



Maîtrise d'ouvrage

Ministère de l'Environnement,
de l'Énergie et de la mer



Direction de la sécurité de l'Aviation civile océan indien

AÉRODROME DE SAINT PIERRE - PIERREFONDS

PROJET DE PLAN DE SERVITUDES AÉRONAUTIQUES DE DÉGAGEMENT

NOTE ANNEXE

Maîtrise d'œuvre

Service National d'Ingénierie Aéroportuaire

Département Programmation Environnement Aménagement

Siège : 82, rue des Pyrénées – 75970 PARIS cedex 20

Site Atlantique : 12 avenue Pythagore – BP 70285 – 33697 MÉRIGNAC Cedex

Mai 2016

SOMMAIRE

1 - NOTICE EXPLICATIVE	2
I - GENERALITES SUR LES SERVITUDES AERONAUTIQUES	2
I.1 - OBJET ET PROCEDURE	2
I.2 - BASES REGLEMENTAIRES	2
I.3 - CARACTERISTIQUES PRISES EN COMPTE POUR L'ETABLISSEMENT DES SERVITUDES	3
I.4 - FORME GENERALE DES SERVITUDES	3
I.5 - APPLICATION DES SERVITUDES	4
I.5.1 - Obstacles mobiles	4
I.5.2 - Balisage des obstacles	4
II - SERVITUDES AERONAUTIQUES DE L'AERODROME	5
II.1 - PLAN DE SITUATION	5
II.2 - CARACTERISTIQUES PHYSIQUES DES INFRASTRUCTURES	5
II.2.1 - Caractéristiques géométriques	5
II.2.2 - Chiffre de code	6
II.2.3 - Mode d'exploitation de la piste	6
II.3 - SURFACES AERONAUTIQUES DE DEGAGEMENT	6
II.3.1 - Trouées d'atterrissage et de décollage	6
II.3.2 - Surfaces latérales	8
II.3.3 - Périmètre d'appui	8
II.3.4 - Surface horizontale intérieure	8
II.3.5 - Surface conique	8
II.3.6 - Adaptations des surfaces	8
II.4 - SURFACES APPLICABLES POUR LES AIDES VISUELLES	9
II.5 - ASSIETTE DES DEGAGEMENTS	10
II.5.1 - Aire de dégagement et limites des communes sous servitudes	10
II.5.2 - Communes concernées par les servitudes aéronautiques	10
2 - MISE EN APPLICATION DU PSA	13
I - LISTE DES OBSTACLES DEPASSANT LES COTES LIMITES AUTORISEES PAR LES SERVITUDES APRES ADAPTATIONS	13
II - TRAITEMENT DES OBSTACLES	14
II.1 - OBSTACLES EXISTANTS	14
II.2 - OBSTACLES A VENIR	14
3 - ETAT DES BORNES DE REPERAGE D'AXE ET DE CALAGE	15

1 - NOTICE EXPLICATIVE

I - GENERALITES SUR LES SERVITUDES AERONAUTIQUES

I.1 - OBJET ET PROCEDURE

Le plan de servitudes aéronautiques (PSA) de dégagement a pour but de protéger la circulation aérienne contre tout obstacle dangereux situé dans l'emprise ou aux abords d'un aérodrome, de manière à garantir la sécurité de l'espace aérien nécessaire aux processus d'approche finale et de décollage des avions, mais aussi de préserver le développement à long terme de la plate-forme. Il détermine, tenant compte du relief naturel du terrain, les zones frappées de servitudes aéronautiques, ainsi que les cotes maximales à ne pas dépasser, définies à partir de l'utilisation de surfaces de limitation d'obstacles, appelées les servitudes aéronautiques de dégagement, et au-dessus desquelles l'espace doit toujours être libre d'obstacle.

De plus, ce plan identifie et positionne, dans le volume aéronautique couvrant l'aérodrome, tous les obstacles naturels ou non perçant les surfaces de dégagement afin que ceux-ci soient diminués, supprimés ou balisés en référence aux limites altimétriques des servitudes appliquées.

Le dossier des servitudes aéronautiques de dégagement (plans + note annexe) fait l'objet d'une procédure d'instruction locale (conférence entre services et collectivités intéressées, suivie d'une enquête publique). Il est ensuite approuvé par arrêté ministériel ou par décret en Conseil d'État.

