

République Tunisienne

----***----

Ministère du Transport

----***----

Direction Générale de l'Aviation Civile

Décision du Ministre du Transport N° ...60... du - 9 FEV 2017 fixant les modalités du contrôle des obstacles et de l'établissement des plans de servitudes aéronautiques de dégagement relatives aux aérodromes ouverts à la circulation aérienne publique.

Le Ministre du Transport;

Vu la convention relative à l'aviation civile internationale signée à Chicago le 7 décembre 1944 et à laquelle est adhéree la république tunisienne conformément à la loi N°59-122 du 28 septembre 1959 et notamment son annexe 14;

Vu la loi N°98-110 du 28 décembre 1998, relative à l'Office de l'Aviation Civile et des Aéroports et l'ensemble des textes qui l'ont modifié et complété;

Vu le code de l'aéronautique civile tel que promulgué par la loi n°99-58 du 29 juin 1999 et l'ensemble des textes qui l'ont modifié et complété;

Vu le décret n° 2000-480 du 21 février 2000 fixant les critères de classification des aérodromes civils;

Vu le décret n° 2007-1115 du 07 mai 2007 fixant les zones grevées de servitudes aéronautiques de dégagement et de balisage relatives aux aérodromes ouverts à la circulation aérienne publique et à certains aérodromes à usages restreint telle que modifié par le décret n° 2013-368 du 09 janvier 2013;

Vu le décret n° 2014-409 du 16 janvier 2014, fixant les attributions du ministère du transport;

Vu le décret le décret n° 2014-410 du 16 janvier 2014, portant organisation des services centraux du ministère du transport;

Vu l'arrêté du ministre du transport du 31 mai 2000, fixant les classes des aérodromes civils et l'ensemble des textes qui l'ont modifié et complété;

Vu l'arrêté du Ministre du Transport du 10 mai 2007 fixant la limite maximale de la hauteur des obstacles à l'intérieur des zones grevées de servitudes aéronautiques;

Vu l'arrêté du Ministre du Transport du 10 mai 2007 fixant le modèle de balisage des obstacles estimés dangereux pour la navigation aérienne;

Vu l'arrêté du Ministre du Transport du 3 février 2009 relatif aux conditions de mise en service et d'utilisation des aérodromes ouverts à la circulation aérienne publique;

Et sur proposition du Directeur Générale de l'Aviation Civile;

Ministre du Transport


Anis GHEDIRA

DECIDE :

Article 1: L'annexe à la présente décision fixe les modalités du contrôle des obstacles et de l'établissement des plans de servitudes aéronautiques de dégagement relatives aux aérodromes ouverts à la circulation aérienne publique.

Article 2: Les services compétents du ministère du transport sont responsables de l'établissement et la mise à jour des plans de servitudes aéronautiques relatives aux aérodromes ouverts à la circulation aérienne publique.

Article 3: L'exploitant d'aérodrome, en coordination avec les unités de contrôle de la circulation aérienne locales, doit établir un programme périodique d'inspection et de contrôle des obstacles aux alentours de son aérodrome afin de veiller aux respects des surfaces de limitation des obstacles.

Article 4: L'exploitant d'aérodrome doit adresser des rapports semestriels périodiques portant sur les missions d'inspection et de contrôle des obstacles aux services compétents du Ministère du transport.

Article 5: Les services compétents du Ministère du Transport, les exploitants des aérodromes, sont chargés, chacun en ce qui le concerne de l'application des dispositions de la présente décision.

Ministre du Transport


Anis GHEDIRA

**Ministère du Transport
Direction Générale de l'Aviation Civile
Direction de la sécurité aérienne**

**Annexe à la décision du Ministre du Transport N° 60 du - 9.FEV.2017.....
fixant les modalités du contrôle des obstacles et de l'établissement des plans de
servitudes aéronautiques de dégagement relatives aux aérodromes ouverts à la
circulation aérienne publique**



Février 2017

SOMMAIRE

Chapitre 01- Élaboration des plans de servitudes aéronautiques.....	2
1.1 Introduction	2
1.2 Objet des servitudes aéronautiques	2
1.3 Données nécessaires à l'établissement.....	2
1.4 Cartographie et systèmes de coordonnées utilisés	2
1.4.1 Systèmes de référence et coordonnées planimétriques	2
1.4.2 Précision des données	2
1.4.3 Code de référence – Chiffre de code.....	3
1.4.4 Altitude de référence des servitudes	3
1.5 Modes d'exploitation	4
1.5.1 Atterrissage	4
1.5.2 Décollage	4
1.6 les différentes surfaces utilisées pour les pistes	5
1.7 la représentation graphique des servitudes aéronautiques	6
1.7.1 Les cotes altimétriques.....	6
1.7.2 Les intersections de surfaces.....	7
1.8 les servitudes de balisage	8
1.8.1. Balisage des obstacles massifs et minces.....	8
1.8.2 Balisage des obstacles filiformes	9
Chapitre 02- Gestion des obstacles.....	10
2.1 Présentation de la technique de traitement des dossiers	10
2.2 Exemple pratiques de calcul de l'altitude maximale autorisé par le PSA	13
2.2 procédures de détection et de notification des objets pouvant percer les PSA.....	16
2.3 Procédures d'élimination des obstacles pouvant constituer un danger pour la navigation aérienne	16
2.3.1 Suppression des obstacles perçant les surfaces de limitation des obstacles	16
2.3.2 Autres objets à éliminer	17



Chapitre 01- Élaboration des plans de servitudes aéronautiques

1.1 Introduction

Le présent guide est destiné aux services compétents du Ministère du Transport établissant les plans de servitudes aéronautiques (PSA) et aux exploitants des aérodromes ouverts à la circulation aérienne publique assurant le contrôle périodique des obstacles à l'intérieur et à l'extérieur de l'aérodrome. Il vise à fournir une interprétation pratique de la réglementation en vigueur et à proposer une méthodologie commune pour l'élaboration des plans de servitudes aéronautiques en vue d'harmoniser les pratiques. L'ensemble des données nécessaires à l'élaboration d'un PSA sont décrites (données relatives aux dispositifs de piste et aux infrastructures aéroportuaire, obstacles).

1.2 Objet des servitudes aéronautiques

L'espace aérien environnant un aérodrome doit être protégé vis-à-vis des obstacles afin de permettre aux aéronefs amenés à l'utiliser d'évoluer avec la sécurité voulue. Des procédures aériennes tenant compte de nombreux paramètres, parmi lesquels l'environnement physique de l'aérodrome, sont établies et publiées à l'attention des usagers aériens. Le respect de ces procédures garantit donc le franchissement des obstacles avec les marges de sécurité requises pendant la phase non visuelle du vol. Dans la phase visuelle d'un vol, le franchissement des obstacles doit être assuré au moyen de repères visuels extérieurs ou de moyens visuels nécessitant des conditions météorologiques favorables. Cependant, les procédures aériennes ne peuvent être opposées à des tiers pour obtenir la suppression ou la modification d'un obstacle, ni pour empêcher la création d'obstacles nouveaux ou limiter leur croissance quand ceux-ci sont susceptibles de peser sur l'exploitation d'un aérodrome.

Les servitudes aéronautiques ont pour rôle d'éviter que de nouveaux obstacles ne viennent remettre en cause ce qui avait été accepté au moment de leur établissement.

Le PSA, document opposable aux tiers, est destiné à être annexé aux documents d'urbanisme des collectivités locales concernées. Il est établi sur la base du dispositif de piste(s) et de son mode d'exploitation qui a été défini pour garantir le développement à stade ultime de l'aérodrome.

Le PSA s'adresse aux riverains de l'aérodrome qui ne pourront pas librement aménager ou construire de nouveaux équipements qui ne respecteraient pas les cotes altimétriques définies. Il autorise également la suppression des obstacles existants qui percent les surfaces définies.

