



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Swiss Confederation

Département fédéral de l'environnement, des transports,
de l'énergie et de la communication DETEC

Office fédéral de l'aviation civile OFAC
Sécurité des infrastructures

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

« Principes en matière de conception de l'espace aérien » (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 technique des aéronefs
- Annexe 11 Services de la circulation aérienne
- Annexe 15 Services d'information aéronautique
- Doc 4444 Gestion du trafic aérien (PANS ATM)
- Doc 8126 *Aeronautical Information Services Manual*
- Doc 8168 Procédures pour les services de navigation aérienne – Exploitation technique des aéronefs (PANS-OPS), Volume I – Procédures de vol et Volume II – Construction des procédures de vol à vue et de vol aux instruments
- 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 1^{er} mars 2017 établissant des exigences communes relatives aux prestataires 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° 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 de la Commission

- Règlement d'exécution (UE) 2021/116 de la Commission du 1^{er} février 2021 sur la mise en place du premier projet commun de soutien à la mise en œuvre du plan directeur européen de gestion du trafic aérien prévu par le règlement (CE) n° 550/2004 du Parlement européen et du Conseil, modifiant le règlement d'exécution (UE) n° 409/2013 de la Commission et abrogeant le règlement d'exécution (UE) n° 716/2014 de la Commission

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

The European Route Network Improvement Plan (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 22 septembre 2023 sur l'aviation militaire (OAMil ; RS 748.02)
- 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 2022 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 : 31.10.2024 N° de la présente version : 1.1
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)	9
2.3.2	Classe F : règle SERA.6001 f).....	9
2.3.3	Classe E : SERA.6001 e).....	9
2.3.4	Classe D : SERA.6001 d)	9
2.3.5	Classe C : SERA.6001 c).....	10
2.3.6	Classe B : SERA.6001 b).....	10
2.3.7	Classe A : SERA.6001 a).....	10
2.4	Structures d'espace aérien.....	10
2.4.1	Zone à utilisation obligatoire de transpondeur (TMZ) : art. 2, point 136) du règlement d'exécution (UE) n° 923/2012 ; règle SERA.6005, points b) et d).....	10
2.4.2	Zone à utilisation obligatoire de radio (RMZ) : art. 2, point 106) du règlement d'exécution (UE) n° 923/2012 ; règle SERA.6005, points a) et d).....	11
2.4.3	Espace aérien U-space : art. 1, point 2) 106 du règlement d'exécution (UE) n° 2021/666 ; règle SERA.6005 points c) et d)	11
2.4.4	Zone de circulation d'aérodrome (ATZ) : art. 2, point 11) du règlement d'exécution (UE) n° 923/2012	11
2.4.5	Zone d'information de vol (FIZ) : art. 15, al. 1, 3 et 4, ORA.....	11
2.4.6	Zone de contrôle (CTR)	12
2.4.7	Région de contrôle terminale (TMA)	12
2.4.8	Special Use Airspace (espace aérien à usage spécial ; SUA)	13
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	Création de structures d'espace aérien	17
4.3	Publication de structures d'espace aérien.....	17
4.3.1	Structures permanentes.....	17
4.3.2	Structures temporaires.....	17
4.3.3	Pertinence cartographique des structures	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	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)	20
5.2.1	Généralités.....	20
5.2.2	Statut d'espace aérien	20
5.3	Cas particuliers	21
5.3.1	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	Paramètres.....	22
6.3.1	Airspace Nominal Track.....	23

6.3.2	Airspace Protection Values	23
6.3.3	Critères spécifiques	23
6.4	Réexamen et application des critères	29
7	Dérogations	30
8	Modifications	31
9	Abréviations.....	32

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 – Documentation des dérogations à l'ADP CH

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 ;
- Le processus de modification de l'espace aérien ;
- Les concepts d'espace aérien ;
- Les zones tampons d'activité et de service ;
- La conception de l'espace aérien basée sur les procédures de vol aux instruments (IFP).

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 de la MAA est requis lorsqu'elle est concernée ou pourrait 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 dispose 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 et entrée en vigueur le 1^{er} août 2023, 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*.

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) associés, 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 AMSL, devrait correspondre à un niveau VFR ;
- Les sommets ou les limites des structures d'espace aérien ne doivent pas nécessairement coïncider avec des points ou lignes de repères, sauf s'il en résulte un gain de sécurité ;
- Dans le cas de structures d'espace aérien dont la limite inférieure est définie par une altitude et que celle-ci est supérieure à 3000 ft AMSL, la limite inférieure devrait être fixée à un niveau VFR propre à garantir une séparation stratégique IFR/VFR et IFR/IFR (entre unités ATS). La limite supérieure d'une structure d'espace aérien devrait toujours correspondre à un niveau/une altitude VFR ;
- 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 ou 4, ORA. Les vols IFR ne sont admis dans l'espace aérien G qu'en application des procédures de vol aux instruments publiées. Lorsque des services ATC sont fournis (TWR) sur un aérodrome, l'IFP doit être protégée de bout en bout par un espace aérien contrôlé ;
- 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 » (*Standardised European Rules of the Air* [SERA]) du règlement d'exécution (UE) n° 923/2012 et au par. 2.6 de l'Annexe 11 OACI Services de la circulation aérienne. Les modalités d'utilisation des classes d'espace aérien en Suisse sont fixées dans l'appendice 1 ORA.

Remarque : le MIL *Operational Air Traffic* (OAT) n'est pas soumis aux limitations de vitesse mentionnées ci-après, 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 : 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 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. 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 : 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 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. 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 : 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 : 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 : 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 règlementations suivantes :

- Règlement d'exécution (UE) n° 923/2012, art. 2, points 65), 103) et 111) et règle SERA.3145 (Zones interdites et zones réglementées) ;
- Règlement d'exécution (UE) 2021/664 de la Commission du 22 avril 2021 relatif à un cadre réglementaire pour l'U-space ;
- Règlement d'exécution (UE) 2021/665 de la Commission du 22 avril 2021 modifiant le règlement d'exécution (UE) 2017/373 en ce qui concerne les exigences applicables aux prestataires de services de gestion du trafic aérien/de services de navigation aérienne et aux autres fonctions de réseau de la gestion du trafic aérien dans l'espace aérien U-space désigné dans un espace aérien contrôlé ;
- Règlement d'exécution (UE) 2021/666 de la Commission du 22 avril 2021 modifiant le règlement (UE) n° 923/2012 en ce qui concerne les exigences applicables aux opérations de vols habités dans l'espace aérien U-Space,
- Art. 15 ORA Zone d'information de vol (Flight Information Zone [FIZ]);
- Par. 2.11, Annexe 11 OACI Services de la circulation aérienne (CTR, CTA y compris TMA) ;
- ERNIP Part 3 - ASM Handbook (TRA and TSA).

