

REPUBLIQUE DU CAMEROUN

Paix – Travail - Patrie

**AUTORITE AERONAUTIQUE**

*Le Directeur Général*



REPUBLIC OF CAMEROON

Peace - Work - Fatherland

**CAMEROON CIVIL AVIATION AUTHORITY**

*The Director General*

Circulaire N<sup>o</sup> 000012 /C/CCAA/DG du 12 AUG 2022

Relative à l'utilisation compatible des terrains situés aux abords  
des aérodromes

*nc*

## TABLE DE MATIERE

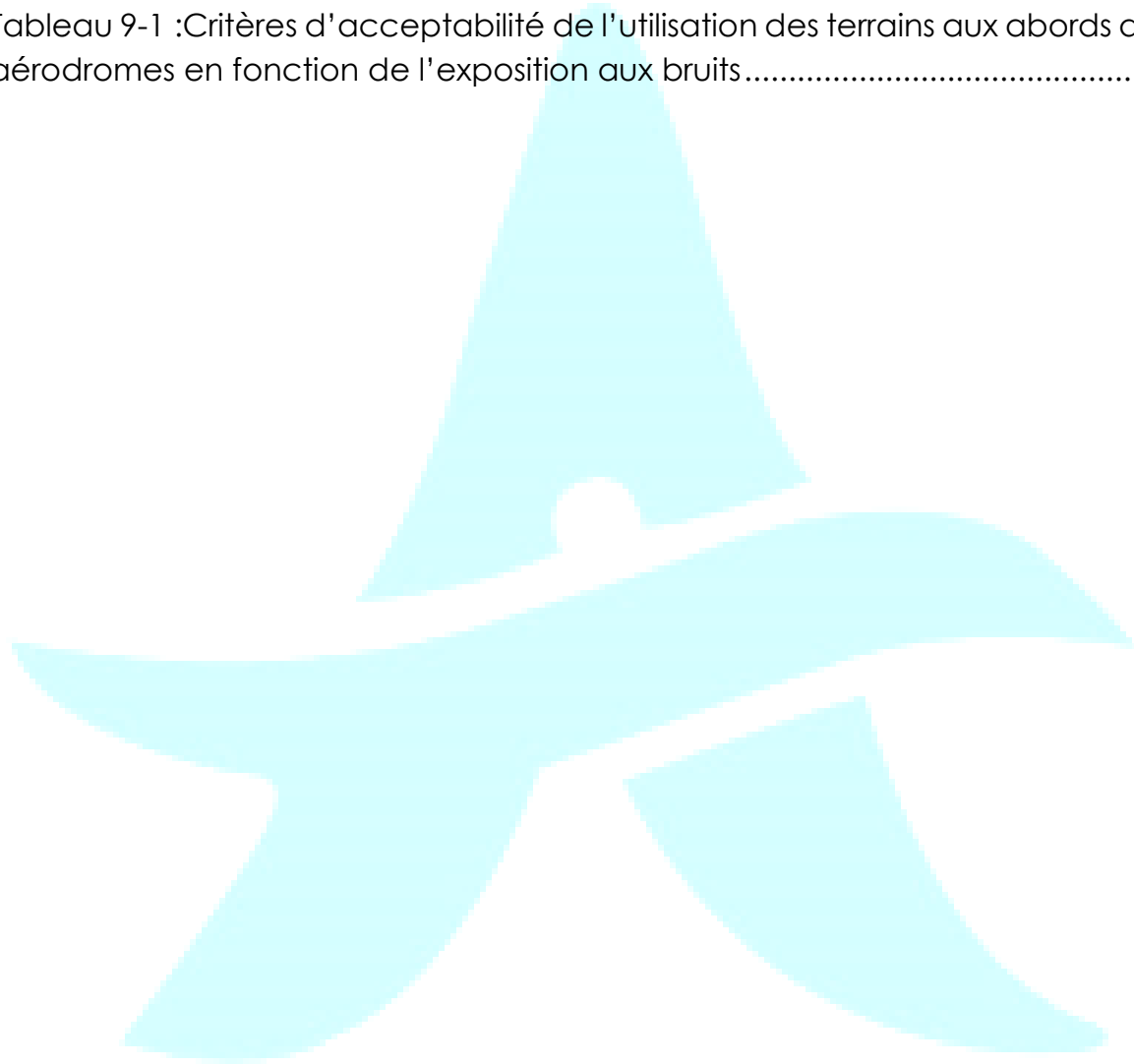
<b>1. INTRODUCTION.....</b>	<b>4</b>
1.1    Objet.....	4
1.2    Champ d'application.....	4
1.3    Description des changements.....	4
<b>2. EXIGENCES ET REFERENCES .....</b>	<b>4</b>
2.1    Exigences .....	4
2.2    Document de référence .....	4
<b>3. DEFINITIONS ET ABREVIATIONS.....</b>	<b>5</b>
3.1    Définitions .....	5
3.2    Abréviations .....	6
<b>4. CONTEXTE.....</b>	<b>6</b>
<b>5. PLAN DIRECTEUR D'AERODROME .....</b>	<b>10</b>
<b>6. SERVITUDES AERONAUTIQUES.....</b>	<b>11</b>
6.1    Objet des servitudes aéronautiques.....	11
6.2    Typologie d'obstacles.....	14
6.3    Surfaces de limitations d'obstacles .....	15
<b>7. PROTECTION DES AIDES RADIOELECTRIQUES A LA NAVIGATION AERIENNE, DES SYSTEMES DE TELECOMMUNICATION ET DE SURVEILLANCE.....</b>	<b>18</b>
7.2    Protection des équipements omnidirectionnels d'aide à la navigation aérienne, de communication et de surveillance .....	20
7.3    Protection des équipements directionnels d'aide à la navigation .....	21
<b>8. PÉRIL ANIMALIER .....</b>	<b>23</b>
8.1    Généralités.....	23