1.3 Données nécessaires à l'établissement

L'élaboration des surfaces réglementaires du PSA d'un aérodrome nécessite de réunir un ensemble de caractéristiques techniques relatives au dispositif de pistes à protéger, ainsi qu'à leurs modes d'exploitation pris au stade ultime de développement de l'aérodrome.

Néanmoins, le PSA doit également intégrer et protéger les éventuelles infrastructures aéroportuaires existantes dont la fermeture est envisagée au stade ultime. Sont également nécessaires les caractéristiques des obstacles (position, altitude et hauteur par rapport au terrain naturel) dans l'emprise des servitudes.

1.4 Cartographie et systèmes de coordonnées utilisés

1.4.1 Systèmes de référence et coordonnées planimétriques

Dans ce paragraphe, Prière de préciser :

zone	système géodésique	ellipsoïde associé	projection

Tableau 1 - Systèmes de référence géographique et planimétrique

1.4.2 Précision des données

Le calage des surfaces utilisées pour les servitudes nécessite la connaissance des coordonnées de certains points significatifs. Ainsi, le calage de l'altitude des surfaces de base se fait par rapport au point d'altitude le plus élevé de la partie de la piste destinée à l'atterrissage.



Pour déterminer la précision requise des mesures de coordonnées planimétriques et altimétriques, on s'appuie sur les normes et recommandations suivantes du volume 1 de l'annexe 14 de l'OACI, en fonction du mode d'exploitation de la piste :

- Dans le cas d'un aérodrome où des aéronefs de l'aviation civile internationale effectuent des approches classiques, l'altitude de chaque seuil ainsi que l'altitude des extrémités de piste et de tout point significatif intermédiaire le long de la piste seront mesurées au demi-mètre près.
- Dans le cas des pistes avec approche de précision, l'altitude de chaque seuil ainsi que l'altitude des extrémités de piste et du point le plus élevé de la zone de toucher des roues seront mesurées au quart de mètre près.

Lors de la réalisation d'un levé des obstacles par un géomètre, on mentionnera les précisions suivantes dans le cahier des charges :

- Précision décimétrique dans les 1000 premiers mètres des trouées d'atterrissage et de décollage et dans les surfaces latérales ;
- Précision métrique pour toutes les autres surfaces ;
- Précision décimétrique pour toutes les mesures de longueur relatives à la piste et aux dispositifs physiques liés à l'atterrissage et au décollage.

Les coordonnées planimétriques et altimétriques seront indiquées avec deux chiffres décimaux (l'indication du centimètre).

Des écarts peuvent apparaître selon les sources de données (SIA, levés de géomètres). On vérifiera dans un premier temps si ces écarts se situent dans les marges de tolérance. On cherchera ensuite à déterminer l'origine des différences, en lien avec le prestataire ayant effectué le relevé topographique, en application de la garantie de la prestation. Si nécessaire, ce dernier pourra être amené à rectifier sa prestation.

1.4.3 Code de référence – Chiffre de code

Les surfaces de dégagement du PSA dépendent du code de référence attribué à chacune de ces pistes. Elles sont définies par l'arrêté du Ministre du Transport du 10/05/2007 fixant la limite maximale de la hauteur des obstacles à l'intérieur des zones grevées de servitudes aéronautiques.

La détermination du code de référence est le point de départ pour l'établissement des surfaces de dégagement du système de pistes d'un aérodrome. Le code de référence est composé d'un chiffre et d'une lettre. Seul le chiffre de code est utilisé pour définir pour chaque piste les caractéristiques techniques des surfaces de base et d'aides à l'approche qui serviront à la construction du PSA.

Pour déterminer le chiffre de code d'une piste, il faut connaître la distance de référence, longueur minimale nécessaire au décollage, des avions auxquels l'infrastructure est destinée.

Chiffre de code	Distance de référence de l'aéronef
1	moins de 800 m
2	de 800 m à 1200 m exclus
3	de 1200 m à 1800 m exclus
4	1800 m et plus

Tableau 2 - Détermination du Chiffre de code

Chaque piste ayant ses propres servitudes, on retient pour la réalisation du PSA, l'ensemble des surfaces les plus contraignantes.

1.4.4 Altitude de référence des servitudes

L'altitude de référence des servitudes aéronautiques de dégagement permet de déterminer la cote altimétrique de la surface horizontale intérieure, à partir de laquelle s'élève la surface conique. Cette altitude de référence délimite également la cote maximale des surfaces OFZ.

L'altitude de référence des servitudes d'un aérodrome ne comportant qu'une piste est définie comme étant le point le plus élevé de la partie de la piste utilisable pour l'atterrissage. Sont donc à considérer, pour chaque QFU, les longueurs correspondant à la distance utilisable à l'atterrissage (LDA). Dans le cas d'une piste exploitée dans les deux sens à l'atterrissage, cette altitude correspond à l'altitude maximale de la piste.

Dans le cas de plusieurs pistes, l'altitude à prendre en compte pour l'élévation des surfaces est celle du point le plus élevé des pistes recevant des aéronefs sur leurs parties utilisables à l'atterrissage.

1.5 Modes d'exploitation

1.5.1 Atterrissage

Le (ou les) mode(s) d'exploitation de chaque seuil de piste doivent être précisé(s). Compte tenu des modes d'exploitation sont les suivants :

Approches en conditions de vol à vue :

- de jour ;
- de nuit avec PAPI ;
- de nuit sans PAPI.

Approches en conditions de vol aux instruments :

- approche classique ;
- approche de précision (ILS) de catégorie I, II ou III.

Il faut également distinguer les approches classiques dotées uniquement de minimums « manœuvre à vue imposée » (MVI) et/ou « manœuvre à vue libre » (MVL) et exploitées de jour ou de nuit avec un indicateur visuel de pente d'approche (PAPI), pour lesquelles il est possible d'utiliser les spécifications des approches à vue.

On rappelle que le PSA étant établi au stade ultime de développement de l'aérodrome, il ne faut pas seulement tenir compte des procédures d'approche en vigueur, mais également des procédures envisagées dans le futur.

1.5.2 Décollage

Pour déterminer les caractéristiques des trouées de décollage, les renseignements complémentaires devant être précisés concernent la présence de prolongement(s) dégagé(s) ainsi que l'altitude du point le plus élevé du prolongement de l'axe de piste entre l'extrémité de piste et le bord intérieur de la trouée (le cas échéant, l'extrémité du prolongement dégagé).

La présence et la longueur d'un prolongement dégagé existant peuvent être déduites de la TODA déclarée.

Ces informations doivent cependant être corroborées par l'exploitant afin notamment de tenir compte des évolutions prévues au stade ultime.

Nota : les éventuels prolongements d'arrêt n'ont aucun impact sur les trouées de décollage.