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

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. »

d) « 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) : art. 2, point 106 du règlement d'exécution (UE) n° 923/2012 ; règle SERA.6005, points a) et d)

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. »

d) « 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 Espace aérien U-space : art. 1, point 2) 106 du règlement d'exécution (UE) n° 2021/666 ; règle SERA.6005 points c) et d)

c) Les aéronefs avec équipage à bord évoluant dans un espace aérien que l'autorité compétente a désigné comme étant un espace aérien U-space auxquels les PSNA ne fournissent pas de service de contrôle de la circulation aérienne se rendent en permanence perceptibles électroniquement aux prestataires de services U-space.

d) « Les espaces aériens désignés comme étant des zones à utilisation obligatoire de radio, des zones à utilisation obligatoire de transpondeur ou des espaces aériens U-space sont dûment publiés dans les publications d'information aéronautique. »

2.4.4 Zone de circulation d'aérodrome (ATZ) : art. 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.

2.4.5 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. »

2.4.6 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)

Les par. 2.6 et 2.11.5 de l'Annexe 11 OACI, la règle SERA.6001 point a) 5) et l'appendice 1, section 1, de l'annexe XI (partie PFD) du règlement (UE) 2017/373 s'appliquent :

- « 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. »

2.4.7 Région de contrôle terminale (TMA)

« Région de contrôle établie, en principe, au carrefour de routes ATS aux environs d'un ou de plusieurs aérodromes importants. » (Annexe 11 OACI, chap. 1)

Le par. 2.11.3 de l'Annexe 11 OACI et l'appendice 1, section 1, de l'annexe XI (partie PFD) du règlement (UE) 2017/373 s'appliquent :

- « 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. »
- « 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, compte tenu de l'altitude du terrain, s'établir à moins de 200 m (700 ft) de la surface du terrain (Above Ground Level [AGL]). Dans ces 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.

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

L'OFAC statue sur la création de zones réglementées destinées à garantir la sécurité aérienne et de zones dangereuses, conformément à la directive PRD de l'OFAC (directive LR I-004 F) laquelle peut être consultée en ligne sur le site Internet de l'OFAC.

Zone dangereuse : art. 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 : art. 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. »

Remarque :

En Suisse, les zones réglementées (interdictions de circuler au sens de la LA) peuvent aussi être créées par voie d'arrêté du Conseil fédéral (ACF). Lorsqu'une restriction est décrétée par le Conseil fédéral, l'utilisation de l'espace aérien concerné est soumise à approbation pour la durée de la restriction. Selon l'art. 12, al. 2 de l'ordonnance du 23 mars 2005 sur la sauvegarde de la souveraineté sur l'espace aérien (OSS ; RS 748.111.1), il revient au commandement des Forces aériennes de fixer, dans l'autorisation, les modalités de l'utilisation de l'espace aérien et des aérodromes. L'OFAC n'est ici pas compétent.

Zone interdite : art. 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, (...). »

Remarque : en Suisse, les zones interdites sont établies par le Conseil fédéral et non par l'OFAC (cf. interdictions de circuler visées à l'art. 7 LA).

Temporary Reserved Area (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 (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 (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 (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 leur précision de navigation et pentes de montée effectives qui y sont liées.

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 (*Airspace Change Process [ACP]*). (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 à la directive LR - I 005 F « Processus de modification de l'espace aérien » disponible en ligne sur le site de l'OFAC : (<https://www.bazl.admin.ch/bazl/fr/home/infrastructure/navigation-aerienne-et-espace-aerien.html>).

4.2 Crédation de structures d'espace aérien

Les structures d'espace aérien peuvent avoir un caractère permanent (de durée indéterminée) ou temporaire (de durée déterminée).

4.3 Publication de structures d'espace aérien

4.3.1 Structures permanentes

Les structures permanentes sont publiées dans l'AIP CH et en règle générale sur les principales cartes aéronautiques (carte OACI et/ou carte de vol à voile ; cf. 4.3.3 *infra*).

4.3.2 Structures temporaires

Les structures temporaires sont normalement publiées par voie de NOTAM et reproduites sur le recto du DABS. Elles peuvent cependant aussi être publiées dans l'AIP (p. ex. lorsque la période d'activation est suffisamment étendue) et le cas échéant sur les principales cartes aéronautiques.

4.3.3 Pertinence cartographique des structures

Des structures d'espace aérien possèdent une pertinence cartographique lorsqu'elles doivent être reportées sur les cartes OACI et/ou de vol à voile. En vertu d'un arrangement avec les pays voisins, il n'est possible de modifier les structures possédant une pertinence cartographique qu'une fois l'an, à savoir en mars.

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 2.4.8) 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.

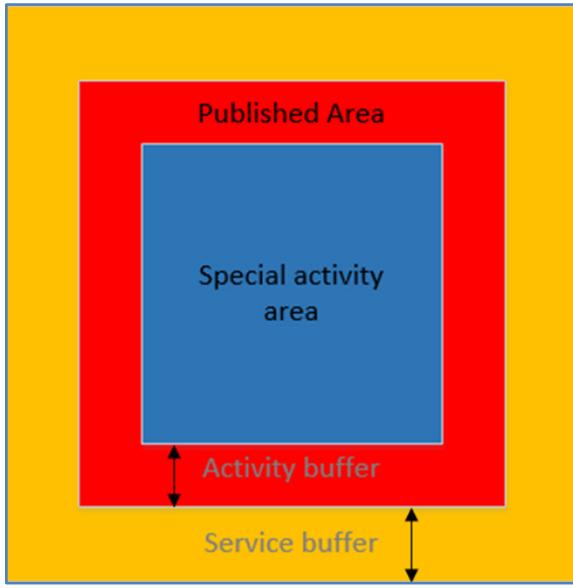
Des activités spéciales, à l'instar de celles énumérées plus haut, ont également lieu dans l'espace aérien suisse et peuvent donner lieu à la création d'une zone de ségrégation pour garantir la sécurité (danger pour les aéronefs. p. ex. en raison d'exercices de tir), pour tenir compte de dérogations 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 2.4.8). 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 :



Mise en œuvre d'un concept de zones tampons

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 même 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 comprendre 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 y compris zone tampon d'activité). Elles visent à protéger le trafic IFR contre le risque de collision hors des structures d'espace aérien publiées.

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.

La taille de la zone tampon de service peut être nulle.

Le PSNA est compétent pour l'application de la zone tampon de service. Au cas où une activité n'entrerait pas dans le cadre du concept des zones tampons de la présente directive, la zone tampon de service sera définie de concert par Skyguide et l'OFAC sur proposition du PSNA. La mise en œuvre requiert l'accord préalable de l'OFAC.