Le plan de servitudes aéronautiques est alors déposé à la mairie de chaque commune frappée par lesdites servitudes pour être annexé au plan local d'urbanisme (PLU). Ce document est dès lors juridiquement opposable aux tiers. Il permet de demander une limitation de hauteur des obstacles perçant les servitudes et la suppression de ceux qui sont dangereux pour la navigation aérienne aux abords de l'aérodrome.

Le PSA permet également de définir tous les obstacles devant être balisés. Cependant, l'obligation de balisage des obstacles reste à l'appréciation des services de l'aviation civile.

I.2 - BASES REGLEMENTAIRES

Les servitudes aéronautiques de dégagement sont établies en application :

- du code des transports, en particulier des articles L 6350-1 à L 6351-5,
- du code de l'aviation civile, en particulier des articles R 241-3 à R 242-1, D 241-4 à D 242-14, et D 243-7,
- de l'arrêté du 7 juin 2007 modifié fixant les spécifications techniques destinées à servir de base à l'établissement des servitudes aéronautiques, à l'exclusion des servitudes radioélectriques.

I.3 - CARACTERISTIQUES PRISES EN COMPTE POUR L'ETABLISSEMENT DES SERVITUDES

Les spécifications techniques des servitudes aéronautiques de dégagement, fixées par l'arrêté du 7 juin 2007 modifié, sont définies à partir des caractéristiques suivantes :

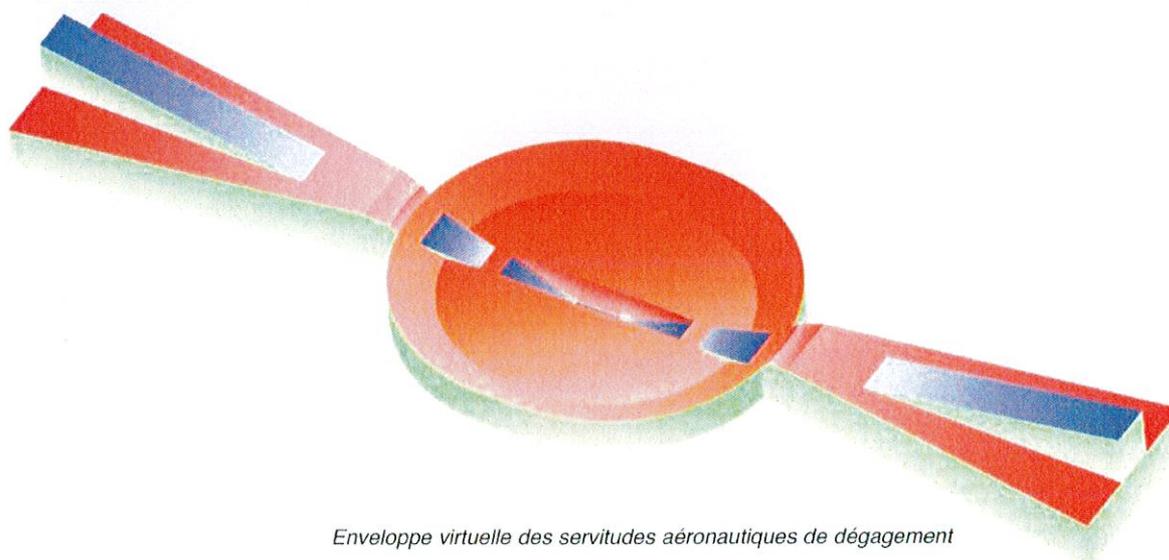
- les caractéristiques géométriques du système de pistes de l'aérodrome dans son stade ultime de développement,
- le code de référence attribué à chacune des pistes de l'aérodrome concerné (cette codification est définie par l'arrêté du 10 juillet 2006 relatif aux caractéristiques techniques de certains aérodromes terrestres utilisés par les aéronefs à voilure fixe),
- les procédures d'approche, d'atterrissage et de décollage (approche à vue de jour, de jour et de nuit, classique, de précision ...),
- les aides visuelles,
- les éventuels obstacles préexistants nécessitant des adaptations des surfaces.

Lorsque plusieurs des spécifications techniques déterminées par cette réglementation s'appliquent en un même point, la spécification la plus contraignante est prise en considération.

I.4 - FORME GENERALE DES SERVITUDES

Les servitudes aéronautiques sont constituées par diverses surfaces géométriques dont la forme générale figure sur la vue en perspective ci-dessous.