Les différents dispositifs de décollage sont les suivants :

- Piste équilibrée (sans prolongement d'arrêt ni prolongement dégagé)
- Piste avec un prolongement d'arrêt

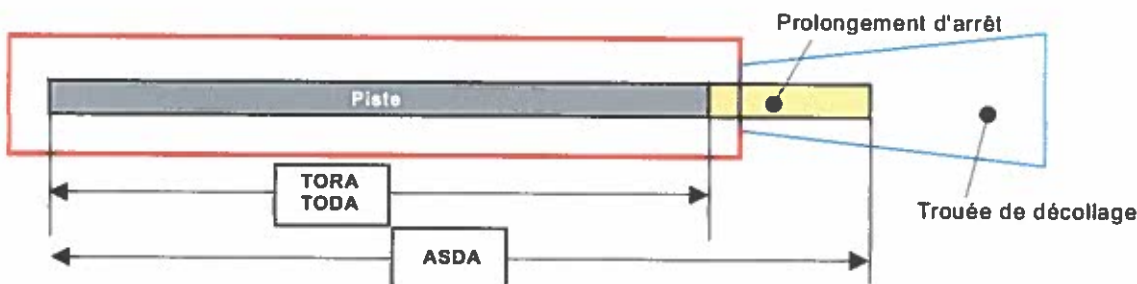


Figure 01- Origine de la trouée de décollage pour une piste avec prolongement d'arrêt

- Piste avec un prolongement dégagé

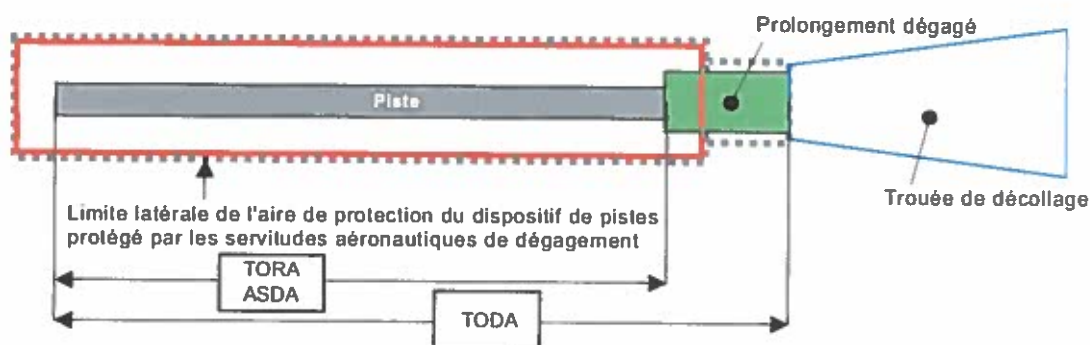


Figure 02- Origine de la trouée de décollage pour une piste avec prolongement dégagé

- Piste avec un prolongement d'arrêt superposé à un prolongement dégagé Vis-à-vis des dégagements, il s'agit du même cas de figure que précédemment : piste avec un prolongement dégagé.

1.6 les différentes surfaces utilisées pour les pistes

Les surfaces utilisées pour les servitudes aéronautiques de dégagement associées à une piste d'aérodrome sont :

- la surface délimitée par le ou les bords intérieurs de la ou des trouées d'atterrissage et par les lignes d'appui des surfaces latérales ;
- une ou des trouées d'atterrissage ;
- une ou des trouées de décollage ;
- deux surfaces latérales ;
- une surface horizontale intérieure ;
- une surface conique.

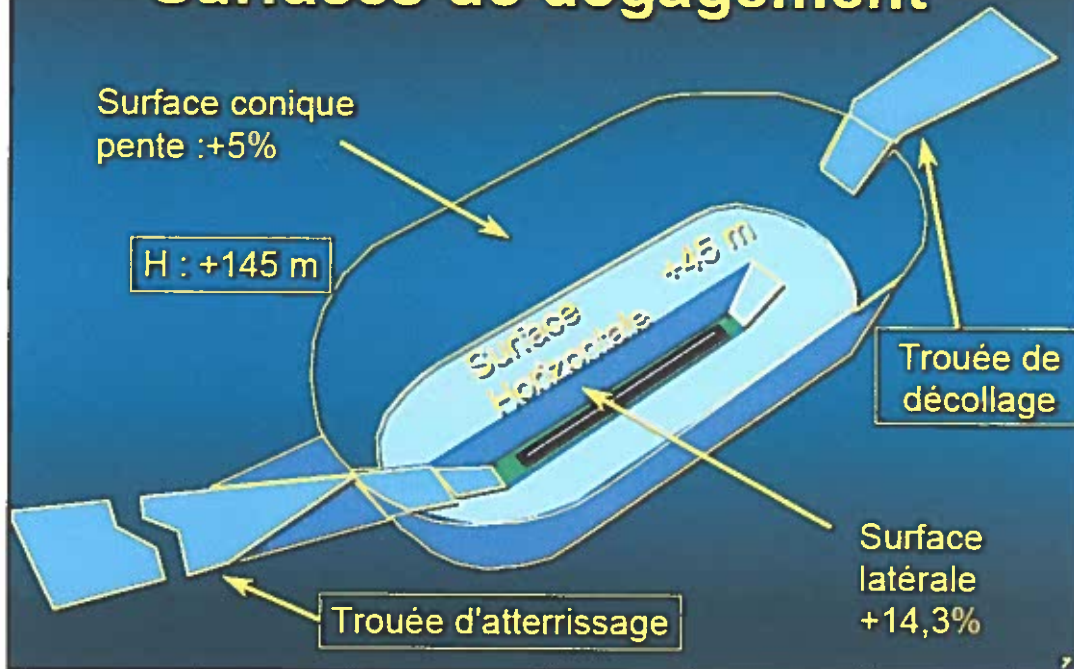
Pour les pistes d'aérodromes destinées à être exploitées en approche de précision, les surfaces précédentes sont complétées par celles dites « OFZ » (Obstacle Free Zone) constituées par :

- une surface intérieure d'approche ;
- une surface d'atterrissage interrompu ;
- des surfaces intérieures de transition.

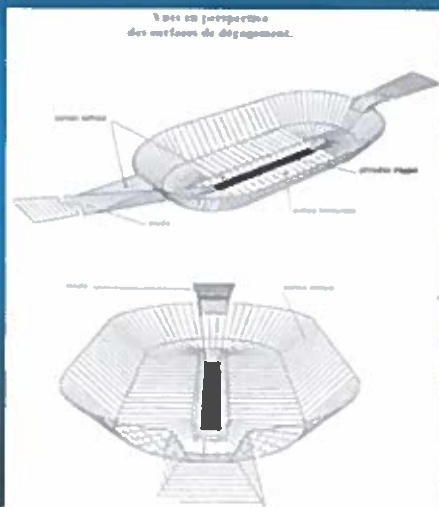
Lorsque plusieurs des spécifications techniques s'appliquent en un même point, la spécification la plus contraignante est prise en considération.



Surfaces de dégagement



Surfaces latérales , horizontale , conique



- Surface latérale 14,3% jusqu'à +45 mètres (protection vol basse altitude)
- Surface horizontale +45m (protection tour de piste et approche indirecte)
- Surface conique de +45 à 145 m (protection tour de piste et approche indirecte)

Figure 03- PSA en 3D

1.7 la représentation graphique des servitudes aéronautiques

1.7.1 Les cotes altimétriques

Les valeurs altimétriques de chacune des surfaces de base sont toujours calculées par rapport à l'altitude de référence de l'aérodrome.





Figure 04 : Représentation des cotes altimétriques au niveau de la surface conique et des trouées

1.7.2 Les intersections de surfaces

La règle générale à appliquer lorsqu'il y a une intersection entre deux ou plusieurs surfaces de dégagement est de retenir en tout point d'une part la surface résultante correspondant aux altitudes les plus contraignantes et d'autre part, le cas échéant, l'enveloppe la plus large (cas de pistes de code ou de mode d'exploitation différents).

Les limites des surfaces les plus contraignantes (les plus basses) sont représentées en trait plein continu. Au stade de l'avant-projet de PSA, les trouées de décollage peuvent être représentées en bleu et les limites des surfaces moins contraignantes sont représentées en pointillés (différents de ceux utilisés pour les lignes intermédiaires) afin de faciliter la construction et la compréhension des plans.

Au stade du projet de PSA, les limites des surfaces moins contraignantes ne sont plus représentées et les limites des surfaces les plus contraignantes sont toutes représentées en rouge.

