRA) : ERNIP – Part 3

« *A defined volume of airspace normally under the jurisdiction of one aviation authority and temporarily reserved, by common agreement, for the specific use by another aviation authority and through which other traffic may be allowed to transit, under ATC clearance.* »

Dans le contexte du concept de gestion souple de l'espace aérien (concept FUA), les TRA sont des réservations d'espace aérien qui sont gérées et allouées aux niveaux ASM 1 à 3.

Conception suisse de la TRA : une TRA ne modifie pas la classe d'espace aérien.

Temporary Segregated Area (zone de ségrégation temporaire, TSA) : ERNIP – Part 3

« *A defined volume of airspace normally under the jurisdiction of one aviation authority and temporarily segregated, by common agreement, for the exclusive use by another aviation authority and through which other traffic will not be allowed to transit.* »

Dans le contexte du concept FUA, les TSA sont des réservations d'espace aérien qui sont gérées et allouées aux niveaux ASM 1 à 3.

Remarque : Cette structure d'espace aérien n'a actuellement pas cours en Suisse.

Cross Border Area (zone de ségrégation temporaire transfrontalière, CBA) : ERNIP – Part 3

« *An airspace restriction or reservation established over international borders for specific operational requirements. This may take the form of a TSA or TRA.* »

Les CBA sont établies sur la base d'accords internationaux. Elles sont soumises à l'approbation du Conseil fédéral. À ce jour, elles ont été créées en Suisse uniquement dans le cadre d'exercices militaires.

Flight Plan Buffer Zones (zones tampons pour le dépôt de plan de vol, FBZ) : ERNIP – Part 3

Bien que les FBZ ne soient pas assimilées à des structures d'espace aérien et ne servent qu'à la planification des vols IFR, elles sont néanmoins mentionnées ici car elles sont utilisées en association avec les TRA et les TSA.

« The FPL buffer zone (FBZ) is the associated airspace, which may be applied to a reserved/restricted area defining the lateral and vertical limits for the purpose of submitting a valid IFR FPL when such areas are active or planned to be active. Flight plans can be filed up to the boundary of the selected FBZ. »

3 Circonstances pouvant donner lieu à une modification de l'espace aérien (et notamment d'une structure d'espace aérien)

Il convient de vérifier en permanence que la structure de l'espace aérien, les procédures ATM et les exigences réglementaires qui y sont associées sont toujours appropriées. D'autres mesures qu'une modification de l'espace aérien (par exemple, introduction ou modification de points de compte rendu, modification des secteurs ou procédures ATS, publication des procédures IFR sur les cartes VAC, information des usagers de l'espace aérien) sont envisageables pour affronter une nouvelle situation et doivent être examinées avant de songer à modifier l'espace aérien. Suivant le cas, un projet de modification de la structure de l'espace aérien peut avoir des répercussions sur la fourniture de services de navigation aérienne, notamment sur les ressources humaines affectées aux services de navigation aérienne ainsi que sur les coûts de la communication, de la navigation et de la surveillance. La modification de la structure de l'espace aérien requiert de ce fait une analyse coûts/utilité détaillée.

Les éléments suivants (liste non exhaustive) peuvent demander une réévaluation de l'espace aérien :

3.1 Événements liés à la sécurité aérienne

Les événements liés à la sécurité aérienne qui, conformément au règlement (UE) n° 376/2014, doivent être signalés, font l'objet d'une surveillance de tous les instants par l'OFAC. Ils peuvent entraîner une adaptation de la conception de l'espace aérien.

Le Service suisse d'enquête de sécurité (SESE) rédige et publie les rapports sur les accidents et les incidents graves. Il peut arriver que le SESE y formule des recommandations de sécurité susceptibles de concerner la conception de l'espace aérien.

3.2 Volume de trafic IFR

Cas de figure où on enregistre une variation significative des mouvements IFR dans l'espace aérien considéré.

3.3 Mix de trafic

Cas de figure où le mix de trafic connaît une variation significative. Le mix de trafic peut conduire à modifier l'espace aérien notamment lorsque les éléments suivants entrent en ligne de compte :

- disparités dans la performance des aéronefs (p. ex. vitesse, manœuvrabilité, précision de la navigation, équipement) ;
- rapport entre nombre de mouvements VFR et nombre de mouvements IFR ;
- nombre de vols d'entraînement IFR (qui demandent une vigilance accrue) ;
- type de trafic (p. ex. activités militaires, parachutisme, aéronefs sans occupants) ;
- distribution du trafic sur une période donnée (p. ex. pics de trafic journaliers ou saisonniers).

3.4 Concentration du trafic

Cas de figure où apparaît un changement lié à la sécurité qui a des répercussions sur la concentration du trafic. Les éléments suivants devraient notamment être pris en compte dans l'évaluation de cet indicateur :

- paysage aéroportuaire environnant (type et trafic) ;
- configuration des pistes ;
- principaux flux de trafic et activités dans l'espace aérien ;
- situation géographique ;
- microclimat ;
- mise en place ou modification de procédures de vol aux instruments (cf. *infra* chapitre 5), y compris précision de navigation et pente de montée.

4 Processus de modification de l'espace aérien - Airspace change process (ACP)

4.1 Généralités

Toute demande de modification de l'espace aérien est à adresser à l'OFAC selon un processus standardisé (à l'exception des modifications urgentes dictées par les impératifs liés à la sécurité nationale ou par des situations de crise [« péril en la demeure »]).

Pour le détail, on renverra au document «*Processus de modification de l'espace aérien* disponible sur le site de l'OFAC : <https://www.bazl.admin.ch/bazl/fr/home/infrastruktur/navigation-aerienne-et-espace-aerien.html>).

4.2 Modifications de l'espace aérien ayant une incidence sur la cartographie

Les structures d'espace aérien sont actualisées en mars de chaque année et publiées dans la Publication d'information aéronautique (Aeronautical Information Publication [AIP]) et sur les cartes aéronautiques. Les modifications, permanentes ou temporaires, de structures d'espace aérien qui interviennent hors de l'échéance annuelle récurrente sont publiées sous forme d'amendement ou de supplément à l'AIP (AIP AMDT, AIP SUP). Les espaces aériens activés pour une durée limitée (p. ex. dans le cadre d'une manifestation d'aviation) ou les espaces aériens ad hoc (en cas de péril en la demeure) sont publiés via NOTAM/DABS. Ce qui précède s'applique à la fois les activités civiles et aux activités militaires.

5 Concepts d'espace aérien - Airspace concepts

5.1 Concept de zones tampons dans l'espace aérien suisse - Airspace buffer concept CH

Il n'existe actuellement aucune norme, ni aucune recommandation internationale (OACI, UE) régissant la séparation entre les activités qui se déroulent dans un espace aérien à usage spécial (cf. *supra* point 2.4.7) et le trafic aérien tiers. « *Un espace aérien à usage spécial (SUA) peut être le lieu de diverses activités dangereuses pour l'aviation : lancement de roquettes, tirs d'artillerie, combats aériens, etc. En raison de la variété des activités en question, le SASP n'a pas pu déterminer de façon catégorique la séparation entre une activité prenant place à l'intérieur d'un SUA et les limites du SUA afin de donner des orientations génériques. Avec certains types d'activité, le danger est tout près des limites à l'intérieur du SUA, tandis qu'avec d'autres, une zone tampon peut être utilisée pour la séparation des aéronefs ou de l'activité à l'intérieur du SUA par rapport aux limites de ce dernier. Cette ambiguïté a amené le SASP à conclure qu'il est impossible d'établir un minimum de séparation unique par rapport à un SUA qui soit acceptable dans tous les cas* » (Circulaire OACI 324, §2.2.1).

Il incombe par conséquent à chaque État de « concevoir » son espace aérien de sorte qu'il atteigne un niveau de sécurité acceptable en présence de telles activités. Cette thématique a été réintégrée dans l'ordre du jour du SASP et sera développée au cours des prochaines années.

