



Cadastre des surfaces de limitation d'obstacles

Guide de construction des surfaces de limitation d'obstacles

Référence : BAZL-361.511.1-1

Version 1.0

Auteurs Michael Müntener OFAC
Markus Bühler OFAC
Marc Schmid OFAC

Date 05.04.2024

Création et modifications

Date	Version	Remarque
05.04.2024	1.0	Première version

Office fédéral de l'aviation civile (OFAC)

CH - 3003 Berne

Tél. +41 58 465 80 39

<https://www.bazl.admin.ch/bazl/de/home/infrastruktur/luftfahrthindernisse.html>

ols@bazl.admin.ch



Table des matières

1	Introduction	4
1.1	Contexte	4
1.2	Responsabilités concernant le cadastre des surfaces de limitation d’obstacles (CSLO)	4
2	Création d’un cadastre des surfaces de limitation d’obstacles (CSLO)	5
2.1	Teneur d’un CSLO	5
2.2	Définition des OLS selon l’Annexe 14 OACI	6
2.2.1	Définition des éléments de référence et du type de surface « <i>Bandes de piste</i> »	6
2.2.2	Définition des types de surfaces de limitation d’obstacles	7
2.2.3	Définition des types de surfaces de limitation d’obstacles supplémentaires pour les pistes avec approche aux instruments	9
2.3	Définition des OLS selon l’Annexe 14 OACI, Vol. II	10
2.4	Types de surfaces aéronautiques facultatifs	11
2.4.1	Aire de trajectoire de décollage (surface AOC) pour opérations IFR	11
2.4.2	Surface de protection contre les obstacles pour les VASIS	11
2.4.3	Surfaces PANS-OPS	11
2.4.4	Trajectoires avec un moteur inopérant	11
2.4.5	Zones critiques et sensibles	12
2.5	Gestion des percements par le relief (calottes, aires avec hauteur d’objets ad- mise)	12
2.5.1	Situations à prendre en considération	12
2.5.2	Mesures d’atténuation	13
2.6	Parties des surfaces déterminantes	14
2.7	Validation du CSLO par l’OFAC avant entrée en vigueur	15
3	Annexes et bibliographie	16
	Annexes	16
	Bibliographie	16

Abréviations

AOC	Aerodrome obstacle chart
ARP	Aerodrome reference point → Point de référence d'aérodrome : point déterminant géographiquement l'emplacement d'un aérodrome
CAO	Conception assistée par ordinateur (en anglais : computer-aided design, abrégé CAD)
CSLO	Cadastre des surfaces de limitation d'obstacles
DER	Departure end of runway → extrémité départ de la piste
FATO	Final approach and take-off area → aire d'approche finale et de décollage
IFR	Instrument flight rules → règles de vol aux instruments
LA	Loi fédérale sur l'aviation (RS 748.0)
LGéo	Loi fédérale sur la géoinformation (RS 510.62)
MGDM	Modèle de géodonnées minimal
OACI	Organisation de l'aviation civile internationale
OEI	One engine inoperative
OFAC	Office fédéral de l'aviation civile
OGéo	Ordonnance sur la géoinformation (RS 510.620)
OLS	Obstacle limitation surface → surface de limitation d'obstacles
OSIA	Ordonnance sur l'infrastructure aéronautique (RS 748.131.1)
PAPI	Precision approach path indicator → indicateur de trajectoire d'approche de précision
RESA	Runway End Safety Area
SIG	Système d'information géographique
SiZo	Plan de la zone de sécurité
THR	Threshold → seuil de piste
VFR	Visual flight rules → règles de vol à vue
2D / 3D	Bi- ou tridimensionnel

1 Introduction

Selon l'art. 2, let. m, OSIA, un cadastre des surfaces de limitation d'obstacles (CSLO) représente l'établissement officiel des surfaces de limitation d'obstacles valables pour un aéroport, une installation de navigation aérienne ou une trajectoire de vol, conformément à l'annexe 14 de la Convention du 7 décembre 1944 relative à l'aviation civile internationale (RS 0748.0). De plus, en tant que jeu de géodonnées de base « Cadastre des surfaces de limitation d'obstacles », les surfaces de limitation d'obstacles (en anglais : *obstacle limitation surface*, abrégé OLS) doivent pouvoir être structurés et représentés de manière univoque et tridimensionnelle par référence au modèle de géodonnées minimal (MGDM).

1.1 Contexte

La construction des surfaces de limitation d'obstacles est fondée sur l'Annexe 14 de la réglementation internationale de l'aviation ratifiée par la Suisse, à savoir sur l'*Annexe 14 de l'OACI, Aéroports, Volumes I et II*. Les surfaces de limitation d'obstacles délimitent, en direction du sol, l'espace aérien qui doit normalement être dépourvu d'obstacles pour que la sécurité de l'aviation soit assurée (art. 2, let. l, OSIA) et permettent de déterminer si un objet représente un obstacle au sens de l'art. 2, let. k, OSIA. Les surfaces de limitation d'obstacles protègent les procédures d'approche et de départ de tout nouvel obstacle. Elles doivent être mises à jour en cas de modification des procédures de vol ou des pistes. D'autres aires d'importance aéronautique liées aux surfaces de limitation d'obstacle définies à l'*Annexe 14, Volumes I et II* doivent être intégrées au CSLO au cas où ces aires devraient être protégées.