Le périmètre d'appui est le périmètre de la plus petite surface au sol contenant l'ensemble des bords intérieurs des trouées de décollage et d'atterrissage et des lignes d'appui des surfaces latérales et incluant les éventuels raccords rectilignes.



Enveloppe virtuelle des servitudes aéronautiques de dégagement

I.5 - APPLICATION DES SERVITUDES

Les plans des servitudes aéronautiques de dégagement déterminent les altitudes que doivent respecter les constructions ou obstacles de toute nature qu'ils soient fixes ou mobiles.

I.5.1 - Obstacles mobiles

Les règles relatives aux obstacles mobiles ne s'appliquent qu'aux obstacles en dehors de l'emprise aéroportuaire.

Chacune des voies sur lesquelles se déplacent des obstacles canalisés est considérée comme constituant un obstacle dont la hauteur est celle du gabarit qui lui est attaché.

- autoroutes : gabarit de 4,75 m
- routes de trafic international : gabarit de 4,50 m
- autres voies routières : gabarit de 4,30 m
- voies ferrées non électrifiées : gabarit de 4,80 m
- voies navigables : gabarit de 3,70 m à 7 m suivant le type de voies.

Le gabarit s'appliquant à chaque type de voie est majoré de 2 mètres sur les tronçons couverts par une trouée.

I.5.2 - Balisage des obstacles

Le balisage des obstacles a pour objectif de signaler la présence d'un danger. Il ne supprime pas le danger lui-même.

En application de l'article 8 de l'arrêté du 7 juin 2007 modifié, l'obligation du balisage peut être imposée sur les portions de sol situées au-dessous des surfaces de dégagement d'un aérodrome, telles que définies dans l'arrêté du 10 juillet 2006 relatif aux caractéristiques techniques de certains aérodromes terrestres utilisés par les aéronefs à voilure fixe.

Les obstacles à baliser sont donc déterminés par rapport aux surfaces de dégagements aéronautiques basées sur les infrastructures existantes et il n'est pas nécessaire de disposer d'un PSA approuvé, basé sur le stade ultime de développement de l'aérodrome, pour imposer ce balisage.

Les obstacles fixes font l'objet d'une distinction entre obstacles massifs, obstacles minces et obstacles filiformes de la manière suivante :

- les obstacles massifs sont constitués par les éminences du terrain naturel, les bâtiments, les forêts, etc.,
- les obstacles minces sont constitués par les pylônes, les cheminées, les antennes, etc. (dont la hauteur est très supérieure aux dimensions horizontales),
- les obstacles filiformes sont constitués par les lignes électriques, les lignes téléphoniques, les caténaires, les câbles de téléphériques, etc.

Les obstacles concernés sont ceux dont le sommet dépasse les surfaces de balisage, elles-mêmes situées 10 mètres en dessous des surfaces de dégagements aéronautiques pour les obstacles massifs et minces, 20 mètres s'agissant des obstacles filiformes.

La nécessité de baliser un obstacle est appréciée par la direction de la sécurité de l'Aviation civile océan indien (DSAC-OI) territorialement compétente et doit faire systématiquement l'objet d'une étude particulière afin de déterminer les obstacles à baliser soit de jour ou de nuit, soit de jour et de nuit.

II - SERVITUDES AERONAUTIQUES DE L'AERODROME

II.1 - PLAN DE SITUATION



Localisation de l'aérodrome

II.2 - CARACTERISTIQUES PHYSIQUES DES INFRASTRUCTURES

II.2.1 - Caractéristiques géométriques

▪ Piste

Les orientations et dimensions de la piste de l'aérodrome prises en compte dans son stade ultime de développement (identique au stade existant) sont les suivantes :

- piste principale revêtue (15/33), orientée NW / SE de 2 100 m de long x 45 m de large, comportant :
 - un prolongement dégagé de 60 m au QFU 15 (extrémité 33),
 - un prolongement dégagé de 150 m au QFU 33 (extrémité 15).

Ces caractéristiques sont précisées sur le schéma du paragraphe 3 - Etat des bornes de repérage d'axe et de calage.

▪ Altitude de référence

L'altitude de référence de l'aérodrome est le point le plus élevé de la surface de la piste utilisée pour l'atterrissage.

L'aérodrome a une altitude de référence de 18,4 m (NGR-IGN89). Elle intervient pour fixer l'altitude de la surface horizontale intérieure.