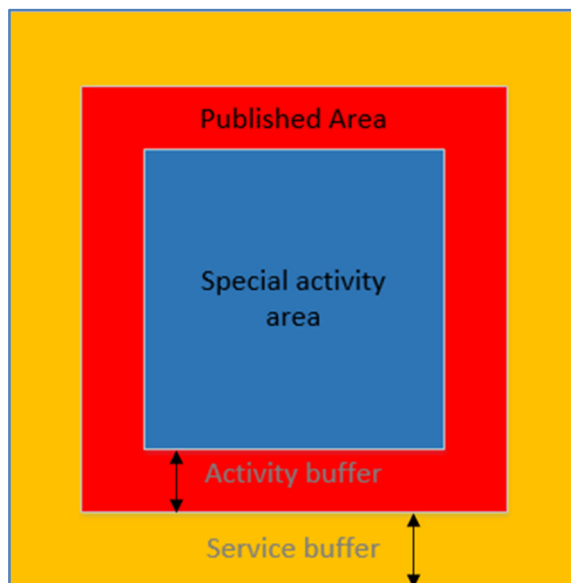
Des activités spéciales, à l'instar de celles énumérées plus haut, ont également lieu dans l'espace aérien suisse et peuvent donner lieu à la création d'une zone de ségrégation pour garantir la sécurité (danger pour les aéronefs. p. ex. en raison d'exercices de tir), pour tenir compte de dérogations aux règles ordinaires (p. ex. exploitation hors des règles de l'air) ou pour faciliter le déroulement d'une mission militaire. Les structures d'espace aérien qui entrent en ligne de compte à cet effet sont les TRA, les CBA, les zones dangereuses, les zones réglementées et les zones interdites (cf. *supra* point 2.4.7). Elles sont publiées en application des procédures AIM en vigueur en Suisse.

Deux types de zones tampons sont associées à ces structures d'espace aérien :

- zones tampons d'activité : elles visent à garantir que les activités ne débordent jamais des limites de l'espace aérien publié.
- zones tampons de service : elles visent à écarter tout risque de collision pour les aéronefs hors de la structure d'espace aérien publiée.

Ces zones tampons visent à prévenir les collisions (et non à assurer la séparation entre trafics).

Le schéma ci-dessous illustre le concept :



Application of buffer concept

5.1.1 Zone tampon d'activité

Cette zone tampon s'étend sur le pourtour de la zone d'activité spéciale (*special activity area*) et vise à garantir que l'activité ne déborde pas de la structure d'espace aérien publiée. Elle protège le trafic (IFR et VFR) de toute interférence avec les activités spéciales.

- Les zones tampons d'activité devraient être décidées par les experts qui exigent un espace aérien ségrégué en se basant sur une évaluation des risques. La taille de la zone d'activité spéciale et de sa zone tampon (en exposant les motifs) doit être documentée pour les structures d'espace aérien existantes et pour toute nouvelle demande.
- La taille de la zone tampon n'obéit à aucune règle particulière (elle peut p. ex. être nulle).
- Les zones tampons d'activité sont examinées par la MAA pour les activités militaires et par l'OFAC pour les activités civiles.
- Les structures d'espace aérien publiées via les procédures AIM doivent englober les zones tampons d'activité.

5.1.2 Zone tampon de service

Les zones tampons de service sont accolées aux structures d'espace aérien publiées (SUA et zone tampon d'activité). Elles visent à protéger le trafic IFR contre le risque de collision hors des structures d'espace aérien publiées.

Les organes des services de la circulation aérienne en tiennent compte lorsqu'un SUA est actif. La taille de la zone tampon de service peut être nulle.

Les valeurs des zones tampons de service associées aux SUA, y compris le résultat de l'évaluation qualitative globale de la sécurité, sont définies à l'[annexe A](#) de la présente directive.

5.2 Gestion souple de l'espace aérien (FUA)

5.2.1 Généralités

On appliquera les réglementations et directives concernant la FUA lors de la conception de l'espace aérien.

- La FUA est encadrée par le règlement (CE) n° 2150/2005 de la Commission du 23 décembre 2005 établissant des règles communes pour la gestion souple de l'espace aérien.
- Art. 1, al. 1, LA : L'utilisation de l'espace aérien suisse par des aéronefs ou des engins balistiques est autorisée dans les limites de la présente loi, de la législation fédérale en général et des accords internationaux liant la Suisse.
- Les spécifications d'EUROCONTROL pour l'application de la FUA et l'ERNIP Part 3 (ASM Handbook), également rédigé par EUROCONTROL, sont sous-tendus par l'idée que l'espace aérien ne doit pas être désigné comme un espace purement civil ou militaire, mais plutôt être considéré comme un continuum dans lequel les besoins de tous les usagers doivent être satisfaits dans la mesure la plus large possible.

5.2.2 Statut d'espace aérien

Généralités

Les structures d'espace aérien ont soit un caractère permanent (PERM), soit un caractère temporaire (TEMPO). Elles peuvent être actives en permanence (H24), durant certaines heures (HO) ou par intermittence (HX).

H24

Les structures d'espace aérien possédant le statut H24 sont réputées être actives 24 heures sur 24.

HO

Les structures d'espace aérien actives durant certaines heures (HO) ne sont actives qu'aux horaires publiés. Hors de ces horaires, les structures sont rangées dans la classe de l'espace aérien environnant.

TEMPO

Structures d'espace aérien actives de manière irrégulière et dont les horaires d'activation sont publiés via NOTAM.

HX

Le statut HX est employé pour les espaces aériens qui sont activés par intermittence en application de certains critères. Hors de ces horaires, ces espaces aériens sont rangés dans la classe de l'espace aérien environnant. Voici la liste des critères associés à l'utilisation de structures d'espace aérien possédant le statut HX :

- publication avec mention du statut HX (y compris sur les cartes) ;
- l'activation est possible à n'importe quel moment ;
- le statut HX peut être communiqué selon les procédures publiées dans les publications d'information aéronautique ;
- les équipages qui circulent dans un espace aérien HX non actif doivent être en permanence à l'écoute sur la fréquence dédiée (FREQ) afin d'être informés rapidement de tout changement d'activation ou, lorsque cela est obligatoire, de transmettre sans accusé de réception ;
- lorsqu'il n'est pas possible de connaître le statut de l'espace aérien ou lorsque ce dernier n'a pas été vérifié, il faut partir du principe que la structure d'espace aérien considérée est active (ACT) ;

Remarque : Un espace aérien HX n'est pas activé ou désactivé par voie de NOTAM.

5.3 Spécificités

5.3.1 Carte de secteur (SEKA)

La SEKA est utilisée pour déterminer (en fonction de la situation et de la hauteur) si des activités de tir doivent être coordonnées avec les organes des services de la circulation aérienne ou approuvées par cette dernière. Les valeurs SEKA se fondent sur le point le plus bas du profil de vol IFR. Les modifications des procédures, des espaces aériens et des routes sont susceptibles de modifier le profil de vol et par extension les valeurs SEKA.

Les jeux de données SEKA sont déterminés comme suit :

- dans le plan horizontal, en intégrant une zone tampon de 2,5 NM sur le pourtour des CTR, des TMA et des couloirs à l'intérieur des frontières de la Suisse publiés dans l'AIP Switzerland ;
- dans le plan vertical, en incluant les espaces C et D et l'altitude minimale pour le vol sous surveillance ATC (ASMA) dans l'espace E.

Les niveaux indiqués dans les outils cartographiques et les outils de conception renvoient aux seuils à partir desquels les activités de tir exigent l'autorisation préalable des organes compétents des services de la circulation aérienne.

5.3.2 Espace aérien étranger

Lorsque des services de la circulation aérienne (ATS) sont fournis sur le territoire d'un pays étranger, le concepteur d'espace aérien détermine s'il s'agit d'une « délégation d'espace aérien » ou d'une « délégation d'ATS ». Actuellement, on ne rencontre en Suisse que des « délégations d'ATS ».