1.2 Responsabilités concernant le cadastre des surfaces de limitation d'obstacles (CSLO)

Aux termes des art. 62, al. 1 et 5, OSIA, les exploitants d'aéroport sont tenus d'établir un cadastre des surfaces de limitation d'obstacles et de le réexaminer périodiquement. L'intervalle entre deux réexamens ne doit pas excéder cinq ans pour les aéroports IFR et dix ans pour les aéroports VFR. Lorsque des changements majeurs interviennent (p. ex. en raison de la modification du règlement d'exploitation), les CSLO doivent être adaptés en conséquence.

Les surfaces de limitation d'obstacles sont créées graphiquement à l'aide de logiciels de CAO ou de SIG et sont donc disponibles sous une forme numérisée. Le jeu de géodonnées de base « Cadastre des surfaces de limitation d'obstacles » (ID 106, annexe 1 de l'OGéo) englobera l'ensemble des surfaces de limitation d'obstacles de chaque aéroport sous forme vectorielle. Le MGDM, lequel est élaboré par l'OFAC, constitue la base de ce jeu de données et définit sa structure et son degré de détail quel que soit le système considéré.

Techniquement, le cadastre des surfaces de limitation d'obstacles fonde l'obligation de soumettre à une autorisation préalable (cf. art. 63, let. c, OSIA) les obstacles à la navigation aérienne – c'est-à-dire les constructions, installations et plantes qui font saillie au-dessus d'une surface figurant dans un cadastre des surfaces de limitation d'obstacles.

Les cantons et communes tiennent compte des cadastres des surfaces de limitation d'obstacles approuvés par l'OFAC dans leurs plans directeurs et leurs plans d'affectation. Les surfaces de limitation d'obstacles servant à déterminer les obstacles à la navigation aérienne sont utilisées par différents acteurs comme les gestionnaires d'aéroport, l'autorité délivrant les autorisations (OFAC, section Aéroports et obstacles à la navigation aérienne [SIAP]), les autorités de surveillance (OFAC), les services cantonaux compétents, les communes concernées ainsi que, les bureaux d'ingénieurs ou d'études privés.

2 Création d'un cadastre des surfaces de limitation d'obstacles (CSLO)

Ce chapitre aborde les éléments de base déterminants pour la réalisation d'un cadastre des surfaces de limitation d'obstacles (CSLO).

2.1 Teneur d'un CSLO

Le CSLO constitue la représentation des SLO prescrites par l'*Annexe 14 de l'OACI, Aéro-dromes, Volumes I* (Conception et exploitation technique des aérodromes) et *II* (Hélistations) (cf. chap. 2.2).

L'OFAC a préparé un modèle de page de garde et de légende pour les aérodromes (annexe [1]) et les hélistations (annexe [2]) qui devraient autant que possible être repris fidèlement par souci d'harmonisation des CSLO. Les types de surfaces respecteront le code couleur suivant :

-  Bande de piste et RESA
-  Surface d'approche et surface de transition
-  Surface de montée au décollage
-  Surface de limitation d'obstacles pour hélicoptères
-  Surface horizontale et surface conique
-  Percement par le relief : aire de hauteur constante au-dessus du sol (xx m)
-  Calotte : surface de limitation d'obstacles construite en s'écartant des normes, avec indication de l'altitude (xxx m)

Il y a lieu de représenter les surfaces de limitation d'obstacles rattachées à toutes les trajectoires conformément au règlement d'exploitation de l'aérodrome considéré, en veillant à prendre en considération les circuits d'aérodrome pour le vol à moteur, le vol à voile, le remorquage de planeur et pour les hélicoptères et à mentionner les hauteurs de circuit.

Lorsque des surfaces de limitation d'obstacles entrent en conflit avec le relief, les aires concernées doivent être dûment indiquées sur le plan (cf. chap. 2.5).

Les limites et les noms des communes politiques doivent de plus être représentés dans le périmètre du plan.

2.2 Définition des OLS selon l'Annexe 14 OACI

Les différents types de surface et leur conception sont décrits ci-après sur la base de la norme de l'OACI mentionnée au chapitre **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.**