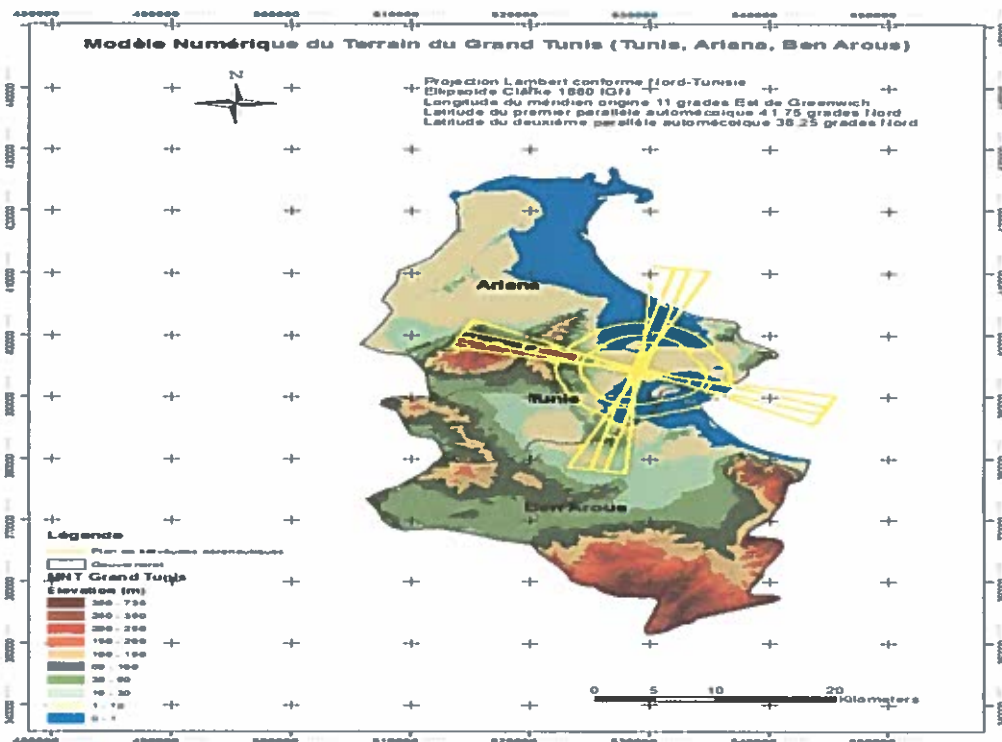


Figure 05 : Plan de servitudes de l'AITC



Les Plans de servitudes doivent être aussi générés pour chaque aéroport sur des cartes topographiques pour permettre aux tiers de les maîtriser et les intégrer dans leurs projets (plan d'aménagement, lignes électriques, pylônes,).

1.8 les servitudes de balisage

Les servitudes aéronautiques de balisage imposent de signaler aux pilotes la présence d'obstacles par le balisage diurne et/ou nocturne de chaque obstacle susceptible de constituer un danger. L'opportunité du balisage d'un obstacle ne se limite cependant pas aux zones définies par les surfaces de dégagement et est à apprécier en fonction des conditions locales, de la nature de l'obstacle et des procédures aériennes.

Les servitudes aéronautiques de balisage imposent, si nécessaire, la suppression ou la modification de tout dispositif visuel pouvant créer une confusion avec les aides visuelles de la navigation aérienne.

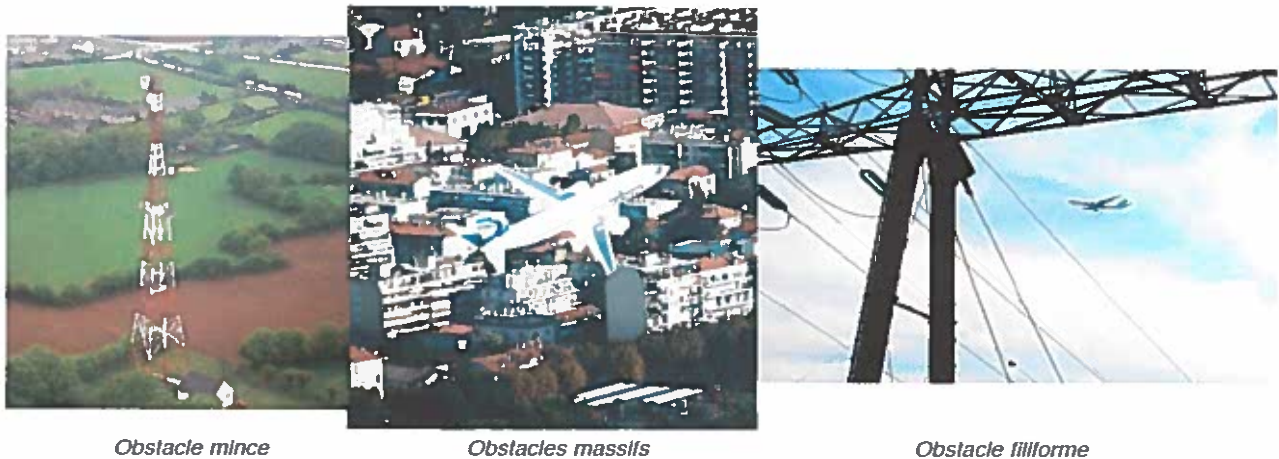


Figure 06- Types d'obstacles

Les obstacles peuvent être fixes (terrain naturel, bâtiments, pylônes, lignes électriques) ou mobiles (routes, voies ferrées). Afin de prendre en compte leurs différences de visibilité, les obstacles fixes sont distingués en trois catégories :

- Les obstacles massifs (élévation de terrain naturel, forêts, bâtiments, etc.)
- Les obstacles minces (pylônes, éoliennes, cheminées d'une certaine hauteur par rapport à la base, etc.)
- Les obstacles filiformes (lignes électriques, lignes téléphoniques, câbles de téléphériques etc.)

1.8.1. Balisage des obstacles massifs et minces



Figure 07- Surface de balisage des obstacles massifs et minces

Les obstacles massifs et minces doivent, d'une manière générale, être balisés dès lors qu'ils dépassent une surface dite de balisage située 10 m en dessous d'une surface de dégagement définie par Arrêté du Ministre du Transport du 10/05/2007 fixant le modèle de balisage des obstacles estimés dangereux pour la navigation aérienne, limitée par le plan horizontal ayant pour altitude celle du point le plus bas de la ligne d'appui correspondante.

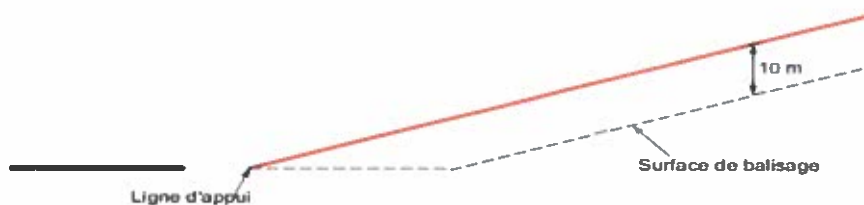


Figure 08- Limite de la surface de balisage des obstacles

1.8.2 Balisage des obstacles filiformes

Les obstacles filiformes doivent, d'une manière générale, être balisés dès lors qu'ils dépassent une surface dite de balisage située 20 m en dessous d'une surface de dégagement définie par Arrêté du Ministre du Transport du 10/05/2007 fixant le modèle de balisage des obstacles estimés dangereux pour la navigation aérienne, limitée par le plan horizontal ayant pour altitude celle du point le plus bas de la ligne appui correspondante. Lorsqu'un tronçon d'obstacle filiforme devant être balisé est situé dans une trouée d'aérodrome, la partie à baliser comprendra, outre ce tronçon, deux tronçons adjacents de 50 m de longueur au moins. En outre, dans le cas où deux tronçons distants de plus de 100 m seraient à baliser, chacun des deux tronçons adjacents intermédiaires à baliser sera prolongé suivant le cas jusqu'à leur rencontre ou jusqu'au support le plus proche.