Lorsque des structures d'espace aérien transfrontalières sont créées, la coordination avec les États voisins et parties concernés doit intervenir suffisamment en amont.

6 Conception d'espace aérien à partir des procédures de vol aux instruments (IFP)

6.1 Généralités

Les IFP et l'espace aérien sont indissociables. Il peut être nécessaire de créer ou de modifier des structures d'espace aérien pour protéger la conception des IFP afin de prévenir les rapprochements dangereux et, *a fortiori*, les collisions, entre usagers de l'espace aérien. La conception des IFP proprement dite n'est pas abordée dans le présent document. Les principes figurent dans le doc 8168 OACI, vol. II (PANS-OPS) et le doc 9905 OACI (*Manuel de conception de procédures de qualité de navigation requise à autorisation obligatoire (RNP AR)*), tandis que les différences et interprétations nationales sont énoncées dans le *Skyguide Instrument Flight Procedures Design Manual (IFPDM)* (C3W15001E). L'OFAC prépare une directive à ce sujet.

6.2 Principes

- Principe cardinal, « *airspace follows procedures* » : autrement dit, l'espace aérien s'adapte si nécessaire aux IFP et non le contraire.
- Lorsqu'il y a contrôle de la circulation aérienne (ATC), les IFP doivent impérativement se trouver dans un espace aérien contrôlé.
- La limite inférieure de structures d'espace aérien située à plus de 3000 pieds d'altitude devrait être établie à un niveau VFR afin d'assurer une ségrégation stratégique VFR/IFR et IFR/IFR (entre organes ATS).
- En Suisse, les vols IFR qui suivent des IFP requièrent des services ATC. Des vols IFR sans ATC sont néanmoins possibles en vertu de l'art. 20, al. 3, ORA.

6.3 IFP et valeurs de protection IFP

6.3.1 Généralités

Les structures d'espace aérien visent à prévenir les rapprochements dangereux et, *a fortiori*, les collisions. Elles sont toujours créées à partir des IFP conçues par le prestataire du service de calcul des procédures. Les pentes de montée, les critères de virage et les vitesses sont déterminés sur la base d'une analyse des données opérées par Skyguide et sont décrits au point 6.3.2. Skyguide est chargé de réexaminer la validité de ces données tous les cinq ans au moins (cf. *infra Annexe A*, point 4).

Des valeurs ont été définies afin que les IFP bénéficient d'une protection suffisante (cf. *infra* point 6.3.2)

Les valeurs de protection pour les IFP sont déterminées par rapport aux risques (méthode qualitative) et servent à concevoir une structure d'espace aérien dont le niveau de sécurité est acceptable mais où les erreurs humaines sont admises. Une analyse quantitative est de plus réalisée pour les aéroports nationaux (modélisation du risque de collision [CRM]). Les résultats de ces analyses seront intégrés dans une version ultérieure de l'ADP CH. Le tout aboutira à uniformiser le mode de conception des nouvelles structures d'espace aérien et d'évaluation des structures d'espace aérien existantes.

Skyguide réexamine les IFP des aéroports et aérodromes tous les cinq ans, en vérifiant au passage la validité de la structure d'espace aérien. De sorte que tant que les valeurs de protection et pentes de montée pour les IFP n'auront pas été toutes examinées et adaptées conformément à la présente directive, les valeurs de certaines IFP correspondront toujours à l'ancienne pratique, étant entendu qu'au-delà de la **période transitoire, qui se terminera le 31 décembre 2028**, seules les valeurs définies conformément à la présente directive s'appliqueront.

Les valeurs établies conformément à la présente directive s'appliquent en revanche à dater de son entrée en vigueur aux nouvelles IFP et structures d'espace aérien associées.

Les exploitants d'aérodromes devraient également évaluer la nécessité des IFP (p. ex. lorsque le trafic IFR baisse, lorsque le mix de trafic se modifie de manière significative ou lorsque de nouveaux types d'avion sont engagés, etc.).

6.3.2 Principes cardinaux par catégorie d'aérodrome et pour le trafic d'hélicoptères

Aéroports nationaux (LSGG/LSZH)

Vu la densité du trafic IFR sur les aéroports nationaux et l'accroissement du trafic VFR dans les bassins zurichois et genevois, la protection des IFP obéit aux principes et valeurs suivants :

- Trajectoire de vol nominale de l'IFP (y compris les procédures d'attente) augmentée d'une tolérance d'écart sur la base des normes suivantes :
 - Plan horizontal : valeur RNP/RNAV appliquée (p. ex. RNP1 = 1 NM) ou 1 NM, la valeur la plus faible l'emportant. Dans le cas de départs normalisés aux instruments (SID), la valeur de protection IFP peut être augmentée à partir de l'aire primaire (*primary protection area*) jusqu'à la valeur RNAV/RNP ou de 1 NM, la valeur la plus faible l'emportant.
 - Dans le cas des IFP pour hélicoptères, seule la valeur RNP appliquée entre en ligne de compte.
 - Plan vertical : au moins 500 ft entre l'IFP et la limite inférieure de la TMA de la classe d'espace aérien C.
- Hypothèse de déviation du trafic VFR hors des espaces C ou D sur la base des non-respects de l'espace aérien enregistrés au cours des cinq dernières années : 1 NM.
- Zone tampon (*collision avoidance buffer*) de 1 NM entre les deux facteurs précités (pour une vitesse comprise entre 180 kts et 240 kts, cela suppose un temps de réaction du système de 15 à 20 secondes).
- Protection du repère/point d'approche finale (FAF/FAP) de 2 NM après le point de descente dans la CTR (1 NM de déviation pour le trafic VFR hors de l'espace aérien et zone tampon de 1 NM [*collision avoidance buffer*]). À partir du FAF et jusqu'à l'aire primaire en direction de l'axe de piste, la valeur de protection IFP peut être réduite de la valeur RNAV/RNP ou de 1 NM, la valeur la plus faible l'emportant.
- Les situations de détresse ne sont pas prises en compte dans la protection de l'IFP.

L'espace aérien publié pour les aéroports nationaux (CTR/TMA) intègre les valeurs susmentionnées.

Cela correspond à la méthode qualitative. Les résultats de la méthode CRM quantitative seront complétés dans une version ultérieure de l'ADP CH.

Les valeurs de protection IFP décrites ci-dessus découlent du calcul des IFP. Dans le cas des aéroports nationaux, les IFP se basent sur les pentes de montée, critères de virage et vitesses suivants :

Climb gradients :

- IFP Procedure Design Gradient (PDG) *higher than 7%: take IFP PDG from the Departure End of the Runway (DER) until the first constraint, then 7%;*
- IFP PDG *lower than 7%: take 7%;*
- IFP MACG *lower than 7.3%: take 7.3%*
- IFP MACG *higher than 7.3%: take IFP MACG climb gradient from DER until first constraint, then 7.3%*
- *If Minimum Crossing Altitude (MCA) is lower than 7% / 7.3%: MCA is raised to match the 7% / 7.3%;*

- MCA higher than 7% /7.3%: only 7% / 7.3% is considered.

Remarque : dans le cas des hélicoptères, la FATO remplace la DER lorsque les départs n'ont pas lieu depuis une piste.

Turn criteria:

Unless higher specified in IFP report, bank angles shall be used as proposed for departure in the ICAO Doc 8168 Volume II table I-2-3-1, bank angle dependent of the height above Threshold/Departure End of the Runway (THR/DER):

- 15° until 1000 ft;
- 20° between 1000 ft and 3000 ft;
- 25° above 3000 ft;
- or the angle giving a turn rate of 3°/s, if less.