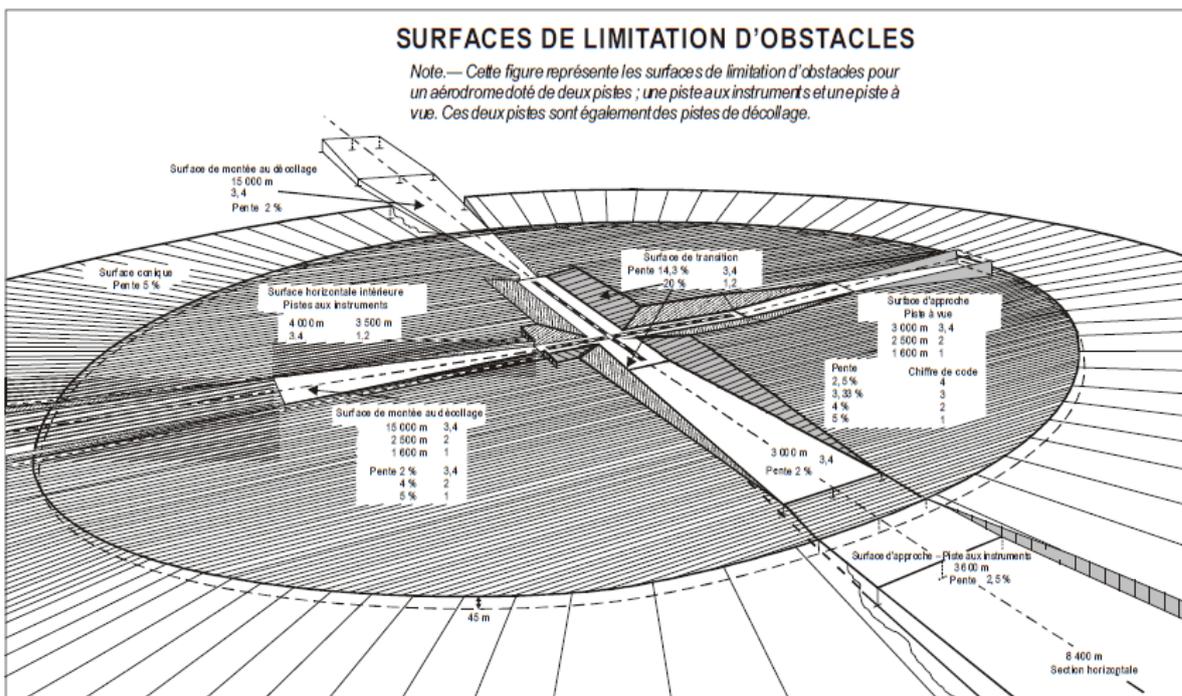


Illustration 1 : aperçu des surfaces de limitation d'obstacles (OLS). Source : Annexe 14 OACI, Volume I

2.2.1 Définition des éléments de référence et du type de surface « Bandes de piste »

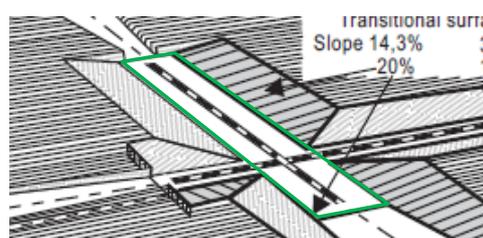
Les surfaces de limitation d'obstacles sont définies par rapport aux pistes existantes dont l'étendue et le positionnement sont à construire conformément aux instructions de l'Annexe 14 OACI, Vol. I et comportent les éléments suivants :

ARP	<i>Aerodrome reference point</i>	Cf. paragraphe 1.1
Piste	<i>Runway</i>	
Seuils de piste	<i>Thresholds</i>	
Bande de piste	<i>Runway strip</i>	Cf. paragraphe 3.4
RESA	<i>Runway end safety area</i>	Cf. paragraphe 3.5

La bande de piste (*runway strip*) est une aire définie dans laquelle sont compris la piste et un prolongement dans l'axe de celle-ci.

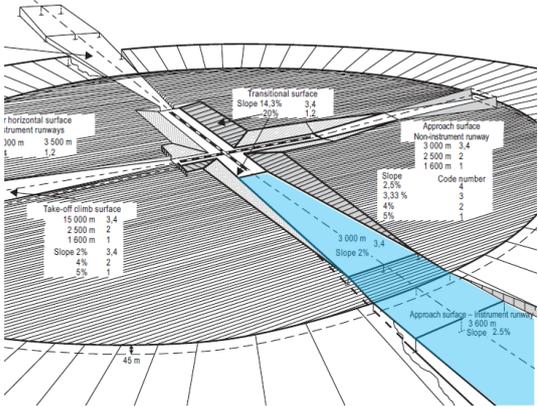
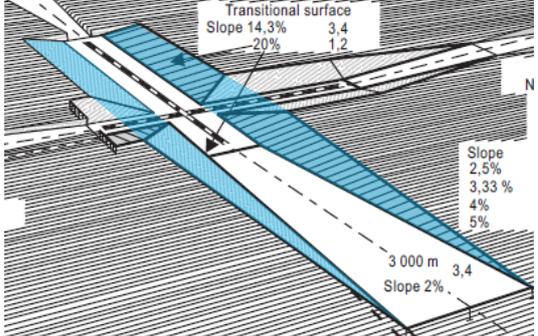
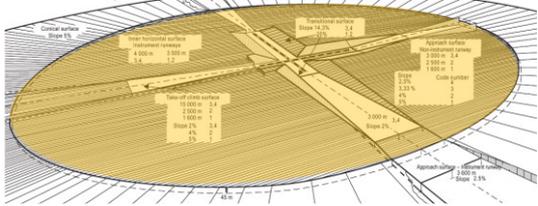
La bande est constituée de portions planes dont l'altitude est définie par rapport à des points de référence appropriés sur la piste.