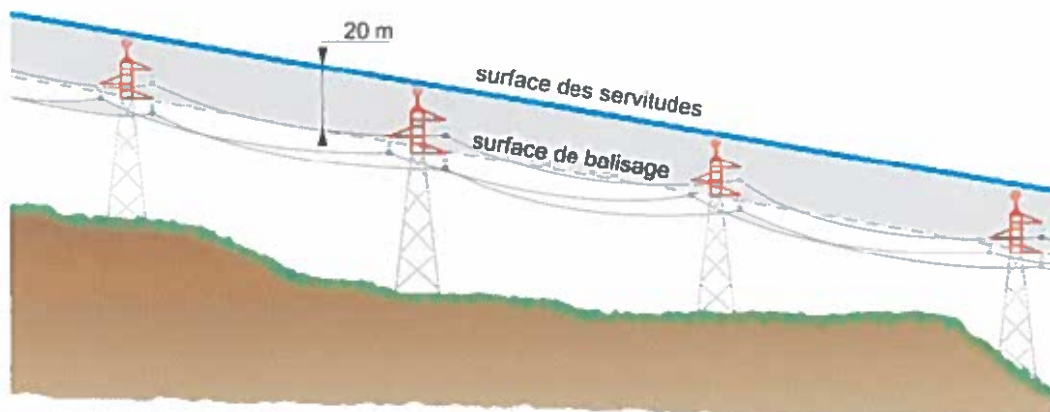


Figure 09- Surface de balisage pour les obstacles filiformes



Chapitre 02- Gestion des obstacles

2.1 Présentation de la technique de traitement des dossiers

L'étude de la position et de la hauteur maximale d'un projet de construction peut se faire manuellement à l'aide du logiciel AUTOCAD où les plans de servitudes aéronautiques sont déjà élaborés (figure 10). L'opérateur doit pointer la position du projet (coordonnées Lambert IGN Nord ou Sud suivant le cas) et se référer à la fois au position de l'aéroport concerné et aux tableaux de classification des pentes ci-dessous pour pouvoir déterminer la hauteur maximale à autoriser au projet de construction.

Tableau 2. Dimensions et pentes des surfaces de limitation d'obstacles

PISTES UTILISÉES POUR L'APPROCHE											
Surface et dimensions ^a (1)	PISTE								Approche de précision		
	Approche à vue Chiffre de code				Approche classique Chiffre de code				Catégorie I		Catégorie II ou III
	1 (2)	2 (3)	3 (4)	4 (5)	1,2 (6)	3 (7)	4 (8)	1,2 (9)	3,4 (10)	3,4 (11)	
SURFACE CONIQUE											
Pente	5 ‰	5 ‰	5 ‰	5 ‰	5 ‰	5 ‰	5 ‰	5 ‰	5 ‰	5 ‰	
Hauteur	35 m	55 m	75 m	100 m	60 m	75 m	100 m	60 m	100 m	100 m	
SURFACE HORIZONTALE INTERIEURE											
Hauteur	45 m	45 m	45 m	45 m	45 m	45 m	45 m	45 m	45 m	45 m	
Rayon	2 000 m	2 500 m	4 000 m	4 000 m	3 500 m	4 000 m	4 000 m	3 500 m	4 000 m	4 000 m	
SURFACE INTERIEURE D'APPROCHE											
Largeur	—	—	—	—	—	—	—	90 m	120 m ^b	120 m ^b	
Distance au seuil	—	—	—	—	—	—	—	60 m	60 m	60 m	
Longueur	—	—	—	—	—	—	—	900 m	900 m	900 m	
Pente	—	—	—	—	—	—	—	2,5 ‰	2 ‰	2 ‰	
SURFACE D'APPROCHE											
Longueur du bord intérieur	60 m	80 m	150 m	150 m	150 m	300 m	300 m	150 m	300 m	300 m	
Distance au seuil	30 m	60 m	60 m	60 m	60 m	60 m	60 m	60 m	60 m	60 m	
Divergence (de part et d'autre)	10 ‰	10 ‰	10 ‰	10 ‰	15 ‰	15 ‰	15 ‰	15 ‰	15 ‰	15 ‰	
Première section											
Longueur	1 600 m	2 500 m	3 000 m	3 000 m	2 500 m	3 000 m	3 000 m	3 000 m	3 000 m	3 000 m	
Pente	5 ‰	4 ‰	3,33 ‰	2,5 ‰	3,33 ‰	2 ‰	2 ‰	2,5 ‰	2 ‰	2 ‰	
Deuxième section											
Longueur	—	—	—	—	—	3 600 m ^b	3 600 m	12 000 m	3 600 m ^b	3 600 m ^b	
Pente	—	—	—	—	—	2,5 ‰	2,5 ‰	3 ‰	2,5 ‰	2,5 ‰	
Section horizontale											
Longueur	—	—	—	—	—	8 400 m ^b	8 400 m ^b	—	8 400 m ^b	8 400 m ^b	
Longueur totale	—	—	—	—	—	15 000 m	15 000 m	15 000 m	15 000 m	15 000 m	
SURFACE DE TRANSITION											
Pente	20 ‰	20 ‰	14,3 ‰	14,3 ‰	20 ‰	14,3 ‰	14,3 ‰	14,3 ‰	14,3 ‰	14,3 ‰	
SURFACE INTERIEURE DE TRANSITION											
Pente	—	—	—	—	—	—	—	40 ‰	33,3 ‰	33,3 ‰	
SURFACE D'ATTERRISSAGE INTERROMPU											
Longueur du bord intérieur	—	—	—	—	—	—	—	90 m	120 m ^c	120 m ^c	
Distance au seuil	—	—	—	—	—	—	—	c	1 800 m ^d	1 800 m ^d	
Divergence (de part et d'autre)	—	—	—	—	—	—	—	10 ‰	10 ‰	10 ‰	
Pente	—	—	—	—	—	—	—	4 ‰	3,33 ‰	3,33 ‰	

a. Sauf indication contraire, toutes les dimensions sont mesurées dans le plan horizontal.

b. Longueur variable, voir les § 4.2.9 ou 4.2.17 de l'annexe 14.

c. Distance à l'extrémité de la bande.

d. Ou distance à l'extrémité de piste, si cette distance est plus courte.

e. Lorsque la lettre de code est F [colonne (3) du Tableau 1-1 de l'annexe 14], la largeur est portée à 155 m. Voir la Circulaire 301-AN/174, Avions très gros porteurs — Pénétration de la zone dégagée d'obstacles : Mesures opérationnelles et étude aéronautique, pour des renseignements sur les avions correspondant à la lettre de code F qui sont équipés d'une avionique numérique produisant des directives de pilotage pour maintenir une trajectoire stabilisée lors d'une manœuvre de remise des gaz.



Tableau 3. Dimensions et pentes des surfaces de limitation d'obstacles (Pistes destinées au décollage)

Surface et dimensions ^a (1)	Chiffre de code		
	1 (2)	2 (3)	3 ou 4 (4)
SURFACE DE MONTÉE AU DÉCOLLAGE			
Longueur du bord intérieur	60 m	80 m	180 m
Distance par rapport à l'extrémité de piste ^b	30 m	60 m	60 m
Divergence (de part et d'autre)	10 ‰	10 ‰	12.5 ‰
Largeur finale	380 m	580 m	1 200 m 1 800 m ^c
Longueur	1 600 m	2 500 m	15 000 m
Pente	5 ‰	4 ‰	2 ‰ ^d

- Sauf indication contraire, toutes les dimensions sont mesurées dans le plan horizontal.
- La surface de montée au décollage commence à la fin du prolongement dégagé si la longueur de ce dernier dépasse la distance spécifiée.
- 1 800 m lorsque la route prévue comporte des changements de cap de plus de 15° pour les vols effectués en conditions IMC ou VMC de nuit.
- Voir § 4.2.24 et 4.2.26 de l'annexe 14.