Vitesses :

- Conformément à AIP ENR 1.1 – 4, §5;
- ICAO Doc 8168 Volume II Construction of Visual and Instrument Flight Procedures (cf. Part 1, Section 4, Chapter 1, table I-4-1-2);
- Applied speed restriction as per the IFP report;
- Speed as per table I-2-3-1 (departures only).

Remarque: la vitesse la plus basse s'applique.

Aérodromes régionaux

Vu la relative modicité du trafic IFR et/ou le fait que des vols ont aussi lieu dans l'espace aérien contrôlé de classe E, la protection des IFP des aérodromes régionaux (y compris les procédures d'attente) obéit aux principes et valeurs suivants (valeurs de protection IFP) :

- Trajectoire de vol nominale de l'IFP, tolérance d'écart comprise, basée sur les standards RNP appliqués :
 - Plan horizontal : valeur RNP/RNAV appliquée (p. ex. RNP1 = 1 NM) ou 1 NM, la valeur la plus faible l'emportant. Dans le cas de départs normalisés aux instruments (SID), la valeur de protection IFP peut être augmentée à partir de l'aire primaire (*primary protection area*) de la valeur RNAV/RNP appliquée ou de 1 NM, la valeur la plus faible l'emportant.
 - Dans le cas des IFP pour hélicoptères, seule la valeur RNP appliquée entre en ligne de compte.
 - Plan vertical : pas de distance de sécurité entre l'IFP et la limite inférieure de la TMA de classe D en quittant la CTR
- Le repère/point d'approche finale (FAF/FAP) doit se trouver dans un espace aérien contrôlé. À partir du FAF et jusqu'à l'aire primaire en direction de l'axe de piste, la valeur de protection IFP peut être réduite de la valeur RNAV/RNP ou de 1 NM, la valeur la plus faible l'emportant.
- Les situations de détresse ne sont pas prises en compte dans la protection de l'IFP.

L'espace aérien publié pour les aérodromes régionaux (CTR/TMA) intègre les valeurs susmentionnées.

Les valeurs de protection IFP décrites ci-dessus découlent du calcul des IFP. Dans le cas des aérodromes régionaux, les IFP se basent sur les pentes de montée, critères de virage et vitesses suivants :

Climb gradients:

- IFP PDG *higher than 5%*: take IFP PDG from the Runway Departure End (DER) until the first constraint, then 5%;
- IFP PDG *lower than 5%*: take 5%;
- IFP MACG *lower than 5.3%*; take 5.3%
- IFP MACG *higher than 5.3%*; take IFP MAPCH climb gradient from DER until first constraint, then 5.3%
- If MCA is lower than 5% / 5.3%: MCA is raised to match the 5% / 5.3%.
- MCA *higher than 5% / 5.3%*: only 5% / 5.3% is considered.

Remarque : dans le cas des hélicoptères, la FATO remplace la DER lorsque les départs n'ont pas lieu depuis une piste.

Turn criteria:

Unless higher specified in IFP report, bank angles shall be used as proposed for departure in the ICAO Doc 8168 Volume II table I-2-3-1, bank angle dependent of the height above Threshold/Departure End Runway (THR/DER).

- 15° until 1000 ft;
- 20° between 1000 ft and 3000 ft;
- 25° above 3000 ft;
- or the angle giving a turn rate of 3°/s, if less.

Vitesses :

- Conformément à AIP ENR 1.1 – 4, §5;
- ICAO Doc 8168 Volume II Construction of Visual and Instrument Flight Procedures (cf. Part 1, Section 4, Chapter 1, table I-4-1-2);
- Applied speed restriction as per the IFP report;

Remarque: la vitesse la plus basse s'applique.

Aérodromes militaires

Vu la relative modicité du trafic IFR et/ou le fait que des vols ont aussi lieu dans l'espace aérien contrôlé de classe E, la protection des IFP des aérodromes régionaux (y compris les procédures d'attente) obéit aux principes et valeurs suivants (valeurs de protection IFP) :

- Trajectoire de vol nominale de l'IFP, tolérance d'écart comprise, basée sur les standards RNP appliqués :
 - Plan horizontal : valeur RNP/RNAV appliquée (p. ex. RNP1 = 1 NM) ou 1 NM, la valeur la plus faible l'emportant. Dans le cas de départs normalisés aux instruments (SID), la valeur de protection IFP peut être augmentée à partir de l'aire primaire (*primary protection area*) de la valeur RNAV/RNP appliquée ou de 1 NM, la valeur la plus faible l'emportant.
 - Dans le cas des IFP pour hélicoptères, seule la valeur RNP appliquée entre en ligne de compte.
 - Plan vertical : pas de distance de sécurité entre l'IFP et la limite inférieure de la TMA de classe D en quittant la CTR
- Le repère/point d'approche finale (FAF/FAP) doit se trouver dans un espace aérien contrôlé. À partir du FAF et jusqu'à l'aire primaire en direction de l'axe de piste, la valeur de protection IFP peut être réduite de la valeur RNAV/RNP ou de 1 NM, la valeur la plus faible l'emportant.
- Les situations de détresse ne sont pas prises en compte dans la protection de l'IFP.

L'espace aérien publié pour les aérodromes militaires (CTR/TMA) intègre les valeurs susmentionnées.

Les valeurs de protection IFP décrites ci-dessus découlent du calcul des IFP. Dans le cas des aérodromes militaires, les IFP se basent sur les pentes de montée, critères de virage et vitesses suivants :

Climb gradients:

- IFP PDG *higher than 9%: take IFP PDG from the Runway Departure End (DER) until the first constraint, then 9%;*
- IFP PDG *lower than 9%: take 9%;*
- IFP MACG *lower than 7%: take 7%*
- IFP MACG *higher than 7%: take IFP MAPCH climb gradient from DER until first constraint, then 7%*
- *If MCA is lower than 9% /7%: MCA is raised to match the 9% / 7%.*
- *MCA higher than 9% / 7%: only 9% / 7% is considered.*

Remarque : dans le cas des hélicoptères, la FATO remplace la DER lorsque les départs n'ont pas lieu depuis une piste.

Turn criteria:

Bank angles shall be used (unless higher specified in IFP report) as proposed for departure in the ICAO Doc 8168 Volume II table I-2-3-1, bank angle dependent of the height above Threshold/Departure End Runway (THR/DER).

- *15° until 1000 ft;*
- *20° between 1000 ft and 3000 ft;*
- *25° above 3000 ft;*
- *or the angle giving a turn rate of 3°/s, if less.*

Vitesses

- *ICAO Doc 8168 Volume II Construction of Visual and Instrument Flight Procedures (cf. Part 1, Section 4, Chapter 1, table I-4-1-2);*
- *Applied speed restriction as per the IFP report;*

Remarque : la vitesse la plus basse s'applique.

Opérations d'hélicoptères hors des aérodromes (p. ex. opérations Point in Space [PinS])

Les IFP relatives aux opérations d'hélicoptères peuvent être protégées hors des aérodromes si l'évaluation des risques le justifie. Dans ce cas, les IFP (y compris les procédures d'attente) doivent être protégées comme suit :

- Trajectoire de vol nominale de l'IFP (y compris le circuit d'attente) augmentée d'une tolérance d'écart sur la base des normes suivantes :
 - Plan horizontal : valeur RNP/RNAV appliquée (p. ex. RNP1 = 1 NM) ou 1 NM, la valeur la plus faible l'emportant. Dans le cas de départs normalisés aux instruments (SID), la valeur de protection IFP peut être augmentée à partir de l'aire primaire (*primary protection area*) de la valeur RNAV/RNP appliquée ou de 1 NM, la valeur la plus faible l'emportant.
- À partir du FAF et jusqu'à l'aire primaire en direction de l'axe de piste, la valeur de protection IFP peut être réduite de la valeur RNAV/RNP ou de 1 NM, la valeur la plus faible l'emportant.
- Les situations de détresse ne sont pas prises en compte dans la protection de l'IFP.