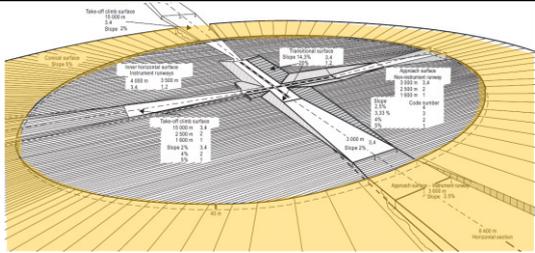
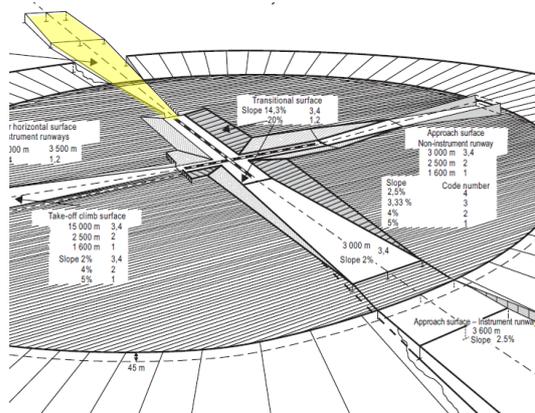
Lorsqu'une RESA est adjacente à une bande de piste, elle doit être représentée comme faisant partie de cette dernière.



2.2.2 Définition des types de surfaces de limitation d'obstacles

Les **surfaces de limitation d'obstacles** dont les différents types sont décrits à l'*Annexe 14 OACI, Vol. 1* (principalement au chapitre 4) sont rattachées à la bande de piste, les surfaces d'approche et de montée au décollage épousant l'axe des trajectoires d'approche et de départ. Dans le cas d'une piste à vue (*non-instrument runway*), ces surfaces sont les suivantes :

<p>Surface d'approche</p>	<p><i>Approach surface</i></p>	<p>Cf. <i>Tableau 4-1</i></p>
<p>Les surfaces d'approche forment un trapèze aux côtés divergents. Leur base commence à une distance donnée du seuil de piste (THR). Leur pente et leur longueur sont également spécifiées. Elles suivent les axes d'approche, rétrécissant en descendant.</p> <p>Dans le cas d'une piste aux instruments (<i>instrument runway</i>), cette surface peut comporter jusqu'à trois segments. A partir d'une certaine hauteur au niveau du troisième segment, la surface peut devenir horizontale.</p>		
<p>Surface de transition</p>	<p><i>Transitional surface</i></p>	<p>Cf. <i>Tableau 4-1</i></p>
<p>Les surfaces de transition commencent de part et d'autre de la bande de piste, sont adjacentes à la surface d'approche, ont une pente définie et atteignent une hauteur de 45 m au-dessus de l'ARP.</p>		
<p>Surface horizontale intérieure</p>	<p><i>Inner horizontal surface</i></p>	<p>Cf. <i>Tableau 4-1</i></p>
<p>La surface horizontale intérieure est une surface circulaire d'un rayon défini et d'une hauteur de 45 m au-dessus de l'ARP.</p>		

<p>Surface conique</p>	<p><i>Conical surface</i></p>	<p>Cf. <i>Tableau 4-1</i></p>
<p>La surface conique est une surface circulaire, entourant la surface horizontale intérieure et qui s'élève à une hauteur définie au-dessus de celle-ci, en suivant une pente définie.</p>		
<p>Surface de montée au décollage</p>	<p><i>Take-off climb surface</i></p>	<p>Cf. <i>Tableau 4-2</i></p>
<p>Les surfaces de montée au décollage forment un trapèze aux côtés divergents. Leur base commence à une distance définie de l'extrémité départ de la piste (DER). Leur pente et leur longueur sont également spécifiées. Elles suivent les axes des trajectoires de décollage. Dès que la surface atteint une certaine largeur, ses côtés ne s'évasent plus mais deviennent parallèles.</p> <p>En Suisse, il n'est pas rare que l'extrémité départ de la piste correspond au seuil de piste décalé pour l'atterrissage en sens inverse.¹</p>		

¹ VFR Manual, VFR AGA 3-0-3, chapitre 3.3

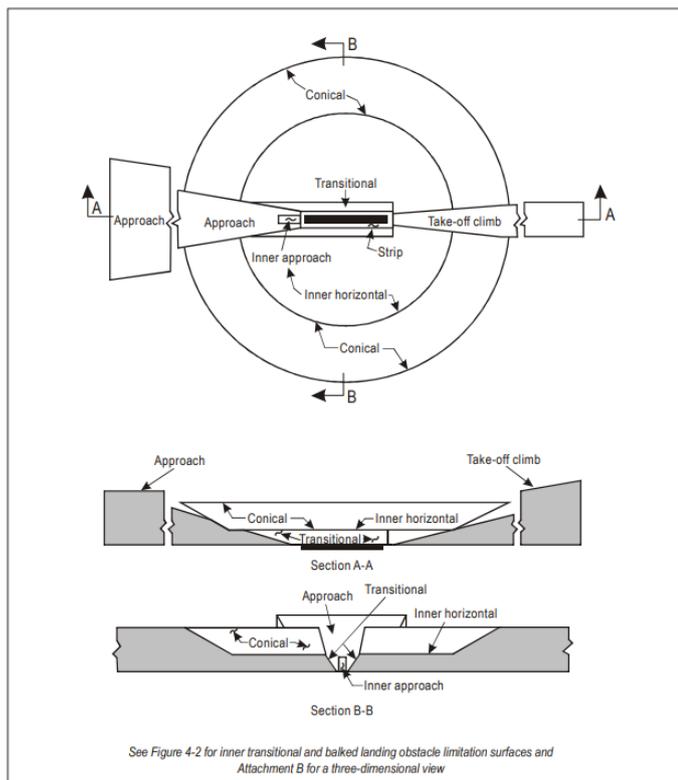


Illustration 2 : surfaces de limitation d'obstacles. Source : Annexe 14 OACI, Figure 4-1