5.2 Gestion souple de l'espace aérien (FUA)

5.2.1 Généralités

On appliquera les réglementations et directives 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 et la gestion souple de l'espace aérien avancée (A-FUA) par le règlement d'exécution (UE) 2021/116 de la Commission du 1^{er} février 2021 sur la mise en place du premier projet commun de soutien à la mise en œuvre du plan directeur européen de gestion du trafic 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.
- Le document d'EUROCONTROL "*specification for the application of FUA (2009)*" 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

Les statuts H24 (service permanent de jour et de nuit), H0 (service disponible selon les besoins de l'exploitation) ou HX (pas d'heures précises de fonctionnement) sont attribués aux structures d'espace aérien CTR, TMA, FIZ, TMZ et RMZ et sont mentionnés dans les publications correspondantes (AIP et carte OACI/de vol à voile). Ils sont définis comme suit :

5.2.2.1 H24

Les structures d'espace aérien H24 sont des structures à l'intérieur desquelles le trafic est géré sans interruption de jour comme de nuit, ou dans lesquelles l'emport et l'utilisation permanente de transpondeurs ou d'équipements radio sont obligatoires. Elles sont réputées être toujours actives.

5.2.2.2 H0

Les structures d'espace aérien H0 sont des structures à l'intérieur desquelles le trafic est géré en fonction des besoins de l'exploitation ou à l'intérieur desquelles l'emport et l'utilisation de transpondeurs ou d'équipements radio sont obligatoires en fonction des besoins de l'exploitation. Elles ne sont actives qu'aux horaires publiés dans l'AIP. Hors de ces horaires, c'est la classification de l'espace aérien environnant (structure de l'espace aérien de fond) qui s'applique, avec les règles qui s'y rapportent.

5.2.2.3 HX

Les structures d'espace aérien HX sont des structures à l'intérieur desquelles le trafic n'est pas géré à des heures précises ou à l'intérieur desquelles l'emport et l'utilisation de transpondeurs ou d'équipements radio sont obligatoires par intermittence. Elles sont activées ou désactivées par l'organe compétent du contrôle de la circulation aérienne en fonction de la situation du trafic (piste en service, densité du trafic, départs et approches IFR, besoins opérationnels, etc.). Hors des horaires d'activation, c'est la classification de l'espace aérien environnant (structure de l'espace aérien de fond) qui s'applique, avec les règles qui s'y rapportent.

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 requis, d'émettre des *blind calls* ;
- 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.

5.2.2.4 TEMPO

On entend par structures TEMPO, les structures d'espace aérien à l'intérieur desquelles le trafic n'est pas géré à des horaires précis publiés dans l'AIP et dont les horaires d'activation sont commandés par voie de NOTAM. Elles sont actives aux horaires mentionnés dans le NOTAM correspondant. Hors de ces horaires, c'est la classification de l'espace aérien environnant (structure de l'espace aérien de fond) qui s'applique, avec les règles qui s'y rapportent.

Remarque : le statut TEMPO ne doit pas être confondu avec les structures d'espace aérien temporaires (c'est-à-dire dont la durée est déterminée, cf. point 4.2). Ce statut est en voie de disparition. Il subsiste encore pour quelques TMA et ne sera dorénavant plus attribué en Suisse.

5.3 Cas particuliers

5.3.1 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

Afin de limiter au maximum le risque de rapprochement dangereux ou de collision entre deux usagers de l'espace aérien et de fluidifier le trafic, plusieurs niveaux de services ATS sont fournis ([A]FIS, ATC) pour lesquels des structures d'espace aérien sont créées. Les structures d'espace aérien sont toujours créées à partir des IFP conçues par les prestataires de services de conception de procédures de vol. Les IFP doivent bénéficier d'une protection suffisante. Les services ATS rattachés aux classes d'espace aérien (p. ex. maintien des minimums de séparation) n'étant opérationnels qu'à l'intérieur des structures d'espace aérien concernées, cette protection peut être moins étendue que les minimums de séparation applicables à une classe d'espace aérien.

Les IFP et l'espace aérien sont indissociables. Il peut être nécessaire de créer ou de modifier des structures d'espace aérien pour protéger le trafic IFR sur une IFP, afin de limiter au maximum le risque de rapprochement dangereux et, *a fortiori*, des collisions, entre usagers de l'espace aérien.

Les critères de conception des IFP 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)), et ne sont pas abordés dans la présente directive. Aucune structure d'espace aérien n'est créée pour les MSA.

6.2 Principes

- Principe cardinal, « *airspace follows procedures* » : autrement dit, l'espace aérien s'adapte si nécessaire aux IFP et non l'inverse. L'espace aérien est analysé tous les cinq ans dans le cadre du réexamen des IFP (*Periodic Review*). Si nécessaire, l'espace aérien sera remanié en conséquence. Des restrictions d'utilisation temporaires peuvent toutefois être publiées pour une IFP (p. ex. respect par le trafic IFR de minima relatifs aux pentes de montée) afin de permettre au trafic d'utiliser l'IFP dans la structure d'espace aérien existante jusqu'à ce que la modification de l'espace aérien soit mise en œuvre.
- La protection des IFP à l'aide de structures d'espace aérien est assurée pour le trafic ordinaire. Les situations d'urgence et les procédures associées (« *contingency procedures* ») ne sont pas prises en considération.
- Les critères des trajectoires nominales (*Airspace Nominal Tracks*) établis aux points 6.2.3.1, 6.2.3.2 et 6.2.3.4 n'ont pas à être publiés dans l'AIP car ils intègrent déjà des pentes de montée (BADA Tool ECTL) et des vitesses conservatives ainsi que des inclinaisons latérales réalistes.
- De manière générale, pour le trafic de proximité, la protection d'une IFP est fonction de la catégorie de l'aérodrome auquel elle est rattachée (aéroport national, aérodrome régional, aérodrome militaire), tandis que des critères distincts (cf. points 6.3.3.4 et 6.3.3.5) s'appliquent aux procédures destinées exclusivement aux hélicoptères et aux routes ATS sur le domaine en-route.

6.3 Paramètres

Une trajectoire nominale (*Airspace Nominal Track*) est définie pour l'IFP, auxquelles des valeurs de protection s'appliquent (*Airspace Protection Values*).

6.3.1 Airspace Nominal Track

L'aire de protection des IFP se base sur des airspace nominal tracks qui se basent sur les pentes de montée (*climb/ gradients*) et les critères de virage (angles d'inclinaison latérale et vitesses) (*turn criteria /bank angles and speeds*). Ceux-ci sont déterminés sur la base d'une analyse des données opérée par Skyguide et sont décrits au point 6.3.3.1 à 6.3.3.5. Skyguide est chargé de réexaminer la validité des pentes tous les cinq ans au moins.

Dans le cas des virages RF (radius-to-fix), le rayon de virage codé dans la base de données de navigation est utilisé. Aucun rayon de virage n'est défini pour les points de virage en-route (sauf pour le Low Flight Network) compte tenu de la dispersion des trajectoires due à la disparité des vitesses et hauteurs de vol et des fonctionnements spécifiques des systèmes de navigation et de commandes de vol.

Les profils de descente pour les STAR et les segments d'approche initiale et intermédiaire doivent être définis sous forme de profils continus le long des hauteurs de vol minimales établies. En cas de dépassement des pentes maximales autorisées selon PANS OPS, on utilise la pente maximale autorisée et l'angle d'approche finale publié s'applique au segment d'approche finale.