Les valeurs de protection IFP décrites ci-dessus découlent du calcul des IFP. Dans le cas des opérations d'hélicoptères, les IFP se basent sur les pentes de montée, critères de virage et vitesses suivants :

Climb gradients:

- IFP PDG *higher than 5%: take IFP PDG from the Runway Departure End (DER) until the first constraint, then 5%;*
- IFP MACG *higher than 4.2%: take IFP MAPCH climb gradient from DER until first constraint, then 4.2%.*
- *If MCA is lower than 5% /4.2%: MCA is raised to match the 5% / 4.2%.*
- *MCA higher than 5% / 4.2%: only 5% / 4.2% is considered.*

Remarque : dans le cas des hélicoptères, la FATO remplace la DER lorsque les départs n'ont pas lieu depuis une piste.

Turn criteria:

Unless higher specified in IFP report, MNM bank angles shall be used as proposed for departure in the ICAO Doc 8168 Volume II table I-2-3-1, bank angle dependent of the height above Threshold/Departure End Runway (THR/DER).

- *15° until 1000 ft;*
- *20° between 1000 ft and 3000 ft;*
- *25° above 3000 ft;*
- *or the angle giving a turn rate of 3°/s, if less.*

Vitesses

- *ICAO Doc 8168 Volume II Construction of Visual and Instrument Flight Procedures (cf. Part 1, Section 4, Chapter 1, table I-4-1-2);*
- *Applied speed restriction as per the IFP report;*

Remarque : la vitesse la plus basse s'applique.

7 Dérogations

Toute dérogation à la présente directive doit être approuvée au préalable par l'OFAC selon une procédure qui reste à définir. Les demandes de dérogation indiqueront les motifs pour lesquelles une dérogation est requise (pourquoi les règles ne peuvent être respectées ?) et seront accompagnées de justificatifs démontrant que, nonobstant la dérogation, le niveau de sécurité reste acceptable.

L'OFAC reporte les dérogations approuvées à l'annexe C de la présente directive (*Annexe C Dérogations aux valeurs des zones tampons de service/pentes de montée*).

8 Modifications

Toute demande de modification de la présente directive ou de ses annexes est à adresser au HLAPB Airspace Design Expert Team (AD ET). L'AD ET est compétent pour l'actualisation du contenu de la présente directive. La dernière version approuvée en date est publiée sur le site Internet de l'OFAC.

9 Liste des abréviations

Abréviation	Signification
ACT	Active
AD ET	Airspace Design Expert Team
ADP CH	Airspace Design Principles Switzerland
AGL	Above Ground Level
AIM	Aeronautical Information Management
AIP	Aeronautical Information Publication
AIP SUP	Aeronautical Information Publication Supplement
AMDT	Amendment
AMSL	Above Mean Sea Level
ARG	Airspace Regulation Group
ASD	Airspace Design
ASM	Airspace Management
ASMA	ATC Surveillance Minimum Altitude
ATC	Air Traffic Control
ATCO	Air Traffic Control Officer
ATM	Air Traffic Management
ATS	Air Traffic Service
ATZ	Aerodrome Traffic Zone
BADA	Base of Aircraft Data
CBA	Cross Border Area
CH	Switzerland
CIV	Civil
CTA	Control Area
CTR	Control Zone
DABS	Daily Airspace Bulletin Switzerland
DER	Departure End Runway
DOC	Document
EU	European Union
FAF	Final Approach Fix
FAP	Final Approach Point
FATO	Final Approach and Take-off Area
FBZ	Flight Plan Buffer Zone
FIZ	Flight Information Zone
FTS	Fast Time Simulation
FUA	Flexible Use of Airspace
H24	24/24 active
HEMS	Helicopter Emergency Medical Service
HO	Specified operating hours
HR	Hour
HX	Without specified operating hours
IAS	Indicated Airspeed
ICAO	International Civil Aviation Organisation
IFP	Instrument Flight Procedure
IFR	Instrument Flight Rules
IR	Implementing Rule
Kts	Knots
LA	Loi sur l'aviation
LoA	Letter of Agreement

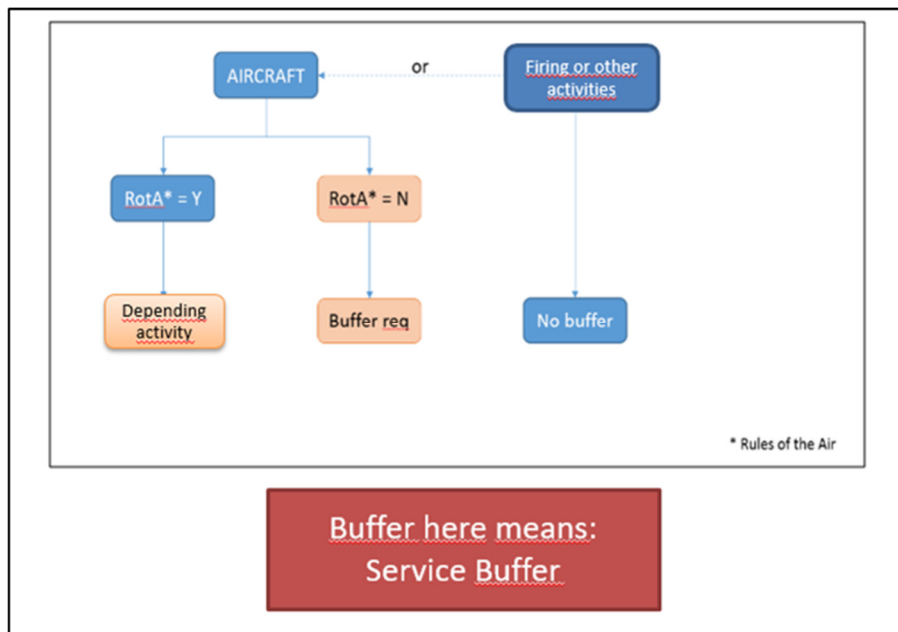
MAA	Military Aviation Authority
MACG	Missed Approach Climb Gradient
MAP	Missed Approach Procedure
MAPt	Missed Approach Point
MCA	Minimum Crossing Altitude
MIL	Military
MNM	Minimum
MSL	Mean Sea Level
NM	Nautical Mile
NOTAM	Notice to Airmen
OACS	Ordonnance du DETEC sur les aéronefs de catégories spéciales
OFAC	Office fédéral de l'aviation civile
ORA	Ordonnance du DETEC concernant les règles de l'air applicables aux aéronefs
OSAv	Ordonnance sur l'aviation
OSNA	Ordonnance sur le service de la navigation aérienne
P/R/D Area	Prohibited/Restricted/Danger Area
PANS OPS	Procedures for Air Navigation Services – Aircraft Operations
PDG	Procedure Design Gradient
PinS	Point in Space
RMZ	Radio Mandatory Zone
RNAV	Area Navigation
RNP	Required Navigational Performance
RotA	Rules of the Air
RPAS	Remotely Piloted Aircraft System
RWY	Runway
SAR	Search and Rescue
SASP	Separation and Airspace Safety Panel
SEKA	Sektorenkarte
SERA	Standardized European Rules of the Air
SESE	Service suisse d'enquête de sécurité
SID	Standard Instrument Departure
SSR	Secondary Surveillance Radar
SUA	Special Use Airspace
SUP	Supplement
TEMPO	Temporary
TMA	Terminal Control Area
TMZ	Transponder Mandatory Zone
TRA	Temporary Reserved Area
TSA	Temporary Segregated Area
VFR	Visual Flight Rules

Annexe A Zones tampons de service et pentes de montées

1 Principes du concept de zone tampon de service

Les activités qui ont lieu dans l'espace aérien suisse sont catégorisées en fonction de certains critères (activités de tir ou autres activités ; aéronefs se conformant ou non aux règles de l'air [RdA]), afin de pouvoir composer un tableau complet et transparent qui garantisse une structure de zone tampon sûre au sein de l'espace aérien suisse pour tous les usagers.