2.2.3 Définition des types de surfaces de limitation d'obstacles supplémentaires pour les pistes avec approche aux instruments

Dans le cas d'une **piste avec approche de précision**² (*precision approach runway*), trois types de surfaces supplémentaires (cf. ci-après) définissent l'OFZ (*obstacle free zone*) :

Surface intérieure d'ap-proche	<i>Inner approach surface</i>	Cf. <i>Tableau 4-1</i>
Les surfaces intérieures d'approche forment un rectangle dont la base commence à une certaine distance du seuil de piste. Leur pente et leur longueur sont définies.		
Surface intérieure de tran-sition	<i>Inner transitional surface</i>	Cf. <i>Tableau 4-1</i>
Les surfaces intérieures de transition sont analogues aux surfaces de transition à la diffé-rence qu'elles sont plus proches de la piste. Elles sont adjacentes à la surface intérieure d'approche et à la surface d'atterrissage interrompu et atteignent une hauteur de 45 m au-dessus de l'ARP.		
Surface d'atterrissage interrompu	<i>Balked landing surface</i>	Cf. <i>Tableau 4-1</i>
Les surfaces d'atterrissage interrompu forment un trapèze aux côtés divergents dont la base commence à une distance définie du seuil de piste. Elles ont une pente et une lon-gueur définies et suivent l'axe de remise de gaz.		

² *Precision approach runway* ou *non-precision approach runway*

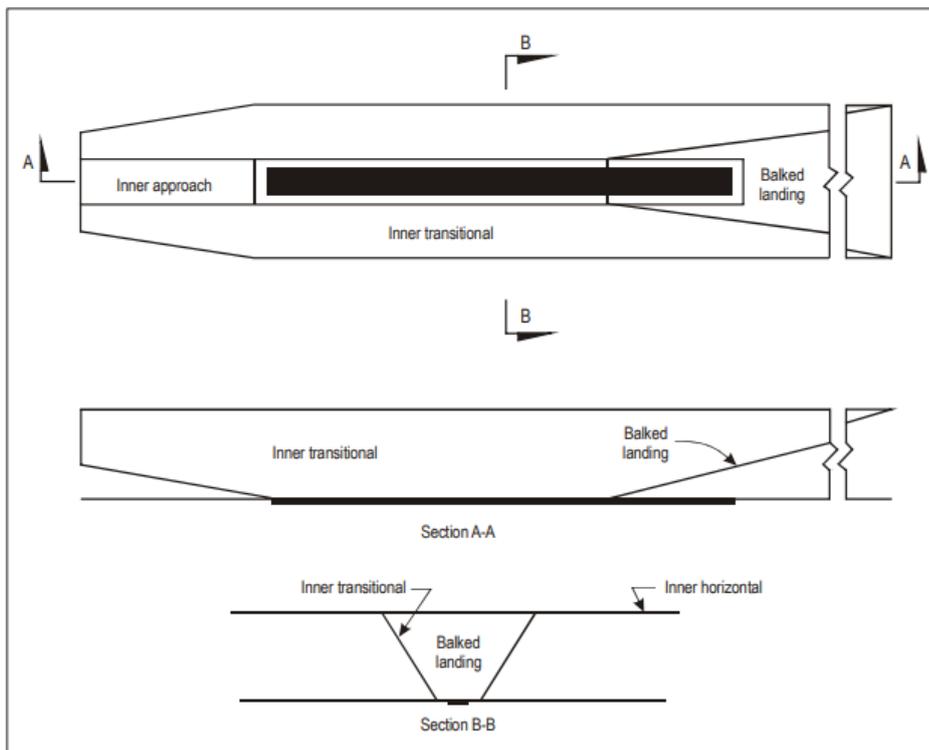


Illustration 3 : types de surfaces spéciales pour pistes avec approche de précision. Source : Annexe 14 OACI, Figure 4-2

2.3 Définition des OLS selon l'Annexe 14 OACI, Vol. II

S'agissant des opérations hélicoptères, l'Annexe 14 OACI, Vol. II définit les surfaces suivantes en cas de FATO à vue (*non-instrument*) :

FATO	<i>Final approach and take-off area</i>	Cf. paragraphe 3.1
Aire de sécurité	<i>Safety area</i>	
L'aire de sécurité comprend la FATO. Ses dimensions varient en fonction du type d'hélicoptère engagé.		
Surface d'approche	<i>Approach surface</i>	Cf. Tableaux 4-1 et Figure 4-5
Les surfaces d'approche suivent les trajectoires d'approche et forment un trapèze aux côtés divergents dont la base commence à l'aire de sécurité et s'élèvent en s'éloignant selon une pente définie jusqu'au point où elles atteignent 152 m au-dessus de la FATO. Dès que la surface atteint une certaine largeur, ses côtés ne s'évasent plus mais deviennent parallèles.		
Surface de montée au décollage	<i>Take-off climb surface</i>	Cf. Tableaux 4-3 et Figure 4-5
Les surfaces de montée au décollage suivent les trajectoires d'approche et forment un trapèze aux côtés divergents dont la base commence à l'aire de sécurité et s'élèvent en s'éloignant selon une pente définie jusqu'au point où elles atteignent 152 m au-dessus de		

la FATO. Dès que la surface atteint une certaine largeur, ses côtés ne s'évasent plus mais deviennent parallèles		
Pente latérale protégée	<i>Protected side slope</i>	Cf. paragraphe 3.1.13
La pente latérale protégée s'élève (de part et d'autre de la FATO) à un angle de 45° depuis le bord de l'aire de sécurité jusqu'à une hauteur de 10 m au-dessus de la FATO.		