II.2.2 - Chiffre de code

Les surfaces utilisées pour les servitudes aéronautiques de dégagement dépendent du premier élément du code de référence des infrastructures de l'aérodrome tel qu'il est défini aux articles 3 et 4 de l'arrêté du 10 juillet 2006 relatif aux caractéristiques techniques de certains aérodromes terrestres utilisés par les aéronefs à voilure fixe.

Le premier élément de ce code est un chiffre qui est déterminé par la plus grande des distances de référence des aéronefs auxquels l'infrastructure est destinée.

Le chiffre de code établissant les servitudes aéronautiques de l'aérodrome est 4.

II.2.3 - Mode d'exploitation de la piste

Le mode d'exploitation de la piste, prise en compte dans son stade ultime de développement, détermine, en fonction du chiffre de code, les caractéristiques des servitudes aéronautiques de dégagement.

La piste est exploitée de jour et de nuit avec utilisation d'indicateurs visuels de pente d'approche, à vue et aux instruments :

- seuil 15 :
 - utilisé en conditions de vol aux instruments avec approches directes dotées, pour chaque catégorie d'aéronef concernée, d'une altitude de descente minimum (MDA) supérieure à la valeur minimale prescrite pour les manœuvres à vue et d'une portée visuelle de piste (RVR) requise supérieure à la valeur minimale de visibilité prescrite pour les manœuvres à vue
 - utilisé en conditions de vol aux instruments avec approche suivie de manœuvre à vue libre

- seuil 33 : utilisé en conditions de vol aux instruments avec approche suivie de manœuvre à vue libre

Ces considérations permettent de protéger les procédures d'atterrissage par des trouées spécifiées, selon les besoins en terme de protection, pour les pistes exploitées aux instruments avec approche classique ou pour les pistes exploitées à vue.

II.3 - SURFACES AERONAUTIQUES DE DEGAGEMENT

Les surfaces de base utilisées pour les servitudes aéronautiques de dégagement de l'aérodrome sont établies pour le stade ultime de développement. Elles ont les spécifications techniques définies à l'annexe I de l'arrêté du 7 juin 2007 modifié et précisées ci-dessous.

Ces surfaces correspondent, lorsque les caractéristiques physiques prises en compte ne diffèrent pas du stade actuel, aux surfaces de dégagement aéronautique ou surfaces de limitation d'obstacles (OLS) citées dans l'arrêté du 14 mars 2007 modifiant l'arrêté du 28 août 2003 relatif aux conditions d'homologation et aux procédures d'exploitation des aérodromes, et définies par l'arrêté du 10 juillet 2006 relatif aux caractéristiques techniques de certains aérodromes terrestres utilisés par les aéronefs à voilure fixe.

II.3.1 - Trouées d'atterrissage et de décollage

Chaque surface de trouée est définie par une largeur à l'origine (bord intérieur), une cote altimétrique à l'origine, un évasement, une pente et une longueur maximale.

Les caractéristiques des trouées de l'aérodrome sont les suivantes :

Trouées d'atterrissage

DESIGNATIONS	CARACTERISTIQUES		
	Atterrissage QFU 15		Atterrissage QFU 33
- Type d'approche	VOR, NDB (trouée courbe)	RNAV (trouée rectiligne)	MVL (trouée rectiligne)
- Spécifications utilisées	approche classique		approche classique
- Cote à l'origine	18,4 m		11,2 m
- Distance au seuil	60 m		60 m
- Largeur à l'origine	300 m		300 m
- Divergence	15 %		15 %
- Longueur 1 ^{ère} section	3 000 m		3 000 m
- Pente 1 ^{ère} section	2 %		2 %
- Pente 2 ^{ème} section	2,5 %		2,5 %
- Cote 3 ^{ème} section	168,4 m		161,2 m
- Longueur totale	15 000 m		15 000 m

La trouée d'atterrissage QFU 15 associées aux procédures VOR et NDB est courbe et présente, dans le sens de l'atterrissage :

- une section rectiligne initiale,
- une section courbe de rayon 4 219 mètres et d'angle 23,39 ° vers la droite,
- une section rectiligne finale de longueur 4 999 mètres, axée sur la piste.