- Les SUA sont le lieu d'activités qui ne comprennent pas forcément des opérations aériennes. En l'absence d'opérations aériennes, aucune zone tampon de service n'est nécessaire (uniquement une zone tampon d'activité).
- Lorsque les aéronefs en circulation dans un SUA se conforment aux RdA, aucune zone tampon de service n'est de plus requise même une telle zone peut néanmoins s'imposer suivant le type d'activité (p. ex. LS-R pour planeurs à l'intérieur d'une TMA, LS-R GND/Air).
- Lorsque les aéronefs en circulation dans un SUA ne se conforment pas aux RdA, une zone tampon de service est requise.



Le concept de zone tampon de service est guidé par la prévention des collisions et non par la séparation du trafic. La séparation obéit à d'autres exigences qu'il est impossible de remplir en l'occurrence comme l'identification radar, la communication radio bidirectionnelle, la signature de lettres d'agrément avec les services de la circulation aérienne voisins. Toutes les valeurs de prévention des collisions (= zone tampon de service) se basent sur l'expertise opérationnelle des contrôleurs civils et militaires de la circulation aérienne, des experts en gestion du trafic aérien et des pilotes. Les valeurs sont dérivées de la « Skyguide Buffer Table », utilisée depuis 2011. Pour les besoins du présent concept des zones tampons de service, les valeurs de la « Skyguide Buffer Table » ont été réévaluées, adaptées et complétées si nécessaire.

Les valeurs des zones tampons applicables aux MIL TRA ont été réévaluées et révisées en 2020 et 2021 par plusieurs experts des MMA, des Forces aériennes, de Skyguide et de l'OFAC dans le cadre d'une évaluation des risques. Il en a résulté une nouvelle valeur de zone tampon, la valeur « large minus ».

Voici exposées les caractéristiques du concept des zones tampons de service et les raisons pour lesquelles la « Skyguide Buffer Table » a été réévaluée :

- Les zones tampons de service sont indépendantes des classes d'espace aérien et ne valent que pour le trafic IFR (le trafic VFR est certes cité dans les explications du point 3 mais uniquement pour mettre en relief la valeur appliquée pour le trafic IFR). Le concept des zones tampons de service ne s'applique pas non plus au trafic VFR dans l'espace aérien de classe C car dans ce dernier, la séparation est uniquement assurée entre le trafic VFR et le trafic IFR. Si l'activité qui se déroule dans un SUA ne compromet pas la sécurité du trafic VFR dans les espaces aériens de classe E ou G, il en sera de même pour l'espace aérien de classe C.
- Le concept des zones tampons de service est cohérent d'un bout à l'autre puisqu'il repose toujours sur l'évaluation des risques au sein du SUA. L'OFAC a choisi cette méthode dans le souci de garantir à la fois la sécurité en vol et la sécurité des tiers au sol.
- Le concept des zones tampons de service dissipe les incohérences de la « Skyguide Buffer Table » qui, sans que l'on sache vraiment pourquoi, propose pour les espaces aériens de classes C ou D des valeurs de zone tampon différentes de celles applicables aux espaces aériens de classe E. Le concept des zones tampons de service élimine ce faisant les formes complexes de SUA basées sur les classes d'espace aérien. Il facilite également le travail des contrôleurs de la circulation aérienne, car la carte radar ne présentera plus qu'une seule ligne au lieu de plusieurs lignes différentes.

Il est possible de déroger aux valeurs des zones tampons de service à condition de soumettre une évaluation des risques à l'OFAC (accompagnée des motifs pour lesquels les valeurs standards ne peuvent être respectées). L'OFAC reporte les dérogations approuvées à l'*Annexe C Dérogations aux valeurs des zones tampons de service/pentes de montée* et les met à jour.

2 Valeurs des zones tampons de service

Le concept des zones tampons de service comprend cinq valeurs : None, Small, Medium, Large Minus et Large.

NONE – 0 NM

SMALL – 2NM/500ft

MEDIUM – 2NM/1000ft

LARGE MINUS 5NM/1000ft

LARGE – 5NM/2000ft

Airspace Structure	Service Buffer Required	Type of Activity
LS-R GND/GND LS-R Anti Hail Firing LS-D LS-P Special LS-R (State) LS-R Gefahr im Verzug	NONE	Firing and other activities
LS-R Gliders within TMA LS-R GND/Air	SMALL	Rules of the Air
LS-R Gliders outside TMA (small cloud distance) LS-R Air/GND LS-R Air Display	MEDIUM	Not adhering to Rules of the Air

TRA - <i>Underfly</i> - <i>Overfly</i>	LARGE MINUS	<i>High Performance Activities in a lower performance phase of flight</i>
TRA LS-R Air/Air	LARGE	<i>High Performance Activities</i>

3 Zones tampons de service : explications

Le concept des zones tampons de service a été élaboré en considérant à la fois les trafic IFR et le trafic VFR. Il est apparu qu'il n'était pas nécessaire de prévoir de zones tampons de service pour ce dernier. Cela étant, les considérations relatives au trafic VFR sont néanmoins reproduites ci-dessous par souci de transparence.

LS-R GND/GND (NONE)

Aucun aéronef n'étant amené à circuler dans les LS-R publiées, aucune zone tampon de service n'est requise pour le trafic IFR.

Rien n'oblige le trafic VFR à circuler aux limites des LS-R en question, de sorte qu'aucune zone tampon de service ne doit être établie pour le trafic VFR circulant hors de ces zones. L'activité à l'intérieur des LS-R est déjà prise en compte par la délimitation d'une zone tampon d'activité (« contained »).

LS-R anti hail firing (NONE)

Les trafics IFR et VFR ont l'obligation de contourner les zones où ont lieu des tirs anti-grêle. Aucune zone tampon de service n'est par conséquent requise.

Les intempéries ne gênent pas beaucoup le trafic VFR. Rien n'oblige le trafic VFR à circuler aux limites des LS-R en question. L'activité à l'intérieur des LS-R est déjà prise en compte par la délimitation d'une zone tampon d'activité (« contained »).

LS-D (NONE)

Les LS-D n'exigent aucune zone tampon de service. Il incombe au contrôle de la circulation aérienne de guider le trafic IFR à l'écart des LS-D. Les pilotes VFR ont le droit de circuler à l'intérieur des LS-D en prenant toutefois la mesure des risques encourus. Les requérants qui demandent la création d'une LS-D devraient prévoir si nécessaire une zone tampon d'activité. Exemples d'activités courantes dans les LS-D : largages de carburant, exploitation de ballons captifs, etc.

LS-P (NONE)

Le Conseil fédéral peut créer des LS-P dans le cadre du dispositif de protection de conférences. La délimitation des LS-P est uniquement motivée par des impératifs de sûreté (*sûreté* ; danger pour les tiers au sol), raison pour laquelle aucune zone de tampon de service n'est nécessaire dans leur cas.

LS-R Special (State) (NONE)

Le Conseil fédéral peut créer des LS-P dans le cadre du dispositif de protection de conférences. La taille des LS-R est en général définie de manière à laisser un temps d'alerte suffisant en cas d'incursion non autorisée dans ces espaces aériens (procédure d'interception), raison pour laquelle aucune zone de tampon de service n'est nécessaire dans leur cas.

LS-R « Péril en la demeure » (NONE)

Une LS-R ad hoc peut être délimitée lors de catastrophes afin de permettre aux organismes d'intervention d'opérer leurs vols en toute sécurité (recherche et sauvetage, SMUH) dans la région concernée, raison pour laquelle aucune zone de tampon de service n'est nécessaire ici.

LS-R for Gliders within TMA (SMALL)

Ces zones sont essentiellement destinées aux activités vélivoles. Le trafic VFR peut également y circuler moyennant clairance préalable du contrôle la circulation aérienne. La circulation est réglée conformément à la LoA conclue avec le service de la navigation aérienne et à l'AIP. Lorsque la zone est activée, elle est classée espace aérien E. Les RdA s'y appliquent.