2.4 Types de surfaces aéronautiques facultatifs

D'autres aires d'importance aéronautique liées aux surfaces de limitation d'obstacle définies à l'Annexe 14 OACI, Vol. I et II doivent être intégrées au CSLO au cas où elles devraient être protégées. Ces aires peuvent recouvrir les surfaces ou partitions de surfaces suivantes :

2.4.1 Aire de trajectoire de décollage (surface AOC) pour opérations IFR

Surface AOC (aire de trajectoire de décollage)	<i>Take-off flight path area</i>	<i>Annexe 4, chapitre 3.8.2</i>
Les surfaces AOC forment un trapèze aux côtés divergents. Leur base commence à l'extrémité départ de la piste (DER) Leur pente et leur longueur sont également spécifiées. Elles suivent, en s'évasant, les axes des trajectoires d'approche. Dès que la surface atteint une certaine largeur, ses côtés ne divergent plus mais deviennent parallèles.		

2.4.2 Surface de protection contre les obstacles pour les VASIS

Surface de protection du dispositif VASIS	<i>Obstacle protection surface</i>	<i>Annexe 14, Vol. I, chapitre 5.3.5</i>
Les surfaces de protection contre les obstacles pour les VASIS forment un trapèze aux côtés divergents. Leur base commence à une distance donnée du seuil de piste (THR). Leur pente est fonction de l'angle de trajectoire de descente et elles suivent l'axe d'indicateur en s'évasant.		

2.4.3 Surfaces PANS-OPS

Surfaces PANS-OPS	<i>PANS-OPS- surfaces</i>	<i>Doc 8168, Vol. II</i>
Les surfaces des PANS-OPS servent à la construction selon le Doc OACI 8168 [5] des procédures d'approche et de départ conformément aux règles de vol aux instruments (IFR). L'espace aérien nécessaire au trafic IFR est représenté pour toutes les procédures de vol. Pour de plus amples informations, s'adresser au <i>Skyguide / Instrument Flight Procedures</i> .		

2.4.4 Trajectoires avec un moteur inopérant

Trajectoires avec un moteur inopérant	<i>Engine failure climb out procedure</i>	<i>Selon les consignes de l'exploitant d'aéronef</i>
---------------------------------------	---	--

Les trajectoires avec un moteur inopérant sont définies par l'exploitant (compagnie aérienne) et désignent la trajectoire de vol à suivre en cas de panne moteur.

2.4.5 Zones critiques et sensibles

Zones critiques et sensibles	<i>Critical and sensitive areas</i>	<i>Annexe 10, Vol. I, ATT C, chapitre 2.1.9</i>
<p>Selon les normes de l'OACI [4], les <i>zones critiques et sensibles</i> visent à protéger les installations de navigation aérienne contre les interférences (perturbations par les réflexions du signal), qui pourraient compromettre le fonctionnement de l'installation.</p>		

2.5 Gestion des percements par le relief (calottes, aires où les objets d'une certaine hauteur sont admis)

D'autres types de surfaces s'appliquent en Suisse pour cause de relief important du terrain (obstacles naturels) ou de constructions élevées.

Remarque : Il peut arriver que les plans de la zone de sécurité (SiZo) des aéroports, visés à l'art. 72 OSIA, entrent en conflit avec l'aménagement du territoire. Un traitement à part doit dès lors être réservé aux aires où les surfaces de limitation d'obstacles déterminantes sont percées ou dans lesquelles les surfaces de limitation d'obstacles sont trop proches du relief. Il est recommandé de convenir de la hauteur d'objet admise avec les communes concernées et, le cas échéant, avec le propriétaire du bien-fonds, ceci afin de limiter le risque d'opposition durant la mise à l'enquête de la SiZo.

Dans les situations décrites ci-après, il convient d'analyser en détail la relation entre le relief et les surfaces de limitation d'obstacles et, si nécessaire, de la compléter par une mesure d'atténuation.

2.5.1 Situations à analyser en détail

a) Percement de surfaces de limitation d'obstacles par le relief

Le relief perce une surface de limitation d'obstacles déterminante : attention de prendre également en considération les zones de transition où le relief se rapproche par en-dessous de la surface de limitation d'obstacles.