Trouées de décollage

DESIGNATIONS	CARACTERISTIQUES	
	Décollage QFU 33 (trouée du côté du seuil 15)	Décollage QFU 15 (trouée du côté du seuil 33)
- Distance à l'extrémité de la piste	150 m	60 m
- Largeur à l'origine	180 m	180 m
- Divergence	12,5 %	12,5 %
- Largeur finale	1 800 m	1 200 m
- Cote à l'origine	18,4 m	11,2 m
- Pente	2 %	2 %
- Longueur totale	15 000 m	15 000 m

La trouée de décollage QFU 33 est courbe et présente, dans le sens du décollage :

- une section rectiligne initiale de longueur 3 694 m, axée sur la piste,
- une section courbe de rayon 3278 m et d'angle 60,79 ° vers la gauche,
- une section courbe de rayon 3278 m et d'angle 42,27 ° vers la droite,
- une section rectiligne finale.

II.3.2 - Surfaces latérales

Les surfaces latérales ont une pente de 14,3 %.

II.3.3 - Périmètre d'appui

Le périmètre d'appui est le périmètre de la plus petite surface au sol contenant l'ensemble des bords intérieurs des trouées de décollage et d'atterrissage et des lignes d'appui des surfaces latérales et incluant les éventuels raccords rectilignes.

Il est représenté sur le schéma du paragraphe 3 - Etat des bornes de repérage d'axe et de calage.

II.3.4 - Surface horizontale intérieure

La surface horizontale intérieure, dont la cote est fixée à 45 mètres au-dessus de l'altitude de référence de l'aérodrome, s'élève à 63,4 m (NGR-IGN89).

Elle est délimitée par deux demi-circonférences horizontales, centrées chacune par rapport à l'origine des trouées d'atterrissage, de rayon 4 000 mètres, et par les tangentes communes à ces deux circonférences.

II.3.5 - Surface conique

La surface conique a une pente de 5 % et s'élève, à partir du bord extérieur de la surface horizontale intérieure, jusqu'à une hauteur de 100 mètres, soit une cote maximale de 163,4 m (NGR-IGN89).

II.3.6 - Adaptations des surfaces

Lorsque des obstacles préexistants font saillie au-dessus des surfaces aéronautiques de dégagement définies à l'annexe 1 de l'arrêté du 7 juin 2007 modifié et qu'il s'avère impossible de les supprimer, ces obstacles sont qualifiés d'irréductibles et ces surfaces font l'objet d'adaptations.

Ces adaptations figurent sur les plans, elles s'appuient sur une étude d'évaluation des obstacles spécifique au type d'exploitation envisagée.

Adaptations ponctuelles

Les obstacles suivants (coordonnées X et Y en projection UTM Sud fuseau 40) font l'objet d'adaptations ponctuelles représentées par le symbole ▲.

	X (m)	Y (m)	Cote sommitale (NGR-IGN89)	Hauteur de dépassement
Bâtiment stand de tir	335 849,27	7 641 955,51	20 m	1 m
Poteau	335 784,50	7 642 512,25	35,6 m	1,9 m
Hangar	336 091,33	7 642 207,22	27,6 m	2,3 m
Antenne	336 793,08	7 641 686,77	34,2 m	2,2 m
Tour de contrôle + antennes	336 885,72	7 641 635,66	40,8 m	8,8 m

Adaptations globales

- Compte tenu du relief et de l'absence de procédures aux instruments au nord-est de l'aérodrome, les surfaces horizontale intérieure et conique font l'objet, dans cette zone, d'une adaptation : surface inclinée de pente 4% débutant, au niveau de la surface horizontale intérieure, à 739,7 mètres latéralement de l'axe de la piste.
- La trouée d'atterrissage rectiligne nord-ouest (QFU15) fait également l'objet d'une adaptation ayant pour objet de maintenir une possibilité d'urbanisation mesurée dans les zones où le terrain naturel dépasse la 3^{ème} section horizontale de cote 168,4 m, tout en interdisant la construction de nouveaux obstacles qui seraient plus contraignants pour l'exploitation de l'aérodrome que ceux existants.
- La présence de nombreux bâtiments dans la zone des installations dépassant la surface latérale nord a conduit à adapter cette surface, les adaptations consistant en deux plateaux horizontaux de cote respective 29 et 32 mètres (NGR-IGN89) circonscrits aux bâtiments existants.

II.4 - SURFACES APPLICABLES POUR LES AIDES VISUELLES

Les indicateurs visuels de pente d'approche (PAPI) aux seuils 15 et 33 sont protégés par des surfaces OCS (obstacle clearance surface – surface dégagée d'obstacles).