Les approches de non précision sont protégées jusqu'au *missed approach point* (MAPt) tandis que les approches interrompues associées sont protégées à partir de ce point. Les approches avec guidage vertical ou de précision sont protégées jusqu'au *Obstacle Clearance Altitude* (OCA) tandis que les approches interrompues associées sont protégées à partir de ce point.

6.3.2 Airspace Protection Values

La protection est assurée au moyen d'*airspace protection values*. Elles peuvent être déterminées par rapport aux risques (méthode qualitative) en tenant compte de la précision de navigation du trafic IFR, d'une zone tampon (*collision avoidance buffers*) et de la précision de navigation du trafic VFR. Le point 6.2.3.3 *infra* indique les facteurs applicables aux différentes catégories d'aérodrome, aux routes ATS en-route et aux procédures destinées aux hélicoptères.

6.3.3 Critères spécifiques

Suivant le cas, des critères spécifiques entrent en jeu dans l'élaboration des aires de protection des IFP avec les caractéristiques suivantes :

- Les critères propres aux aérodromes militaires s'appliquent aux IFP destinées exclusivement au trafic militaire sur les aéroports nationaux et régionaux civils.
- Les critères propres aux procédures d'hélicoptères s'appliquent aux procédures destinées exclusivement aux hélicoptères militaires.
- Les critères propres aux aérodromes régionaux s'appliquent aux IFP des aérodromes militaires fréquemment utilisés par l'aviation civile.

6.3.3.1 Aéroports nationaux (LSGG/LSZH)

Parameter	Value ¹	Remark
Airspace nominal track	Speed (for turns other than RF)	Lowest of: <ul style="list-style-type: none">• Table I-2-3-1• Table I-3-3-App-1 *• Published speed limit * Applicable to departure/missed approach only.
	Bank angle (for turns other than RF)	Highest of: <ul style="list-style-type: none">• Table I-2-3-1 *• Published bank angle restriction * Except missed approach, for which the departure average flight path bank angles may be applied.
	Climb gradient (up to 10000ft)	Departure – from DER + 5 m, apply the highest of: <ul style="list-style-type: none">• 7%• PDG up to the altitude to which it applies, then 7%• Climb Gradient required to meet altitude constraint, then 7% Missed approach – from OCA*, apply the highest of: <ul style="list-style-type: none">• 7.3%• MACG** up to the altitude to which it applies, then 7.3%• Climb Gradient required to meet altitude constraint, then 7.3% * Only the lowest OCA published on the chart is considered. ** Only the highest MACG published on the chart is considered.
	Climb gradient (above 10000ft)	Departure: 3.3% Missed approach: 2.5%
Airspace protection values	Lateral (qualitative values) ²	1 NM IFR nav accuracy 1 NM VFR nav accuracy 1 NM collision avoidance buffer
	Longitudinal (FAF/FAP)	FAF/FAP shall be within airspace class D or higher
	Vertical	Separation airspace nominal track vs. TMA class C lower limit

¹ Les tableaux se basent sur le Doc 8168 de l'OACI, PANS-OPS Vol. II

² Une analyse quantitative est de plus réalisée dans le cas des aéroports nationaux (modèle de risque de collision [CRM]), les mêmes aspects étant pris en considération. Ce concept et ses résultats seront intégrés dans une prochaine version de l'ADP CH.

6.3.3.2 Aérodromes régionaux

La protection des IFP des aérodromes régionaux peut être assurée au moyen d'une seule valeur de protection IFP relative à la précision de navigation horizontale du trafic IFR. En effet, le trafic IFR y est relativement modeste et/ou la sécurité aérienne est « acceptable » dans l'espace aérien contrôlé de classe E. Il n'est en principe pas nécessaire de prévoir de mesures de protection supplémentaires pour la précision de navigation verticale des trafics IFR et VFR ni d'instaurer de zone tampon (collision avoidance buffer), sauf s'il s'agit de répondre à des exigences de sécurité précises.

Parameter		Value ³	Remark
Airspace nominal track	Speed (for turns other than RF)	Lowest of: <ul style="list-style-type: none"> • Table I-2-3-1 • Table I-3-3-App-1 * • Published speed limit 	* Applicable to departure/missed approach only.
	Bank angle (for turns other than RF)	Highest of: <ul style="list-style-type: none"> • Table I-2-3-1 * • Published bank angle restriction 	* Except missed approach, for which the departure average flight path bank angles may be applied.
	Climb gradient (up to 10000ft)	Departure – from DER + 5 m, apply the highest of: <ul style="list-style-type: none"> • 5% • PDG up to the altitude to which it applies, then 5% • Climb Gradient required to meet altitude constraint, then 5% Missed approach – from OCA*, apply the highest of: <ul style="list-style-type: none"> • 5.3% • MACG** up to the altitude to which it applies, then 5.3% • Climb Gradient required to meet altitude constraint, then 5.3% 	* Only the lowest OCA published on the chart is considered. ** Only the highest MACG published on the chart is considered.
	Climb gradient (above 10000ft)	Departure: 3.3% Missed approach: 2.5%	
Airspace protection values	Lateral (qualitative values) ⁴	Smallest of: <ul style="list-style-type: none"> • 1 NM • RNP/RNAV lateral navigation accuracy • Primary protection area width 	VFR nav accuracy and collision avoidance buffer not applicable.
	Longitudinal (FAF/FAP)	N/A	FAF/FAP shall be within controlled airspace
	Vertical	N/A	Airspace nominal track shall be within controlled airspace

³ Les tableaux se basent sur le Doc 8168 de l'OACI, PANS-OPS Vol. II

⁴ À l'instar des aéroports nationaux, l'éventualité d'élaborer un CRM adapté pour les aérodromes régionaux et militaires est actuellement à l'étude. Ce modèle pourrait ensuite être utilisé spécifiquement pour les adaptations locales de l'espace aérien dans le respect du niveau de sécurité visé (TLS) en fonction du mix de trafic.

6.3.3.3 Aérodromes militaires

La protection des IFP des aérodromes militaires peut être assurée au moyen d'une seule valeur de protection IFP relative à la précision de navigation horizontale du trafic IFR. En effet, le trafic IFR y est relativement modeste et/ou la sécurité aérienne est « acceptable » dans l'espace aérien contrôlé de classe E. Il n'est en principe pas nécessaire de prévoir de mesures de protection supplémentaires pour la précision de navigation verticale des trafics IFR et VFR, ni d'instaurer de zone tampon (collision avoidance buffer), sauf s'il s'agit de répondre à des exigences de sécurité précises.