Depuis dix ans, des distances de sécurité (*collision avoidance value*) de 2 NM et de 500 ft sont appliquées (d'abord pour les zones de vol à voile puis, conformément à la « Skyguide Buffer Table », pour les LS-T for Gliders). Dans ces structures d'espace aérien, aucun problème n'a été signalé à ce jour entre les planeurs et le trafic à destination ou au départ des aéroports de Zurich ou de Genève. Les pilotes, qui utilisent ces structures d'espace aérien sur la base d'accords spécifiques, ont une navigation sûre, de sorte qu'une marge de service de 2 NM/500 ft semble toujours appropriée.

Aucune zone tampon de service n'est délimitée sur le pourtour des TMA puisque la trafic IFR y est moins dense qu'aux environs immédiats des aéroports nationaux, dont les TMA comprennent les LS-R for Gliders. Les LS-R sont très proches des aéroports et les contrôleurs de la circulation aérienne ont à leur disposition peu de leviers pour influencer la situation du trafic (temps de réaction et configuration géographique). Ce qui explique que LS-R for Gliders within TMA sont pourvues d'une zone tampon de service.

LS-R GND/Air (SMALL)

Les activités qui ont lieu dans ces LS-R ont à la fois une dimension terrestre et une dimension aérienne. L'aéronef (et sa cible) représente l'« objectif » des opérations au sol, l'aéronef circule dans le respect des RdA standards. Les activités de tir exigent la délimitation d'une zone de tampon d'activité. Même si l'aéronef circule en conditions VMC et selon les VFR, une zone tampon de service est ici nécessaire vu la nature de l'exercice. Durant les exercices, les pilotes volent « tête basse » (*head down time*) pendant un temps déterminé comme si les aéronefs étaient sur un circuit. Or, comme un seul aéronef est impliqué, ce type d'opération n'est pas comparable aux manifestations d'aviation, mais à la circulation à l'intérieur des LS-R for Gliders within TMA.

Une zone tampon de service de 2 NM/500 ft est nécessaire. Le trafic IFR et le contrôle de la circulation aérienne disposent d'un droit à l'erreur hors de la structure d'espace aérienne sans que cela ne tire trop à conséquences.

LS-R for Gliders outside TMA (MEDIUM)

Les planeurs circulent dans ces LS-R en conditions VMC et selon les VFR avec une distance réduite par rapport aux nuages (50 m dans le plan vertical et 100 m dans le plan horizontal). Des distances de sécurité (*collision avoidance value*) de 2 NM et de 1000 ft avaient déjà été définies par les experts de conformément à la « Skyguide Buffer Table ». Aucun incident n'ayant été porté à la connaissance de l'OFAC, ces valeurs sont reprises pour les zones tampons de service. On considère qu'une distance de 1000 ft est suffisante pour garantir que le trafic IFR n'entre pas en collision avec les planeurs. Le trafic IFR ne peut apercevoir les planeurs, c'est pourquoi la valeur de la zone tampon dans le plan vertical a une criticité accrue que dans le cas des LS-R for gliders within TMA, où la valeur dans le plan vertical est fixée à 500 ft.

LS-R RPAS

Aucune valeur de zone tampon n'a été déterminée dans le cas des zones LS-R réservées aux RPAS. Une zone tampon de service MEDIUM est néanmoins recommandée puisque les RPAS ne se

conformément pas aux RdA. Il sera temps de réexaminer la pertinence de la zone tampon de service MEDIUM lorsque l'on disposera d'une plus grande expérience de ce genre d'opérations.

LS-R Air/GND (MEDIUM)

L'aéronef circulant dans le cadre des activités se déroulant dans la LS-R ne respecte pas entièrement les RdA. Une zone tampon d'activité est délimitée en raison des activités de tir de l'aéronef. Celui-ci suit un circuit et ne vole pas en mode haute performance (« high performance »). Les pilotes ont le choix de la méthode d'attaque de la cible au sol. La valeur de la zone tampon de service dans le plan vertical a de ce fait une criticité accrue. Afin que les pilotes IFR (ou les contrôleurs de la circulation aérienne) hors de la LS-R disposent d'une marge d'erreur suffisante, la valeur de la zone tampon de service est fixée à 2 NM/1000 ft.

LS-R Air Display (MEDIUM)

Une certaine marge de tolérance est indispensable dans le cadre de manifestations d'aviation pour pouvoir réagir aux erreurs d'aéronefs ne participant pas aux exhibitions. Une zone tampon de service de 2 NM/1000 ft s'impose puisque les aéronefs qui circulent dans la LS-R ne respectent pas le RdA et que leurs équipages ne sont pas en mesure d'observer entièrement la consigne « see and avoid » (d'où la nécessité de délimiter une zone tampon d'activité). En général, un observateur est présent sur place pour surveiller les incursions indues dans l'espace aérien de sorte qu'une zone tampon de service de 2 NM est requise, ce qui laisse le temps d'alerter les organisateurs de la manifestation.

TRA (LARGE MINUS)

Circulent dans les TRA un ou plusieurs aéronefs ne respectant pas les RdA. Le type d'activité diffère complètement des manifestations d'aviation militaires où les figures et manœuvres sont standardisées et réglées à la seconde près. Dans ces TRA, les pilotes simulent des combats aériens sans que les manœuvres soient prédéfinies et volent en mode « haute performance » (« *high performance* »). Il y a toutefois des phases où les aéronefs ne sont pas en mode « haute performance », le temps pour les pilotes de procéder à des réglages en vue du combat. Les experts ont estimé qu'une zone tampon de service de 5 NM/1000 ft était adéquate (cf. [20210909 - Service Buffer to MIL TRA FINAL](#)).

TRA (LARGE)

Circulent dans les TRA un ou plusieurs aéronefs ne respectant pas les RdA standards. Le type d'activité diffère complètement des manifestations d'aviation militaires où les figures et manœuvres sont standardisées et réglées à la seconde près. Dans ces TRA, les pilotes simulent des combats aériens sans que les manœuvres soient prédéfinies et volent en mode « haute performance » (« *high performance* »). Les experts des Forces aériennes ont estimé qu'une zone tampon de service de 5 NM/2000 ft était adéquate.

LS-R Air/Air (LARGE)

Circulent dans ces LS-R un ou plusieurs aéronefs ne respectant pas les RdA standards. Le type d'activité diffère complètement des manifestations d'aviation militaires où les figures et manœuvres sont standardisées et réglées à la seconde près. Dans ces LS-R, les pilotes simulent des combats aériens sans que les manœuvres soient prédéfinies et volent en mode « haute performance » (« *high performance* »). Les experts des Forces aériennes ont estimé qu'une zone tampon de service de 5 NM/2000 ft était adéquate.

4 Pentés de montée

Introduction

Les standards en matière conception des IFP, prévus par le Doc 8168 OACI, ne sont pas en phase avec les vitesses ascensionnelles effectives des aéronefs en exploitation normale. L'OACI indique, pour un SID, une pente de calcul de procédure normale de 3,3 % pour les avions et de 5 % pour les hélicoptères et une pente de montée normale de 2,5 % en approche interrompue pour les avions et de 4,2 % pour les hélicoptères.

Afin de déterminer les vitesses ascensionnelles, Skyguide a procédé à une analyse des données pour les aéroports nationaux et les aérodromes régionaux.