Les caractéristiques de ces surfaces sont les suivantes :

SEUIL	15	33
Pente du PAPI	3,15° (5,5%)	3° (5,24%)
Cote à l'origine	18,4 m	11,2 m
Largeur à l'origine	300 m	300 m
Distance au seuil	60 m	60 m
Divergence	15 %	15 %
Longueur totale	15 000 m	15 000 m
Angle de calage A	2,65°	2,5°
Pente (angle de calage A - 0,57 °)	2,08° (3,63%)	1,93° (3,37%)

Ces surfaces étant en tout point moins contraignantes que les trouées d'atterrissage associées (avant adaptation de la trouée d'atterrissage rectiligne QFU 15), elles ne sont pas représentées sur les plans.

II.5 - ASSIETTE DES DEGAGEMENTS

II.5.1 - Aire de dégagement et limites des communes sous servitudes

Les schémas ci-après précisent le croquis des surfaces de dégagement aéronautiques de l'aérodrome ainsi que les limites des communes concernées par les servitudes aéronautiques.

II.5.2 - Communes concernées par les servitudes aéronautiques

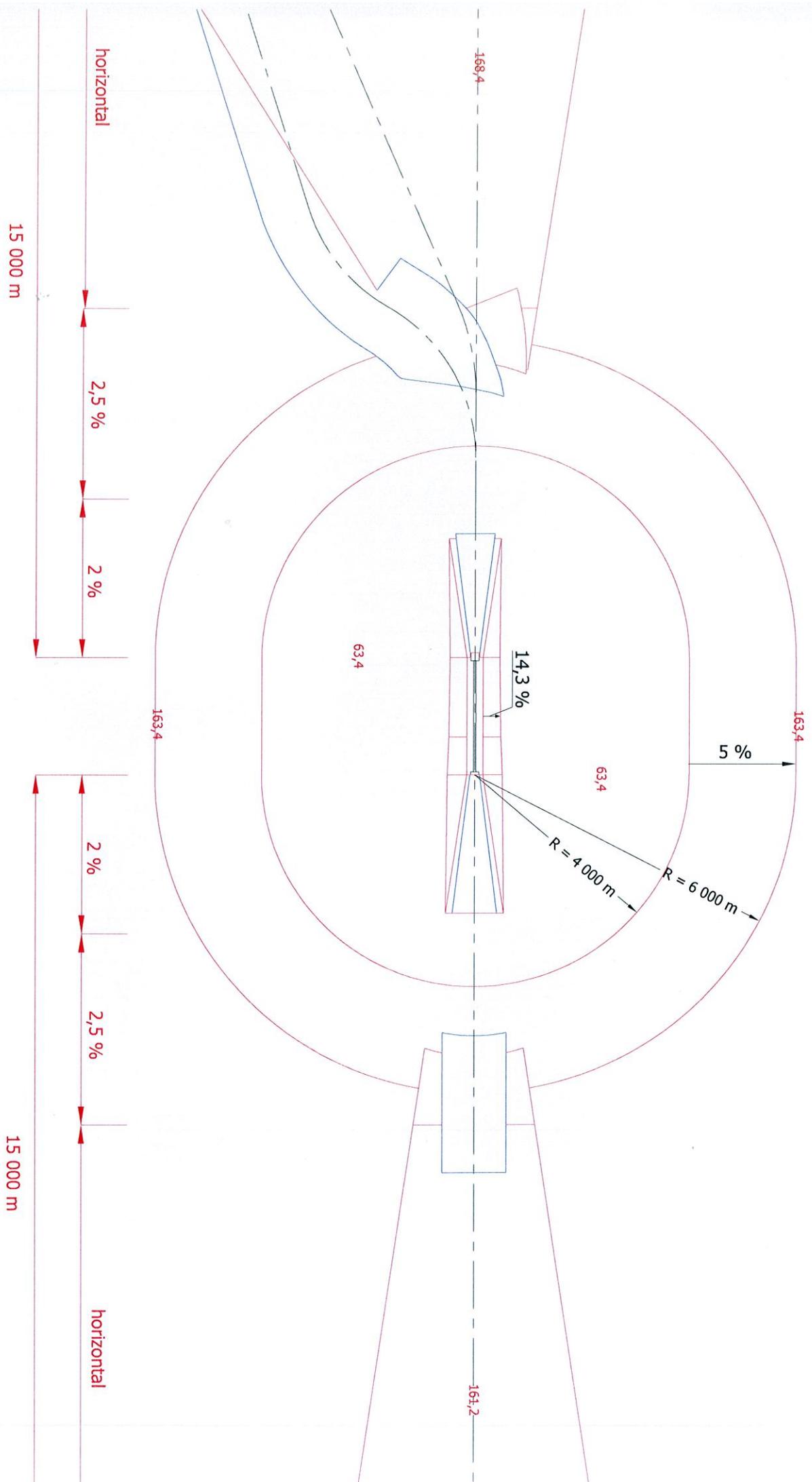
Les communes dans l'emprise des servitudes aéronautiques de dégagement de l'aérodrome sont les suivantes :