Parameter		Value ⁵	Remark
Airspace nominal track	Speed (for turns other than RF)	Lowest of: <ul style="list-style-type: none"> • Table I-2-3-1 • Table I-3-3-App-1 * • Published speed limit 	* Applicable to departure/missed approach only.
	Bank angle (for turns other than RF)	Highest of: <ul style="list-style-type: none"> • Table I-2-3-1 * • Published bank angle restriction 	* Except missed approach, for which the departure average flight path bank angles may be applied.
	Climb gradient (up to 10000ft)	Departure – from DER + 5 m, apply the highest of: <ul style="list-style-type: none"> • 7% • PDG up to the altitude to which it applies, then 7% • Climb Gradient required to meet altitude constraint, then 7% Missed approach – from OCA*, apply the highest of: <ul style="list-style-type: none"> • 9% • MACG** up to the altitude to which it applies, then 9% • Climb Gradient required to meet altitude constraint, then 9% 	* Only the lowest OCA published on the chart is considered. ** Only the highest MACG published on the chart is considered.
	Climb gradient (above 10000ft)	Departure: 3.3% Missed approach: 2.5%	
Airspace protection values	Lateral (qualitative values)	Smallest of: <ul style="list-style-type: none"> • 1 NM • RNP/RNAV lateral navigation accuracy • Primary protection area width 	VFR nav accuracy and collision avoidance buffer not applicable.
	Longitudinal (FAF/FAP)	N/A	FAF/FAP shall be within controlled airspace
	Vertical	N/A	Airspace nominal track shall be within controlled airspace

⁵ Les tableaux se basent sur le Doc 8168 de l'OACI, PANS-OPS Vol. II

6.3.3.4 Procédures d'hélicoptère

Les IFP d'hélicoptère (sauf les routes ATS du Low Flight Network) hors des aérodromes peuvent être protégées si tant est que l'analyse des risques associée à la mise en œuvre de l'IFP l'exige.

En pareil cas, on appliquera une seule valeur de protection pour la précision de navigation horizontale du trafic IFR. Il n'est pas nécessaire de prévoir de mesures de protection supplémentaires pour la précision de navigation verticale des trafics IFR et VFR, ni d'instaurer de zone tampon (collision avoidance buffer).

Parameter		Value ⁶	Remark
Airspace nominal track	Speed (for turns other than RF)	Lowest of: <ul style="list-style-type: none">• Table I-2-3-1• Published speed limit	
	Bank angle (for turns other than RF)	Highest of: <ul style="list-style-type: none">• Table I-2-3-1 *• Published bank angle restriction	* Except missed approach, for which the departure average flight path bank angles may be applied.
	Climb gradient (up to 10000ft)	Departure – from IDF MCA *, apply the highest of: <ul style="list-style-type: none">• 10%• PDG up to the altitude to which it applies, then 10%• Climb Gradient required to meet altitude constraint, then 10% Missed approach – from OCA**, apply the highest of: <ul style="list-style-type: none">• 10%• MACG*** up to the altitude to which it applies, then 10%• Climb Gradient required to meet altitude constraint, then 10%	* DER + 5 m for helicopter procedures from runways ** Only the lowest OCA published on the chart is considered. *** Only the highest MACG published on the chart is considered.
	Climb gradient (above 10000ft)	Departure: 5% Missed approach: 4.2%	
Airspace protection values	Lateral (qualitative values)	Smallest of: <ul style="list-style-type: none">• 1 NM• RNP/RNAV lateral navigation accuracy• Primary protection area width	VFR nav accuracy and collision avoidance buffer not applicable.
	Longitudinal (FAF/FAP)	N/A	FAF/FAP shall be within controlled airspace
	Vertical	N/A	Airspace nominal track shall be within controlled airspace

⁶ Le tableau se base sur le Doc 8168 de l'OACI, PANS-OPS Vol. II

6.3.3.5 Routes ATS en-route

La protection des routes ATS en-route est assurée au moyen d'airspace protection values relatives à la précision de navigation horizontale du trafic IFR. Il n'est en principe pas nécessaire de prévoir de mesures de protection supplémentaires pour la précision de navigation verticale des trafics IFR et VFR, ni d'instaurer de zone tampon (collision avoidance buffer), sauf s'il s'agit de répondre à des exigences de sécurité précises.

Parameter		Value	Remark
Airspace nominal track	Speed	Turn construction N/A*	* Except for Low Flight Network ATS Routes, the lowest value of: <ul style="list-style-type: none">• Table I-2-3-1• Published speed limit
	Bank angle	Turn construction N/A*	* Except for Low Flight Network ATS Routes, the value in Table I-2-3-1
	Climb/descent gradient	N/A	Vertical profiles based on MEA
Airspace protection	Lateral (qualitative values)	Smallest of: <ul style="list-style-type: none">• 1 NM• RNP/RNAV lateral navigation accuracy	VFR nav accuracy and collision avoidance buffer not applicable.
	Vertical	N/A	Airspace nominal track shall be within controlled airspace

6.3.3.6 Procédures visuelles (visual flight procedures)

Les critères définis dans ce point sont valables pour les procédures avec phases de vol à vue selon les règles de vol aux instruments (IFR) qui font suite ou précèdent des approches aux instruments. Les procédures de vol selon les règles de vol à vue (VFR), telles que les tours de piste, les routes et secteurs d'approche et de départ, ainsi que les routes de transit TMA, ne nécessitent pas de protection d'espace aérien au sens de ce chapitre.

- Phases de vol à vue selon les règles de vol aux instruments (IFR) d'une procédure aux instruments au sens des critères nationaux pour la « visual part of instrument departure » : Les critères spécifiques des points 6.3.2.1, 6.3.2.2, ou 6.3.2.3 selon les catégories d'aérodrome concernées sont applicables à partir d'un Instrument Departure Fix (IDF) sur une IDF Crossing Altitude.
- Phases de vol à vue selon les règles de vol aux instruments (IFR) d'une procédure aux instruments au sens des critères pour une « visual manoeuvring (circling) » : Dans le cas où la zone de protection IFP (circling) s'étend au-delà de la CTR, une restriction de vitesse adaptée et/ou une information « Remain within CTR » doivent être publiées sur la carte d'approche aux instruments.
- Phases de vol à vue selon les règles de vol aux instruments (IFR) d'une procédure aux instruments au sens des critères pour la « visual manoeuvring using prescribed track » : Dans le cas où la zone de protection IFP (zone associée à la prescribed track) s'étend au-delà de la CTR, une restriction de vitesse adaptée et/ou une information « Remain within CTR » doivent être publiées sur la carte d'approche aux instruments.

6.4 Réexamen et application des critères

Skyguide réexamine les IFP tous les cinq ans. Ce réexamen porte également sur la validité de la protection des IFP offerte par la structure d'espace aérien. Cette période de 5 ans implique 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 encore à l'ancienne pratique. Suite à cette **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 études d'espace aérien réalisées par Skyguide ne font l'objet que de contrôles par sondage par l'OFAC et ne sont pas systématiquement vérifiées ni validées. Ces contrôles sont généralement pratiqués lorsqu'une demande de nouvelle structure d'espace aérien est déposée ou lorsqu'un aérodrome soumet un paquet complet d'études d'espace aérien sans que cela implique de modifier la structure de l'espace aérien.