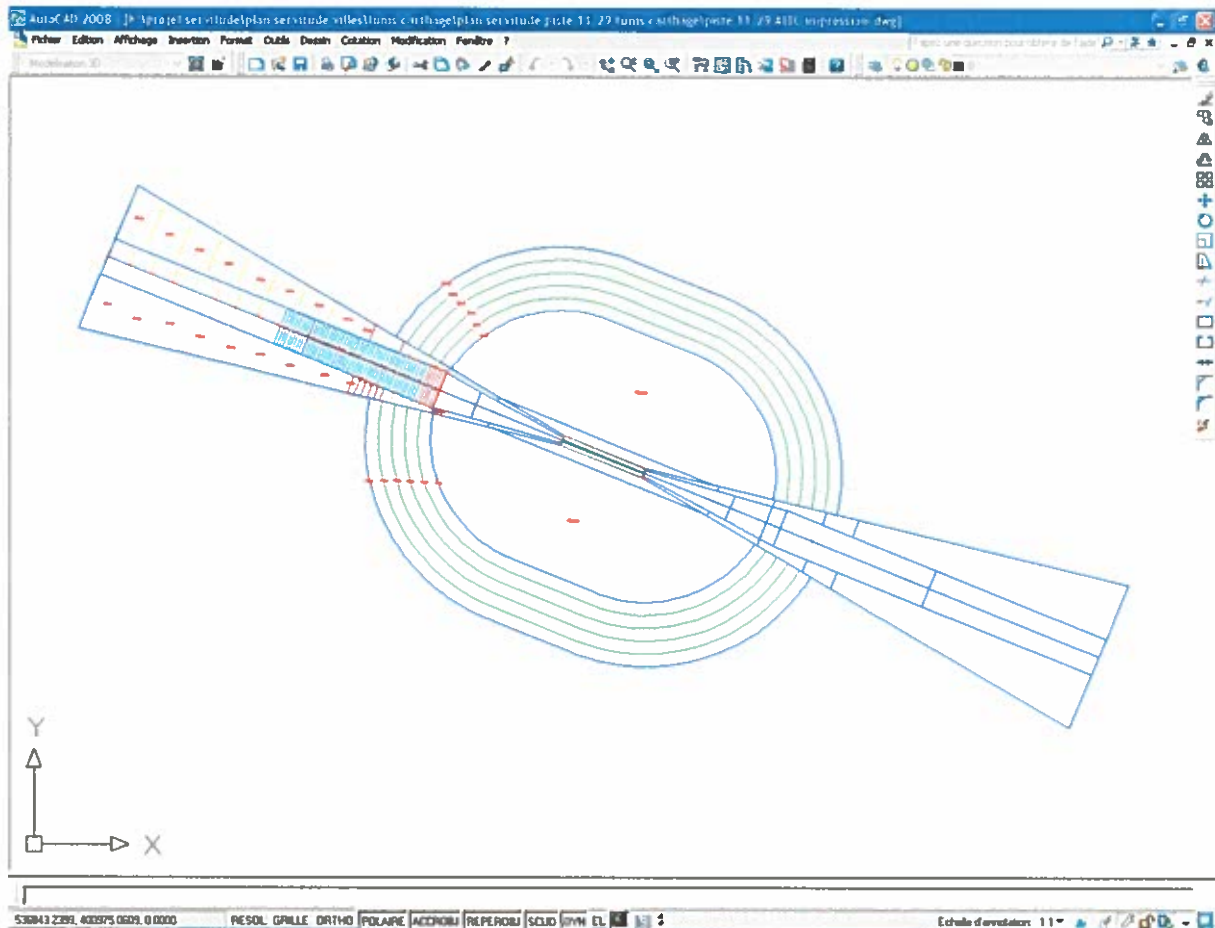


Figure 10 - plan de servitudes aéronautiques de la piste 11/29 de l'aéroport International de Tunis Carthage



Prenons un exemple de Calcul:

Soit le projet de construction d'un bâtiment de coordonnées Lambert Nord XIGN= 523917 m, YIGN= 393239 m et d'altitude = 80 m par rapport au niveau de la mer.

D'après les coordonnées données, ce projet de construction se situe à proximité de l'Aéroport International Tunis Carthage.

- 1- On commence donc par pointer la position du projet dans le fichier Autocad qui contient le plan de servitude aéronautique de dégagement de l'Aéroport International de Tunis Carthage ;
- 2- On détermine, visuellement à l'aide du plan de servitude, la surface dans laquelle se localise le projet de construction ;
- 3- On calcule la distance entre le projet et la ligne du plan de servitude la plus proche et son altitude en allant vers l'aéroport ;
- 4- on détermine la pente à appliquer à l'aide du tableau des pentes de différentes surfaces (Tableau1)
- 5- on détermine enfin l'altitude maximale à ne pas dépasser:

$$ALT \text{ max} = ALT \text{ ligne la plus proche} + \text{pente} * \text{distance}$$

Dans ce cas, le projet se trouve dans la surface Conique C'est à dire la pente= 5% et la ligne la plus proche à ce projet a une altitude = 68.34 m et la distance entre cette ligne et le projet= 122.68 m.

Par la suite : $ALT \text{ max} = 68.34 + 0.05 * 122.68 = 74.47 \text{ m}$

Et comme l'altitude demandée =80 mètres, on aura dans ce cas un dépassement qui vaut $80 - 74.47 = 5.53$ mètres. Et par conséquent, l'altitude du projet de construction doit être révisée.