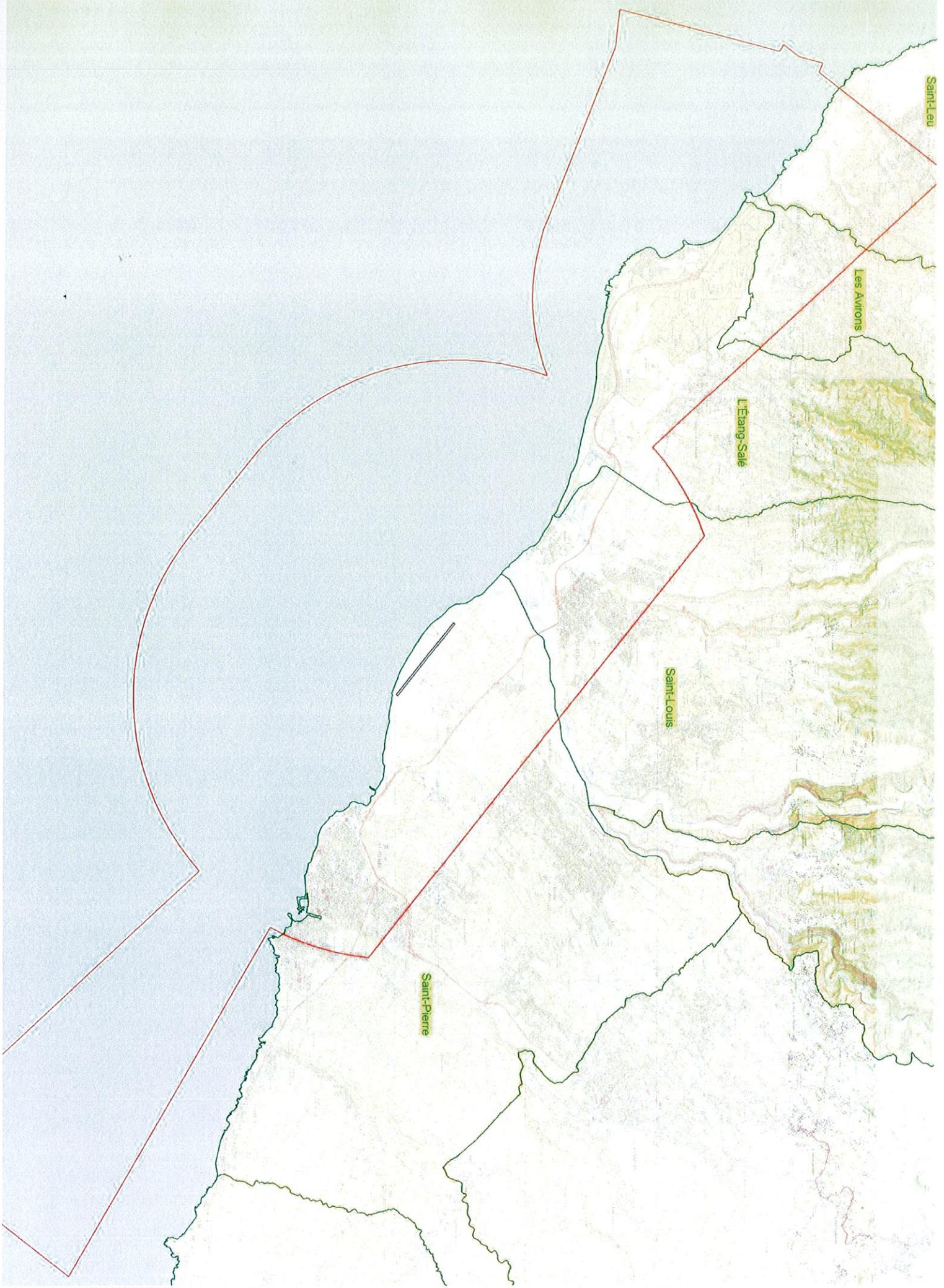
Département de La Réunion

- L'Étang Salé
- Les Avirons
- Saint-Leu
- Saint-Louis
- Saint-Pierre

15 000 m / 2 %

15 000 m / 2 %





2 - MISE EN APPLICATION DU PSA

I - LISTE DES OBSTACLES DEPASSANT LES COTES LIMITES AUTORISEES PAR LES SERVITUDES APRES ADAPTATIONS

La liste ci-dessous est non limitative et donnée à titre indicatif (article D.242-3 du code de l'aviation civile).

<u>Surface concernée</u> Nature de l'obstacle	Altitude de l'obstacle à son sommet (en mètres NGR-IGN89)	Hauteur de dépassement (en mètres)	Commune et lieu
<u>Trouée d'atterrissage nord-est</u>			
1 – Arbre isolé	20,7	1,9	SAINT-PIERRE
2 – Arbre isolé	21,1	1,9	
3 – Arbre isolé	21,1	1,4	
<u>Surfaces latérales</u>			
4 – Arbres	Jusqu'à 33,1	Jusqu'à 8,2	SAINT-PIERRE
5 – Arbres	Jusqu'à 22,9	Jusqu'à 0,5	
6 – Arbres	Jusqu'à 36,0	Jusqu'à 4,2	
7 – Arbre isolé	24,5	5,5	
8 – Arbre isolé	25,8	6,2	
9 – Arbre isolé	32,0	0,6	
10 – Arbre isolé	31,0	6,3	
11 – Arbre isolé	33,4	9,4	
12 – Arbres	Jusqu'à 42,3	Jusqu'à 11,5	
13 – Arbres	Jusqu'à 38,2	Jusqu'à 5,8	
14 – Arbre isolé	34,5	0,4	

II - TRAITEMENT DES OBSTACLES

II.1 - OBSTACLES EXISTANTS

Les obstacles existants, dépassant les cotes limites autorisées des surfaces, le cas échéant adaptées, utilisées pour les servitudes aéronautiques de dégagement, sont frappés de servitudes et appelés à être supprimés ou à être mis en conformité avec le plan de servitudes aéronautiques de dégagement qui protège l'aérodrome.

La mise en conformité de l'obstacle par rapport au plan de servitudes aéronautiques approuvé peut être immédiate ou entreprise au fur et à mesure des besoins et des nécessités.