Les services compétents pour les IFP (comme les exploitants d'aérodrome, les gestionnaires d'IFP) devraient également évaluer régulièrement la nécessité des IFP (p. ex. lorsque le trafic IFR baisse, lorsque une modification du mix de trafic peut impacter la sécurité ou lors de l'introduction de nouveaux types d'avion, etc.). La structure d'espace aérien doit effectivement couvrir les besoins opérationnels des propriétaires.

7 Dérogations

Toute dérogation à la présente directive doit être approuvée au préalable par l'OFAC selon la procédure décrite ci-après. 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.

Procédure de demande de dérogation à l'ADP CH

L'ADP CH reflète pour partie les règles et prescriptions internationales en vigueur, pour partie la pratique appliquée en Suisse à des cas non prévus par les normes et prescriptions internationales, à l'instar du concept de zones tampons, des pentes de montée et du modèle de risque de collision.

Les requérants doivent joindre aux demandes de modification de l'espace aérien qui dérogent à l'ADP CH un courrier décrivant en détail les conséquences si les règles et prescriptions en vigueur ou la pratique établie en Suisse devaient être appliquées. Les dérogations peuvent être motivées par des aspects de sécurité ou les particularités locales étant entendu qu'il doit être démontré que la proposition soumise présente un niveau de sécurité « acceptable », évaluation de sécurité à l'appui.

La proposition doit être adressée au chef de l'Airspace Design Expert Team (ADET). Elle peut être soumise par courriel en joignant tous les documents utiles à l'adresse : airspacechangerequest@bazl.admin.ch.

L'OFAC procède à l'analyse de la proposition au terme de laquelle il rend l'une des deux conclusions :

- L'OFAC refuse la proposition en motivant son refus et informe le requérant de sa décision ;
- L'OFAC donne son appui à la proposition et en discute au sein de l'ADET afin de s'assurer que la MAA est disposée à l'accepter et de s'assurer que Skyguide est en capacité d'appliquer la dérogation en maintenant un niveau de sécurité « acceptable ».

Lorsque la dérogation approuvée à ce stade a un impact sur une règle ou un règlement international en vigueur, l'OFAC est tenu de soumettre une notification formelle à l'OACI et/ou une demande de dérogation/AltMoC à l'AESA. La proposition est réputée définitivement approuvée dès lors que ces organismes ont manifesté leur approbation.

Aussitôt accordée, la dérogation est publiée à l'annexe C de l'ADP CH « Documentation des dérogations à l'ADP CH » et l'ensemble de la documentation relative à la dérogation est enregistré par l'OFAC.

L'OFAC reporte les dérogations approuvées à l'annexe C de la présente directive (Annexe C *Documentation des dérogations à l'ADP CH*).

8 Modifications

Toute demande de modification de la présente directive ou de ses annexes est à adresser au HLAPB Airspace Design Expert Team (ADET). L'ADET 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 Abréviations

Abréviation	Signification
ACT	Actif
AD ET	Airspace Design Expert Team
ADP CH	Airspace Design Principles Switzerland
AGL	Above Ground Level
AIM	Aeronautical Information Management (Gestion de l'information aéronautique)
AIP	Aeronautical Information Publication (Publication d'information aéronautique)
AIP SUP	Supplément à l'AIP
AMDT	Amendement
AMSL	Above Mean Sea Level
ARG	Airspace Regulation Group
ASD	Airspace Design
ASM	Airspace Management (Gestion de l'espace aérien)
ASMA	ATC Surveillance Minimum Altitude
ATC	Air Traffic Control (Contrôle de la circulation aérienne)
ATCO	Air Traffic Control Officer (Contrôleur de la circulation aérienne)
ATM	Air Traffic Management (Gestion du trafic aérien)
ATS	Air Traffic Service (Service de la circulation aérienne)
ATZ	Aerodrome Traffic Zone (Zone de circulation d'aérodrome)
BADA	Base of Aircraft Data
CBA	Cross Border Area
CH	Suisse
CIV	Civil
CTA	Control Area (Région de contrôle)
CTR	Control Zone (Zone de contrôle)
DABS	Daily Airspace Bulletin Switzerland
DER	Departure End Runway (Extrémité départ de la piste)
DOC	Document
FAF	Final Approach Fix (Repère d'approche finale)
FAP	Final Approach Point (Point d'approche finale)
FATO	Final Approach and Take-off Area (Aire d'approche finale et de décollage)
FBZ	Flight Plan Buffer Zone
FIZ	Flight Information Zone (Zone d'information de vol)
FTS	Fast Time Simulation
FUA	Flexible Use of Airspace (Gestion souple de l'espace aérien)
H24	Service permanent de jour et de nuit
HO	Service disponible selon les besoins de l'exploitation
HR	Heure
HX	Pas d'heures précises de fonctionnement
IAS	Indicated Airspeed (Vitesse indiquée)
IDF	Instrument Departure Fix
IFP	Instrument Flight Procedure (Procédure de vol aux instruments)
IFR	Instrument Flight Rules (Règles de vol aux instruments)
IR	Implementing Rule (Règle de mise en œuvre)
Kts	Nœuds
LA	Loi sur l'aviation
LoA	Letter of Agreement
MAA	Military Aviation Authority
MACG	Missed Approach Climb Gradient