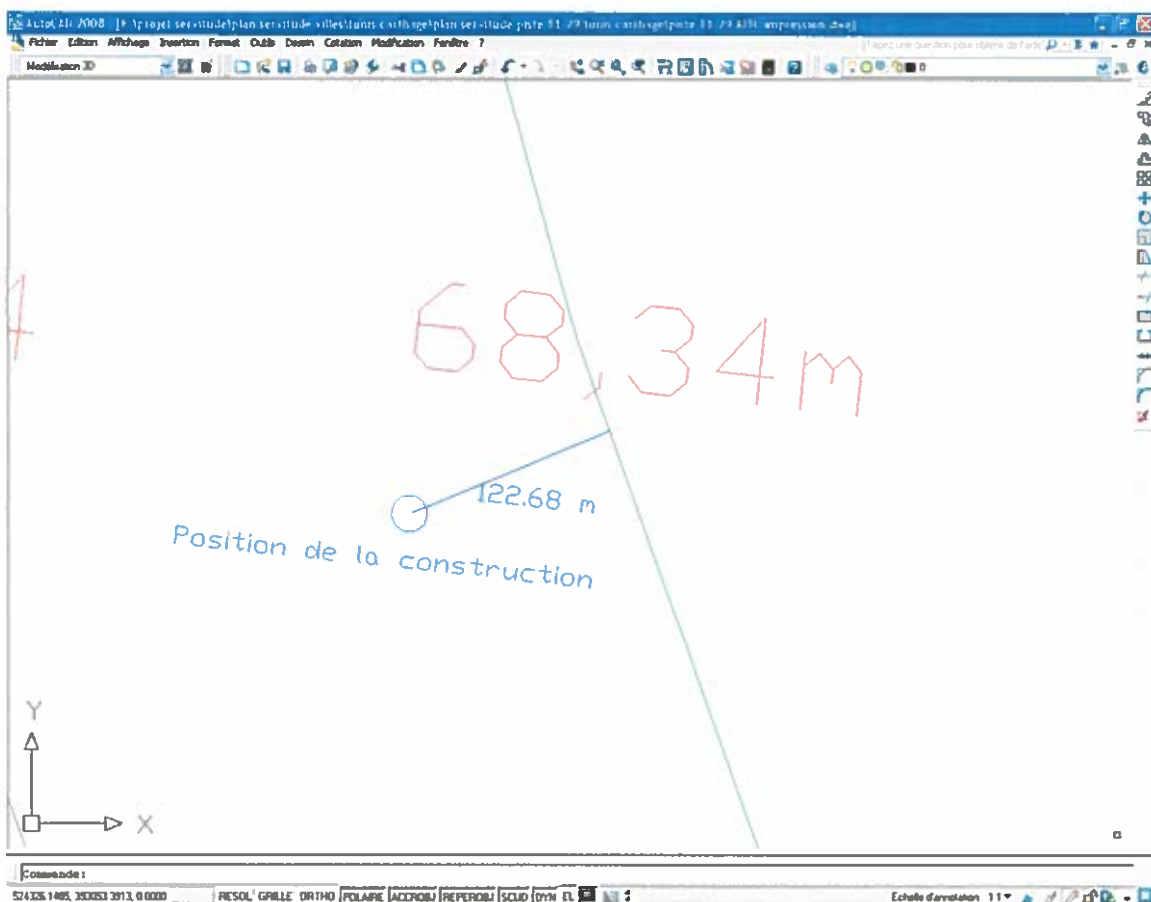


Figure 11 - Cas de calcul de l'altitude maximale d'un projet de construction par la technique actuelle

2.2 Exemple pratiques de calcul de l'altitude maximale autorisé par le PSA

➤ Premier cas : cas du Surface horizontale intérieur

Si l'objet se trouve dans la surface horizontale intérieur, l'altitude maximale à autoriser dans cette position = altitude de référence de l'aérodrome + 45 mètres



Figure 12 : cas d'un objet de trouvant dans la surface horizontale intérieur

➤ Deuxième cas : cas du Surface d'approche-Section Horizontale ou Surface de montée au décollage-Section Horizontale

Si l'objet se trouve dans Surface d'approche-Section Horizontale ou Surface de montée au décollage-Section Horizontale, l'altitude maximale à autoriser dans cette position = altitude de référence de l'aérodrome + 150 mètres



Figure 13: cas d'un objet de trouvant dans Surface d'approche-Section Horizontale ou Surface de montée au décollage-Section Horizontale

➤ **Troisième cas : cas du Surface de transition**

Si l'objet se trouve dans Surface de transition, l'altitude maximale à autoriser dans cette position = altitude de référence de l'aérodrome + (pente * distance entre l'objet et la limite de la bande piste)



Figure 14 : cas d'un objet de trouvant dans la surface de transition

➤ **Quatrième cas : cas du Surface Conique**

Si l'objet se trouve dans la surface conique, l'altitude maximale à autoriser dans cette position = altitude de référence de l'aérodrome + 45 + (pente * distance entre l'objet et la limite extérieur du surface horizontale intérieur)

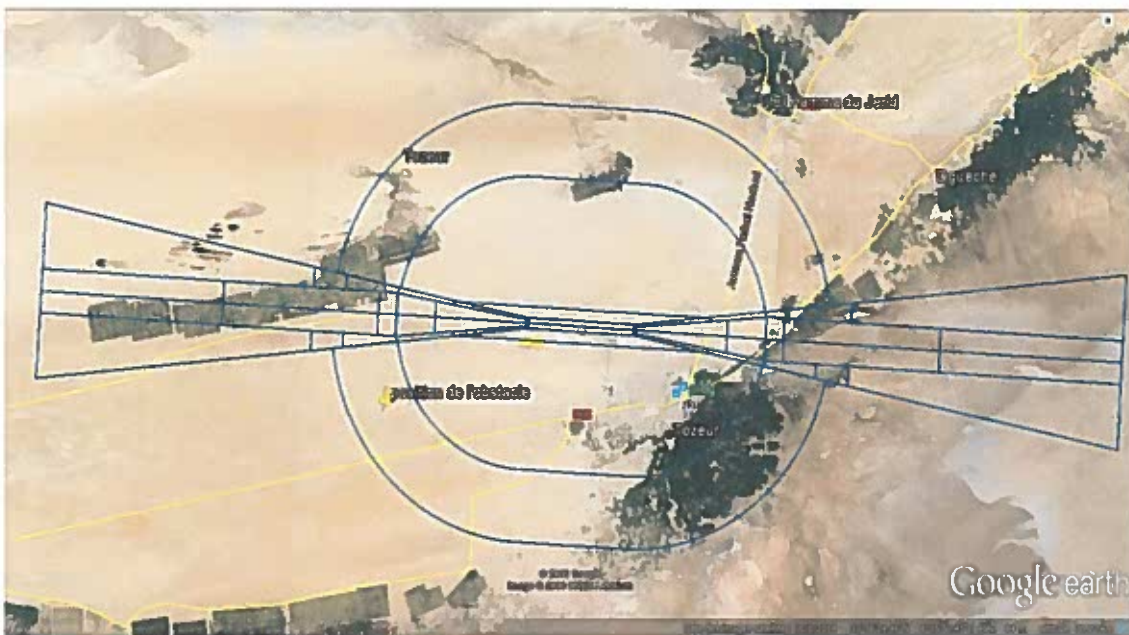


Figure 15 : cas d'un objet de trouvant dans la surface conique



➤ **Cinquième cas : cas du Surface de montée au décollage-Section oblique**

Si l'objet se trouve dans la surface conique, l'altitude maximale à autoriser dans cette position = altitude de référence de l'aérodrome + (pente * distance entre l'objet et la limite de la bande de piste)



Figure 16: cas d'un objet de trouvant dans la Surface de montée au décollage-Section oblique

➤ **Cinquième cas : cas du Surface d'approche-Section oblique**

Si l'objet se trouve dans la surface d'approche-Section oblique, l'altitude maximale à autoriser dans cette position = altitude de référence de l'aérodrome + (pente * distance entre l'objet et la limite de la bande de piste)



Figure 17: cas d'un objet de trouvant dans la Surface d'approche-Section oblique

2.2 procédures de détection et de notification des objets pouvant percer les PSA

Ce paragraphe a pour but d'aider le service chargé du contrôle des obstacles d'élaborer la procédure de détection et notification des obstacles situés dans les zones délimités par les plans de servitudes aéronautiques relative à l'aéroport.

Qui : le contrôle des obstacles situés dans les zones délimités par les plans de servitudes aéronautiques doit être effectué par l'exploitant d'aérodrome. Si l'aérodrome est exploité par un exploitant privé ce control doit être effectué en coordination avec les services chargé de la navigation aérienne.

Formation : l'agent qui va effectuer la mission de contrôle des obstacles doit recevoir une formation spécifique sur les surfaces de limitation des obstacles et sur l'utilisation des équipements nécessaires pour accomplir sa mission.

Moyens :

- ✓ Plan de servitudes aéronautiques de dégagement;
- ✓ Google Earth ;
- ✓ Jumelles ;
- ✓ GPS ;
- ✓ Carte topographique de la zone.

Périodicité : Vu que la zone à contrôler est vaste, l'exploitant d'aérodrome peut fixer la périodicité de control des obstacles en prenant en considération les éléments suivants :

- ✓ Type de la surface (approche, conique)
- ✓ la topographie de la zone (mer, montagne, zone urbaine, désert)
- ✓ l'historique des résultats des inspections précédentes.