Analyse des données

Les données proviennent de l'outil (AirTOp) de simulation en accéléré (Fast Time Simulation, FTS) de Skyguide lesquelles dérivent de la *Base of Aircraft Data (BADA) Aircraft Performance Model* d'Eurocontrol qui en donne la description suivante : « *ATM research and development activities require modelling and simulation tools capable of replicating real-life operations and aircraft performances as realistically as possible. This is why Eurocontrol has spent decades building the most comprehensive and accurate Aircraft Performance Model in the world. Perfecting our advanced skills in aircraft performance modelling and working closely with aircraft manufacturers and operating airlines, Eurocontrol built BADA, which provides theoretical model specifications and related specific datasets to accurately simulate the behaviour of any aircraft.* »

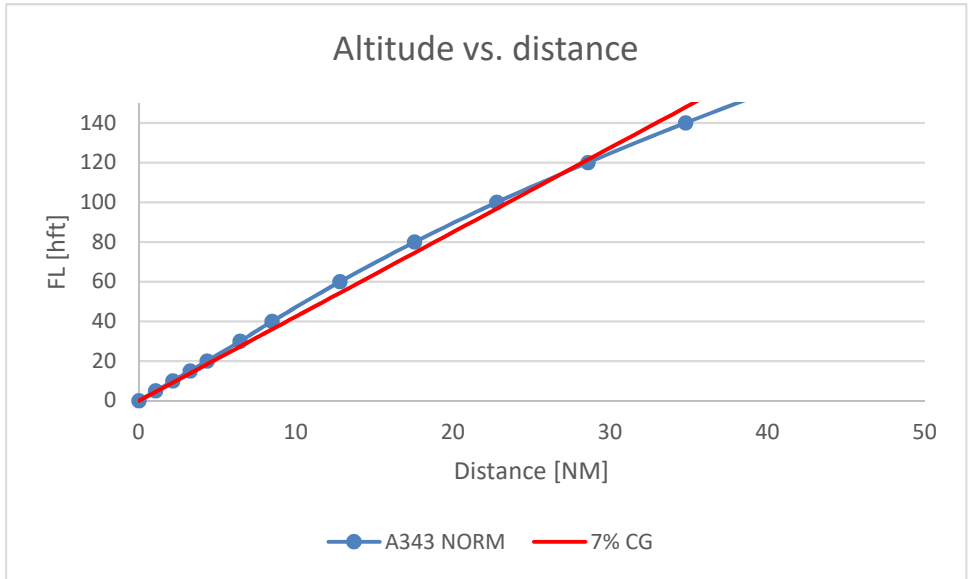
Calculs

Pour représenter la situation des aéroports nationaux et des aérodromes régionaux, les aéronefs desservant ces plates-formes ont été listés. Pour chaque catégorie d'aérodrome (aéroports nationaux et aérodromes régionaux), le type d'avion affichant la vitesse ascensionnelle la plus basse a été identifié. Il s'agit de l'A343 pour les aéroports nationaux et du P28A pour les aérodromes régionaux. Il convient par conséquent d'utiliser les pentes de montée de ces deux types d'avion pour concevoir l'espace aérien.

Aéroports nationaux

A343 on SID: Selected climb rate: 1101 ft/min (typical initial climb rate: 1400 ft/min); Selected speed: 155 kt IAS (typical speed: 145 kt IAS); MNM climb gradient: 7.01%

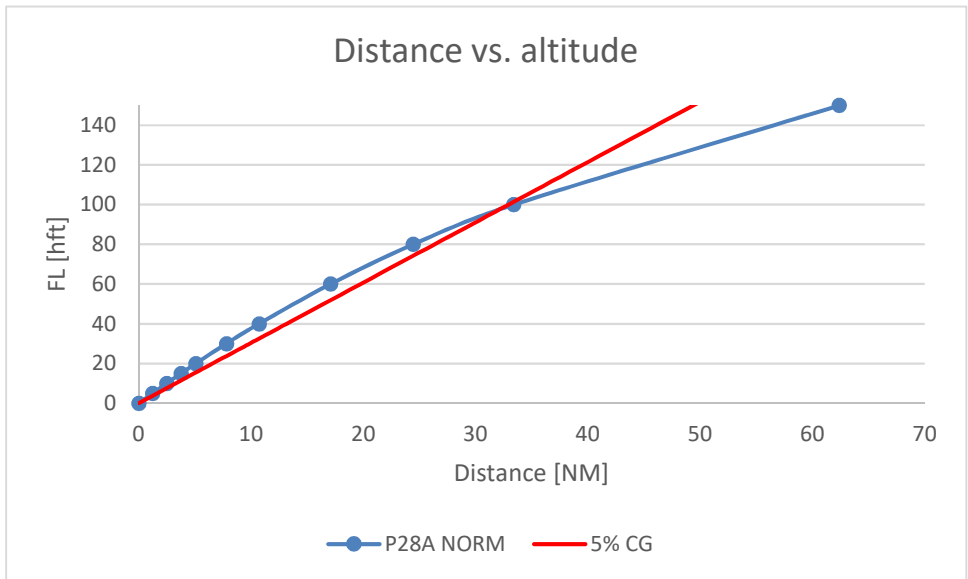
A343 on missed approach: Selected climb rate: 1148 ft/min; Selected speed: 155 kt; MNM climb gradient: 7.31%



Aérodromes régionaux

P28A on SID: Selected climb rate: 466 ft/min; Selected speed: 87 kt IAS; MNM climb gradient: 5.29%

P28A on missed approach: Selected climb rate: 439 ft/min; Selected speed: 86 kt IAS; MNM climb gradient: 5.04%



Annexe B Concept des zones tampons : démonstration de la sécurité en vue de la mise en place

1 Généralités

L'annexe B sera révisée ultérieurement en application des principes du concept des zones tampons pour la Suisse et conformément aux considérations suivantes :

- Skyguide évaluera de concert avec l'OFAC, la MAA et les Forces aériennes les modifications qui s'imposent pour la mise en œuvre du concept des zones tampons pour la Suisse.
- Les parties prenantes doivent être associées en amont (Stakeholder Involvement) lorsque des modifications majeures sont susceptibles d'avoir des répercussions pour elles.

2 Mise en œuvre

Chaque espace aérien doit être évalué (par l'OFAC, la MAA/les Forces aériennes, Skyguide) séparément sur la base des valeurs de zone tampon actuelles et de leurs conséquences sur le système. Il convient notamment de prendre en compte les points suivants :

- pas de zone tampon derrière une position de tir ;
- répercussions sur l'espace aérien ;
- toute requête de dérogation par rapport aux règles applicables aux zones tampons de service doit être accompagnée d'une démonstration de la sécurité (p. ex. la zone tampon de la zone GVA LS-T mesure 1 NM au lieu de 2 NM ; manifestation d'aviation des Forces aériennes). L'OFAC reporte les dérogations approuvées à l'*Annexe C Dérogations aux valeurs des zones tampons de service/pentes de montée* et les met à jour.

Annexe C Dérogations aux valeurs des zones tampons de service/pentes de montée

1 Généralités

Les dérogations accordées par l'OFAC sont listées au point 2 de la présente annexe. Les parties prenantes doivent être associées en amont (Stakeholder Involvement) lorsque des modifications majeures sont susceptibles d'avoir des répercussions pour elles.

2 Liste des dérogations accompagnées de leurs motivations

2.1 Skyguide

Manifestations d'aviation

Dans le cas des LS-R délimitées dans le cadre de manifestations d'aviation, Skyguide déroge actuellement aux règles applicables aux zones tampons de service visée à l'annexe A. Les zones tampons de service sont plus étendues.

Si, évaluation des risques à l'appui, Skyguide souhaite maintenir ces dérogations, elle doit déposer une demande correspondante dans un délai raisonnable, conformément au point 7 de la présente directive.

LS-R for Gliders

Dans le cas de la zone LS-R80T Vallorbe et de la zone LS-R81T Le Brassus, Skyguide déroge actuellement aux règles applicables aux zones tampons de service visées à l'annexe A. Les zones tampons de service sont moins étendues.

Si, évaluation des risques à l'appui, Skyguide souhaite maintenir ces dérogations, elle doit déposer une demande correspondante dans un délai raisonnable, conformément au point 7 de la présente directive.