Figure 4 : extrait du CSLO (situation 1)

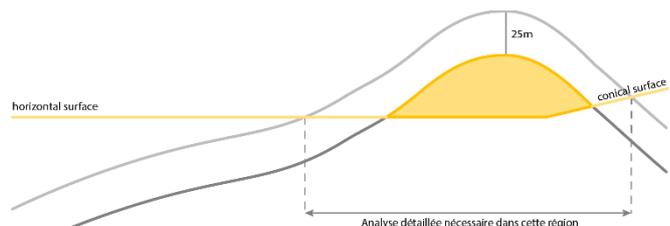


Figure 5 : coupe A-A

b) Relief trop proche de la surface de limitation d'obstacles

Le relief se rapproche par en-dessous jusqu'à un certain point de la surface de limitation d'obstacles déterminante ou l'on se trouve en présence d'aires en conflit avéré ou potentiel avec des plans d'affectation communaux existants. En référence à l'enregistrement obligatoire visé à l'art. 65a, OSIA, l'OFAC estime qu'une hauteur limite de 25 m constitue un bon critère pour déterminer si le relief est trop proche d'une surface, sachant toutefois que cette valeur peut être adaptée en fonction des conditions locales.



Figure 6 : extrait du CSLO (situation 2)

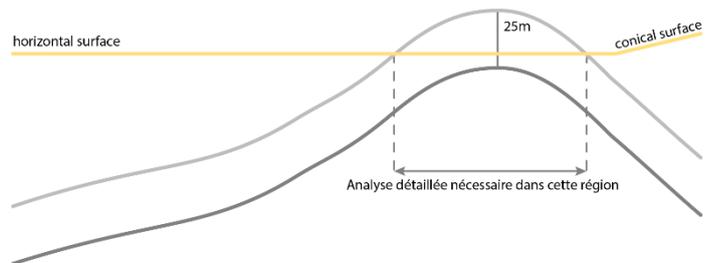


Figure 7 : coupe B-B

2.5.2 Mesures d'atténuation

Les mesures suivantes s'appliquent en cas de percement par le relief, de relief trop proche ou de conflit, avéré ou potentiel, avec les plans d'affectation communaux en vigueur :

a) Définition d'une hauteur constante au-dessus du sol



Dans ces aires, une hauteur constante au-dessus du sol est définie au lieu de construire une surface de limitation d'obstacles déterminante. La hauteur choisie doit être aussi faible que possible tout en étant suffisamment grande pour que l'évaluation des obstacles et la limitation des objets futurs englobent uniquement les objets qui ont un impact sur le trafic aérien. Le choix de la hauteur fixe doit être expliqué à l'OFAC tandis qu'une évaluation de la sécurité sera réalisée pour démontrer la compatibilité avec les opérations de vol.

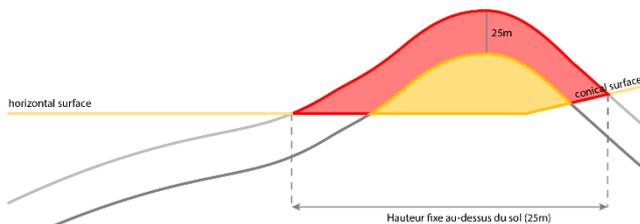


Figure 8 : aire de hauteur constante au-dessus du sol

b) Construction d'une calotte



En cas de percements par le relief et/ou de relief trop proche d'une surface, une construction géométrique 3D s'écartant des normes est réalisée. Cette construction doit garantir la sécurité du trafic aérien tout en tenant compte autant que possible des plans d'affectation communaux. Il y a lieu d'exposer à l'OFAC la construction de calottes appliquée et sa/ses hauteur/s spécifique/s tandis qu'une évaluation de la sécurité sera réalisée pour démontrer la compatibilité avec les opérations de vol.

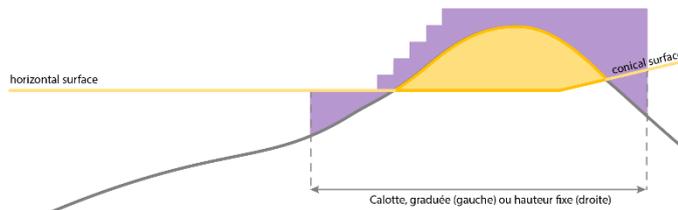


Figure 9 : représentation d'une calotte

Important : on renoncera dorénavant à se prévaloir de la possibilité prévue par le MDGM de définir une aire avec hauteurs d'objet admises conformes à l'OSIA (25 m / 60 m). Seules les mesures d'atténuation décrites aux lettres a) et b) sont autorisées.

2.6 Parties des surfaces déterminantes

Les surfaces de niveau inférieur, c'est-à-dire qui sont percées en premier par un objet ou un obstacle, représentent les surfaces déterminantes d'un CSLO. En tout point d'un CSLO, il ne peut y avoir plus d'une surface déterminante étant toutefois entendu que lorsque plusieurs surfaces superposées seraient déterminantes, il convient de choisir la trajectoire de vol la plus utilisée. Les surfaces doivent être représentées en 2D encore qu'elles peuvent être générées à partir de toutes les surfaces construites en 3D. Les percements par le relief qui concernent plusieurs surfaces doivent être attribués aux parties de surface correspondantes (cf. figure 10).