Mission : lorsque l'agent qui détecte un obstacle pouvant percer les surfaces de limitation des obstacles, il doit fournir au service chargé de l'étude des hauteurs maximales permises les données préliminaires suivantes :

- ✓ Les coordonnées géographiques approximatives de l'obstacle à l'aide du GPS ou en utilisant Google Earth;
- ✓ La hauteur de l'obstacle par rapport au terrain ;

Etude : les données préliminaires fournies doivent faire l'objet d'une étude préliminaires par les services concernées. Deux cas peuvent se présenter :

Premier cas : la différence entre l'altitude permise en ce point et l'altitude de l'obstacle (Altitude permise – Altitude de l'obstacle ≥ 20 mètres) dépasse 10 mètres (dépend de la précision du GPS et de la carte topographique), cet objet n'est pas à considérer comme obstacle par rapport au plans fixant les servitudes aéronautiques de dégagement ;

Deuxième cas : Différence entre l'altitude permise en ce point et l'altitude de l'obstacle est inférieur à 20 mètres (dépend de la précision du GPS et de la carte topographique), l'exploitant d'aérodrome et/ou le commandant d'aérodrome doit coordonner avec le propriétaire de l'obstacle afin qu'il fournit les coordonnées géographiques et l'altitude de l'obstacle.

2.3 Procédures d'élimination des obstacles pouvant constituer un danger pour la navigation aérienne

2.3.1 Suppression des obstacles perçant les surfaces de limitation des obstacles

2.3.1.1 Si après l'étude, il s'avère que l'obstacle détecté perce les surfaces de limitation d'obstacle, le service chargé de la navigation aérienne doit être avisé par l'exploitant d'aérodrome.

À la réception de ces informations, le fournisseur des services de la navigation aérienne peut diffuser un NOTAM aux usagers de l'air afin de signaler l'obstacle.

Une étude doit être menée par les services chargés de la navigation aérienne et des aides de la navigation aérienne afin de se prononcer sur l'influence de cet obstacle sur les procédures de décollage, d'approche et des manœuvres à vue.

Si cet obstacle à une influence sur les procédures de décollage, d'approche et des manœuvres à vue, ou sur le fonctionnement des aides à la navigation ou les aides aux sols, cet obstacle doit être éliminé sans délais en coordination avec les autorités locales compétentes conformément au code de l'Aéronautique Civile.

2.3.1.2 Il est recommandé de supprimer dans la mesure du possible les objets existants qui font saillie au-dessus de l'une quelconque des surfaces spécifiées au § 4.2.1 de l'annexe 14 de l'OACI, à moins que, de l'avis de l'autorité compétente, l'objet ne se trouve défilé par un objet inamovible existant ou à moins qu'il ne soit établi, à la suite d'une étude aéronautique, que cet objet ne compromettrait pas la sécurité de l'exploitation des avions ou qu'il ne nuirait pas sensiblement à la régularité de cette exploitation.



2.3.1.3 Dans l'examen de tout projet de construction, il est recommandé de tenir compte de la conversion éventuelle d'une piste à vue en piste aux instruments et de la nécessité de prévoir en conséquence des surfaces de limitation d'obstacles plus restrictives.

3.1.4 Il est recommandé de supprimer dans la mesure du possible les objets existants qui font saillie au-dessus de l'une quelconque des surfaces spécifiées au § 4.2.7 de l'annexe 14 de l'OACI, à moins que, de l'avis de l'autorité compétente, l'objet ne se trouve défilé par un objet inamovible existant ou à moins qu'il ne soit établi, à la suite d'une étude aéronautique, que cet objet ne compromettrait pas la sécurité de l'exploitation des avions ou qu'il ne nuirait pas sensiblement à la régularité de cette exploitation.

Note.— Dans certains cas, lorsque la bande présente une pente transversale ou longitudinale, le bord intérieur de la surface d'approche, ou certaines parties de ce bord, peuvent se trouver au-dessous de la bande. La recommandation n'implique pas que la bande doit être nivelée à la hauteur du bord intérieur de la surface d'approche, ni que les éminences naturelles ou les objets situés au-dessus de la surface d'approche, au-delà de l'extrémité de la bande, mais d'un niveau inférieur à celui de la bande doivent être supprimés, à moins qu'ils ne soient jugés dangereux pour les avions.

2.3.1.5 Les hauteurs et les pentes de ces surfaces ne seront pas supérieures à celles qui sont spécifiées au Tableau 4-1 et leurs autres dimensions seront au moins égales à celles indiquées dans ce même tableau, sauf dans le cas de la section horizontale de la surface d'approche (voir § 4.2.17 de l'annexe 14 de l'OACI).

3.1.6 Il est recommandé de supprimer dans la mesure du possible les objets existants qui font saillie au-dessus d'une surface d'approche, d'une surface de transition, de la surface conique et de la surface horizontale, à moins que, de l'avis de l'autorité compétente, l'objet ne se trouve défilé par un objet inamovible existant ou à moins qu'il ne soit établi, à la suite d'une étude aéronautique, que cet objet ne compromettrait pas la sécurité de l'exploitation des avions ou qu'il ne nuirait pas sensiblement à la régularité de cette exploitation.

2.3.1.7 Il est recommandé d'examiner les caractéristiques opérationnelles des avions auxquels la piste est destinée afin de déterminer s'il est souhaitable de réduire la pente spécifiée au Tableau 4-2 de l'annexe 14 de l'OACI, lorsque l'on doit tenir compte de conditions critiques d'exploitation. Si la pente spécifiée est réduite, il conviendrait de modifier en conséquence la longueur des surfaces de montée au décollage afin d'assurer la protection nécessaire jusqu'à une hauteur de 300 m.

Note.— Lorsque les conditions locales diffèrent largement des conditions de l'atmosphère type au niveau de la mer, il peut être souhaitable de réduire la pente spécifiée au Tableau 4-2 de l'annexe 14 de l'OACI. L'importance de cette réduction dépend de l'écart entre les conditions locales et les conditions de l'atmosphère type au niveau de la mer, ainsi que des caractéristiques de performances et des besoins opérationnels des avions auxquels la piste est destinée.

3.1.8 Il est recommandé de supprimer, dans la mesure du possible, les objets existants qui font saillie au-dessus d'une surface de montée au décollage, à moins que, de l'avis de l'autorité compétente, l'objet considéré ne se trouve défilé par un objet inamovible existant ou à moins qu'il ne soit établi, à la suite d'une étude aéronautique, que cet objet ne compromettrait pas la sécurité de l'exploitation des avions ou qu'il ne nuirait pas sensiblement à la régularité de cette exploitation.

Note.— Dans certains cas, lorsque la bande ou le prolongement dégagé présente une pente transversale, certaines parties du bord intérieur de la surface de montée au décollage peuvent se trouver au-dessous de la bande ou du prolongement dégagé. La recommandation n'implique pas que la bande ou le prolongement dégagé doivent être nivelés à la hauteur du bord intérieur de la surface de montée au décollage, ni que les éminences naturelles ou les objets situés au-dessus de la surface de montée au décollage, au-delà de l'extrémité de la bande ou du prolongement dégagé, mais d'un niveau inférieur à celui de la bande ou du prolongement, doivent être supprimés, à moins qu'ils ne soient jugés dangereux pour les avions. Des considérations analogues s'appliquent à la jonction de la bande et du prolongement dégagé lorsqu'il existe des différences dans les pentes transversales.

2.3.2 Autres objets à éliminer

2.3.2.1 les objets qui ne font pas saillie au-dessus de la surface d'approche mais qui auraient cependant une influence défavorable sur l'implantation ou le fonctionnement optimal d'aides visuelles ou non visuelles seront, dans la mesure du possible, supprimés.

2.3.2.2 Il faut considérer comme obstacles et, dans la mesure du possible, de supprimer tout ce qui, de l'avis de l'autorité compétente et après étude aéronautique, peut constituer un danger pour les avions soit sur l'aire de mouvement, soit dans l'espace aérien à l'intérieur des limites de la surface horizontale intérieure et de la surface conique.