Les modalités d'application des servitudes aéronautiques sont précisées dans les articles :

- L 6351-2 à 5 du code des transports,
- R 242-1 et D 242-6 à 14 du code de l'aviation civile.

Les articles D 242-11 et 12 concernent en particulier la suppression ou la modification des obstacles dépassant les cotes limites.

II.2 - OBSTACLES A VENIR

Le plan de servitudes aéronautiques (PSA) est rendu exécutoire par le décret en Conseil d'Etat ou par l'arrêté ministériel qui l'approuve.

En conséquence, il s'applique à tout obstacle à venir : bâtiment, installation, plantation, etc.

S'il existe un plan local d'urbanisme (PLU) dans les communes concernées, le plan des servitudes aéronautiques lui est annexé.

S'il n'existe pas de PLU, le plan de servitudes aéronautiques s'impose à toute demande de réalisation de projet de nature à constituer un obstacle.

3 - ETAT DES BORNES DE REPERAGE D'AXE ET DE CALAGE

Les coordonnées x et y des bornes sont repérées dans le réseau géodésique de la Réunion RGR92. Il s'agit d'une réalisation précise du système géodésique WGS84 (projection associée UTM Sud fuseau 40).

Les altitudes z sont rapportées au système altimétrique NGR-IGN89.

Les distances sont exprimées en mètres et calculées à partir des coordonnées des points d'infrastructures du système de piste(s) : projection planimétrique UTM Sud fuseau 40.

Points d'infrastructures	X (m)	Y (m)	Z (m)
1 - Extrémité 15	335 583,41	7 642 342,20	18,4
2 - Extrémité 33	337 229,31	7 641 038,05	11,2

Schéma