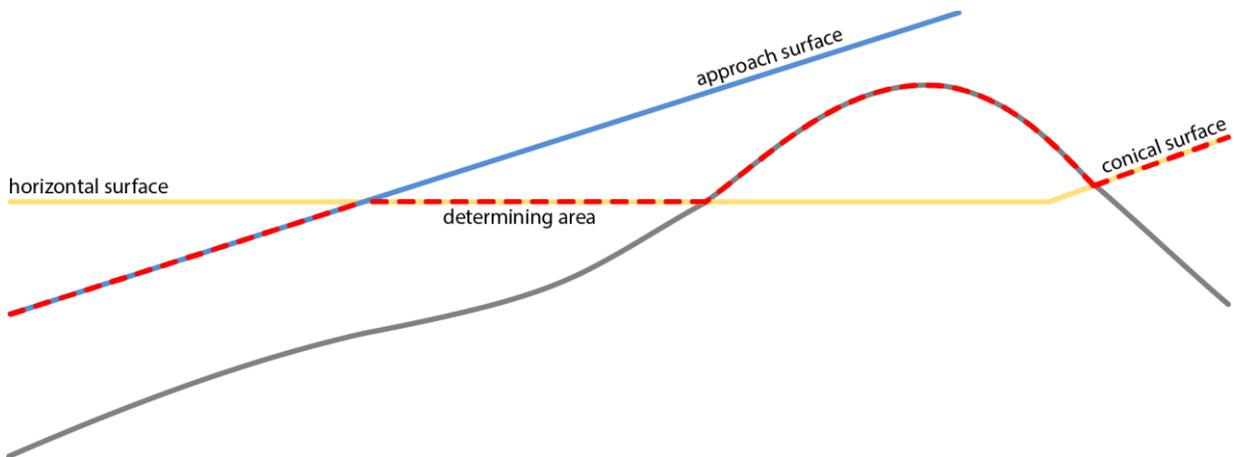


Figure 10 : représentation de profil des surfaces déterminantes (rouge)

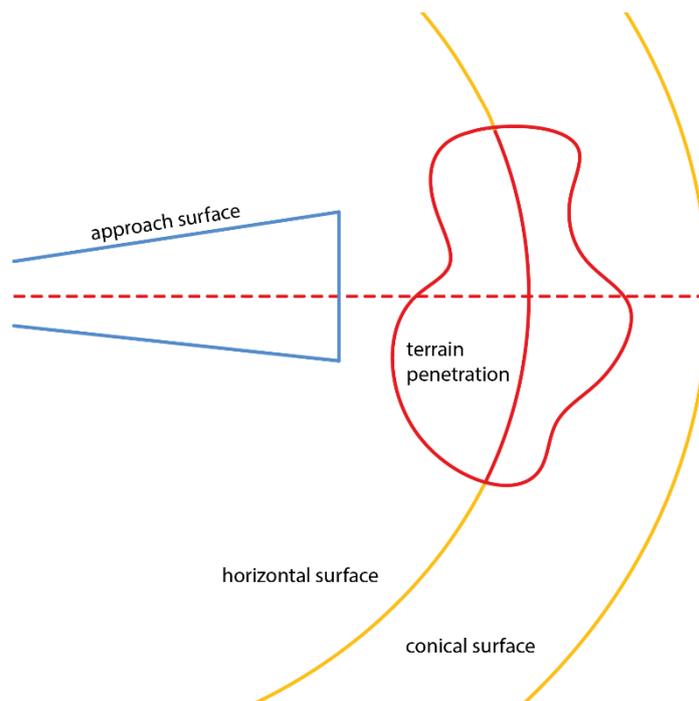


Figure 11 : les surfaces déterminantes vue de haut

2.7 Validation du CSLO par l'OFAC avant entrée en vigueur

La géométrie des surfaces de limitation d'obstacles représentées est examinée par rapport aux conditions locales de l'aérodrome, ainsi qu'à la situation des trajectoires de vol. Pour toute question concernant la construction des surfaces du CSLO, on contactera la section SIAP tandis que l'on contactera les spécialistes SIG de l'OFAC pour toute question concernant l'application du modèle de géodonnées minimal (MGDM). Le CSLO est validé pour l'évaluation des obstacles dès lors que la construction des surfaces est conforme aux exigences du MGDM.

3 Annexes et bibliographie

Annexes

- [1] Modèle de page de garde et de légende du CSLO d'aérodrome
- [2] Modèle de page de garde et de légende du CSLO d'hélistation

Bibliographie

- [1] OACI (2022) : Annexe 14, Aérodrômes, Volume I - Conception et exploitation technique des aérodrômes. 9^e édition
En ligne : <http://www.ofac.admin.ch> → Thèmes → Bases légales → Annexes à la Convention de l'OACI
- [2] OACI (2020) : Annexe 14, Aérodrômes, Volume II – Hélistations. 5^e édition
En ligne : <http://www.ofac.admin.ch> → Thèmes → Bases légales → Annexes à la Convention de l'OACI
- [3] OACI (2009) : Annexe 4, Cartes aéronautiques. 11^e édition
En ligne : <http://www.ofac.admin.ch> → Thèmes → Bases légales → Annexes à la Convention de l'OACI
- [4] OACI (2018) : Annexe 10, Télécommunications aéronautiques, Volume I - Aides radio à la navigation. 7^e édition
En ligne : <http://www.ofac.admin.ch> → Thèmes → Bases légales → Annexes à la Convention de l'OACI
- [5] OACI (2020) : Doc 8168, Exploitation technique des aéronefs, Volume II - Construction des procédures de vol à vue et de vol aux instruments. 7^e édition
En ligne : <http://www.ofac.admin.ch> → Thèmes → Bases légales → Annexes à la Convention de l'OACI