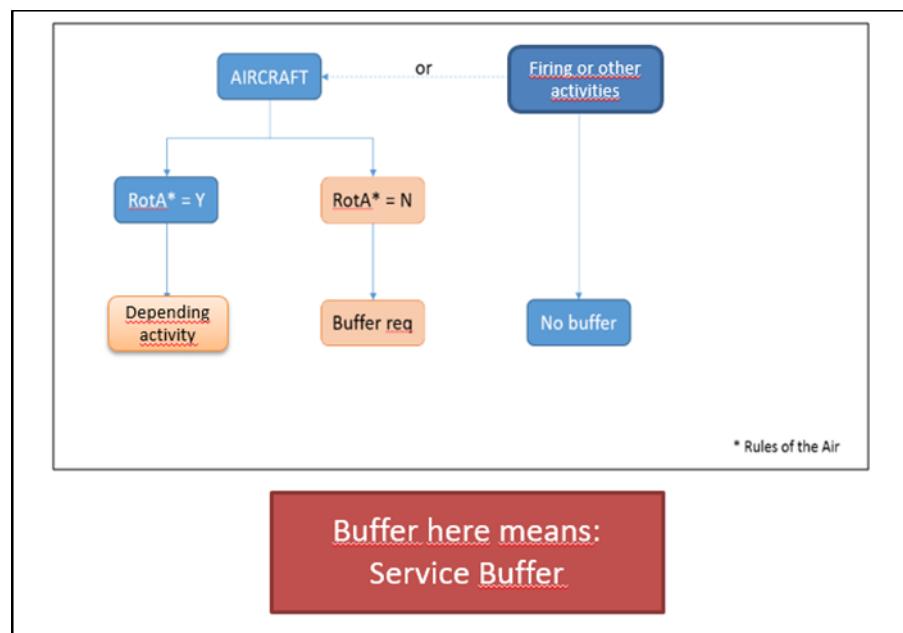
MAP	Missed Approach Procedure (Procédure d'approche interrompue)
MAPt	Missed Approach Point (Point d'approche interrompue)
MCA	Minimum Crossing Altitude (Altitude minimale de passage)
MIL	Militaire
MNM	Minimum
MSL	Mean Sea Level (Niveau moyen de la mer)
NM	Nautical Mile (Mile marin)
NOTAM	Notice to Airmen (Avis aux navigants)
OACI	Organisation de l'aviation civile internationale
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 (Zone interdite/réglementée/dangereuse)
PANS OPS	Procedures for Air Navigation Services – Aircraft Operations
PDG	Procedure Design Gradient (Pente de calcul de procédure)
PinS	Point in Space (Point dans l'espace)
RMZ	Radio Mandatory Zone (Zone à utilisation obligatoire de radio)
RNAV	Area Navigation (Navigation de surface)
RNP	Required Navigational Performance (Qualité de navigation requise)
RotA	Rules of the Air (Règles de l'air)
RPAS	Remotely Piloted Aircraft System (Système d'aéronef télépiloté)
RWY	Runway (Piste)
SAR	Search and Rescue (Recherche et sauvetage)
SASP	Separation and Airspace Safety Panel (Groupe d'experts de la séparation et de la sécurité de l'espace aérien)
SEKA	Carte des secteurs
SERA	Standardized European Rules of the Air
SESE	Service suisse d'enquête de sécurité
SID	Standard Instrument Departure (Départ normalisé aux instruments)
SMUH	Service médical d'urgence par hélicoptère
SSR	Secondary Surveillance Radar (Radar secondaire de surveillance)
SUA	Special Use Airspace (Espace aérien à usage spécial)
SUP	Supplément
TEMPO	Temporaire
TMA	Terminal Control Area (Région de contrôle terminale)
TMZ	Transponder Mandatory Zone (Zone à utilisation obligatoire de transpondeur)
TRA	Temporary Reserved Area (Zone réservée temporairement)
TSA	Temporary Segregated Area (Zone de ségrégation temporaire)
UE	Union européenne
VFR	Visual Flight Rules (Règles de vol à vue)

Annexe A Zones tampons de service et pentes de montée

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 [*Rules of the Air* (RotA)]), 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 espaces aériens à usage spécial [*Special Use Airspace (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 règles de l'air, aucune zone tampon de service n'est de plus requise. Une telle zone peut néanmoins s'imposer suivant le type d'activité (p. ex. LSR pour planeurs à l'intérieur d'une TMA, LSR pour des activités de tir sol/air).
- Lorsque les aéronefs en circulation dans un SUA ne se conforment pas aux règles de l'air, 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 qui ne peuvent pas être satisfaites ici, notamment 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 de la circulation aérienne civils et militaires, des experts en gestion du trafic aérien et des pilotes. Ces 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, si nécessaire, complétées.

Les valeurs des zones tampons applicables aux MIL TRA ont été réévaluées et révisées en 2020/21 par plusieurs experts de la MAA, 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 ».

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

- 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 certaines des 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 ne propose pas de justification pour le maintien de valeurs de zone tampon pour les espaces aériens de classes C ou D 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 Documentation des dérogations à l'ADP CH 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
<i>LSR GND/GND Firing LSR Anti Hail Firing LSD LSP Special LSR (State) LSR Péril en la demeure</i>	NONE	<i>Firing and other activities</i>
<i>LSR Gliders within TMA LSR GND/Air Firing</i>	SMALL	<i>Rules of the Air</i>
<i>LSR Gliders outside TMA (small cloud distance) LSR Air/GND Firing LSR Air Display</i>	MEDIUM	<i>Not adhering to Rules of the Air</i>
<i>TRA¹</i>	LARGE MINUS	<i>High Performance Activities in a lower performance phase of flight (all TRA activities embedded)</i>
<i>LSR Air/Air Firing</i>	LARGE	<i>High Performance Activities</i>

¹On relèvera qu'une zone tampon de service et une norme de séparation peuvent porter à confusion lorsqu'elles ne sont pas employées correctement. En principe, le contrôleur de la circulation aérienne doit maintenir une séparation de 2000 ft à l'intérieur d'un espace RVSM par rapport à un aéronef non RVSM (ou une formation), alors que la zone tampon de service d'un SUA ne mesure dans un tel espace que 1000 ft. Le PSNA doit décider comment gérer cette situation et établir une réglementation uniforme.

3 Zones tampons de service : explications

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

LSR GND/GND Firing (NONE)

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

Rien n'oblige le trafic VFR à circuler aux limites des LSR 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 LSR est déjà prise en compte par la délimitation d'une zone tampon d'activité (« contained »).

LSR 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 LSR en question. L'activité à l'intérieur des LSR est prise en compte par la délimitation d'une zone tampon d'activité (« contained »).

LSD (NONE)

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

LSP (NONE)

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

LSR Special (State) (NONE)

Le Conseil fédéral peut créer des LSR dans le cadre du dispositif de protection de manifestations spéciales à l'instar des conférences. Aucune zone tampon de service n'est requise.

LSR « Péril en la demeure » (NONE)

Des LSR « Péril en la demeure » peuvent être créées en cas d'événement ayant des incidences sur le trafic aérien (p. ex. danger d'explosion, fumée ou incendie), pour empêcher la présence inopportun de médias dans l'espace aérien ou pour garantir le déroulement en toute sécurité des opérations SAR/SMUH ou d'autres opérations de secours aérien. Aucune zone tampon de service n'est requise.

LSR 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 règles de l'air 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 LST 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 le trafic IFR y est moins dense qu'aux environs immédiats des aéroports nationaux, dont les TMA comprennent les LSR for Gliders. Les LSR 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 les LSR for Gliders *within TMA* sont pourvues d'une zone tampon de service.

LSR GND/Air Firing (SMALL)

Les activités qui ont lieu dans ces LSR 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 règles de l'air 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 règles 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 LSR 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 de ce fait d'un droit à l'erreur hors de la structure d'espace aérienne sans que cela ne tire trop à conséquences.

LSR for Gliders outside TMA (MEDIUM)

Les planeurs circulent dans ces LSR en conditions VMC et selon les règles 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 dans 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 LSR for gliders *within TMA*, où la valeur dans le plan vertical est fixée à 500 ft.

LSR RPAS

Une évaluation SORA (*Specific Operation Risk Assessment*) (AMC1 de l'art. 11 [Règles en matière d'évaluation du risque opérationnel] du règlement [UE] 2019/947) est requise pour l'exploitation de RPAS pour lesquels une LSR a été créée (uniquement en catégorie « spécifique »). Les volumes de vol comprennent un volume de secours, en fonction de la robustesse des exploitations des drones et de leur performance. Suivant la classification du risque, l'exploitation des drones répondra aux critères du confinement de base (*basic containment*) ou du confinement renforcé (*enhanced containment*). La zone tampon d'activité est soumise à l'approbation de l'OFAC, section UAS.

Le PSNA établit la zone tampon de service.

Remarque : *Pour les RPAS militaires, le même principe est appliqué conformément à la méthode d'évaluation des risques de l'armée (la méthode SORA n'est pas appliquée).*

LSR Air/GND Firing (MEDIUM)

L'aéronef circulant dans le cadre des activités se déroulant dans la LSR ne respecte pas entièrement les règles de l'air. 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 LSR jouissent d'une marge d'erreur suffisante, la valeur de la zone tampon de service est fixée à 2 NM/1000 ft.

LSR 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 LSR ne respectent pas les règles de l'air et que leurs équipages ne sont pas en mesure d'observer entièrement la consigne « voir et éviter » (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 règles de l'air. 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 ont estimé qu'une zone tampon de service de 5 NM/1000 ft était adéquate (cf. [20210909 - Service Buffer to MIL TRA FINAL](#)).

LSR Air/Air Firing (LARGE)

Circulent dans les LSR un ou plusieurs aéronefs ne respectant pas les règles de l'air 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 LSR, 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 Pentes 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 les procédures SID, un *standard procedure design gradient* de 3,3 % pour les avions et de 5 % pour les hélicoptères et dans le cas des procédures *Missed Approach* un *standard missed approach climb gradient* de 2,5 % 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 de simulation en accéléré (*Fast Time Simulation, FTS*) de Skyguide (AirTOp) lesquelles dérivent du modèle de performance avion BADA (*Base of Aircraft Data*) 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. »

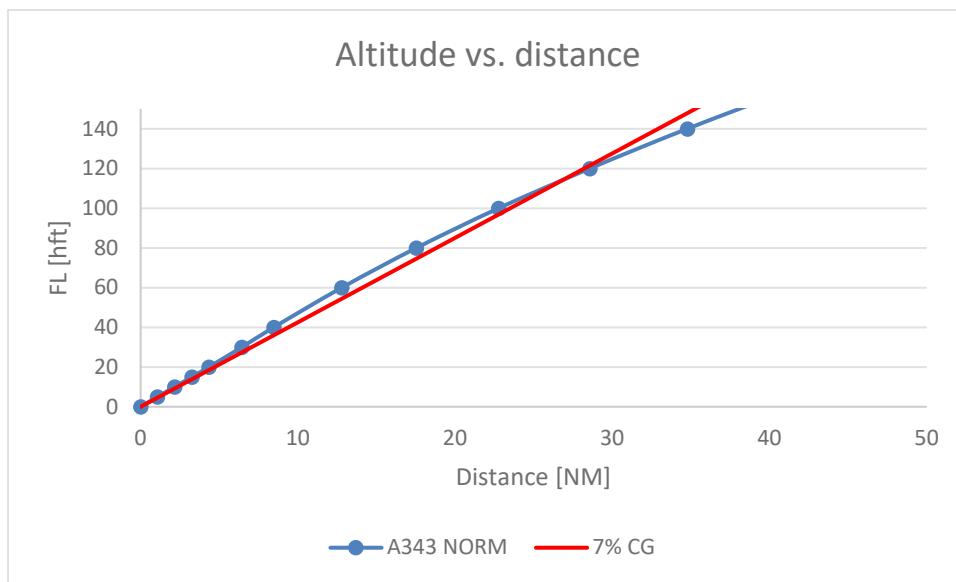
Calculs

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%

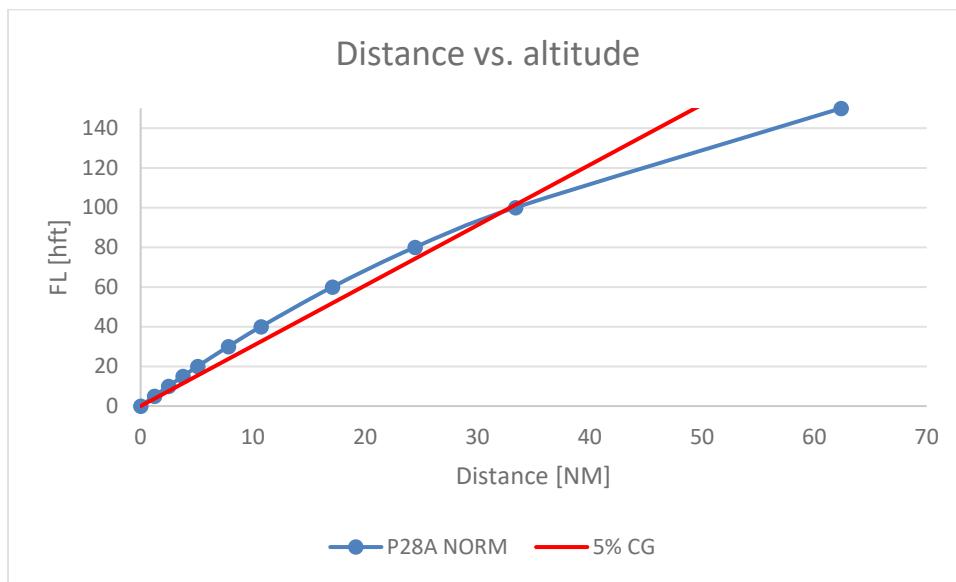
A343 on missed approach: Selected climb rate: 1148 ft/min; Selected speed: 155 kt; MNM climb gradient: 7.31%



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 est constamment révisée en application des principes du concept de l'ADP CH et conformément aux considérations suivantes :

- Skyguide évaluera de concert avec l'OFAC, la MAA et les Forces aériennes les modifications de l'espace aérien qui s'imposent pour la mise en œuvre de l'ADP CH.
- 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 de l'ADP CH et des conséquences sur le système. La mise en œuvre d'une modification suit sur la base de l'ACP. Un ACR doit être soumis par le requérant.

Annexe C Documentation des dérogations à l'ADP CH

1 Généralités

Les nouvelles 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

LSR for Gliders outside TMA

Dans le cas de la zone LSR80T Vallorbe et de la zone LSR81T 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.

2.2 Aéroport (RFP) de Granges

LSR for Gliders within CTR

La procédure de vol aux instruments RNP APCH RWY 24 de l'aéroport (RFP) de Granges déroge aux *airspace protection values* latérales du chap. 6 de la présente directive. Des valeurs réduites s'appliquent afin que la procédure de vol aux instruments soit exploitable indépendamment de la LSR83 Granges. L'aéroport (RFP) de Granges a élaboré avec les parties prenantes locales une documentation de sécurité qui expose comment la sécurité est assurée lorsque la procédure de vol aux instruments et la LSR83 Granges sont exploitées en parallèle compte tenu des valeurs de protection réduites.

2.3 MAA/FA

PinS Rennaz vs. LSR21 for gliders outside TMA.