8.2    Acceptabilité d'utilisation des terrains en fonction du risque d'attraction d'animaux.....	23
<b>9. IMPACT DU BRUIT DES AÉRONEFS.....</b>	<b>25</b>
9.1    Généralités.....	25
9.2    Prévisions d'exposition au bruit des aéronefs et critères d'acceptabilité ..	26
<b>10. TRAINÉES D'ÉCHAPPEMENT.....</b>	<b>28</b>
<b>11. INSTALLATION DE PANNEAUX SOLAIRES.....</b>	<b>28</b>
<b>12. CONTACT.....</b>	<b>29</b>
<b>13. ANNEXE .....</b>	<b>30</b>

## LISTE DES FIGURES

Figure 4-1: Cartes synthétiques des changements de l'occupation des sols aux abords de l'aéroport international de Yaoundé-Nsimalen entre 2000 et 2020	7
Figure 4-2: Prévisions de l'occupation des sols autour de l'aéroport international de Yaoundé-Nsimalen entre 2025 et 2050 .....	8
Figure 4-3: Ancienne piste 04/22 de l'aéroport international de Douala, rendue inexploitable par des habitations à moins de 80 m de l'axe.....	9
Figure 5-1: Plan directeur de l'aéroport international de Yaoundé-Nsimalen.	10
Figure 5-2: Légende du plan directeur de l'aéroport international de Yaoundé-Nsimalen .....	11
Figure 6-1: Plan de servitude de l'aéroport international de Douala .....	12
Figure 6-2: Plan de servitude de l'aéroport international de Yaoundé-Nsimalen .....	13
Figure 6-3; Plan de servitude de l'aéroport de Bafoussam-Bamougoum .....	13
Figure 6-4: Surfaces de limitation d'obstacles autour d'une piste d'aérodrome .....	15
Figure 6-5: Surfaces de limitation d'obstacles de base.....	16
Figure 6-6: Surfaces de la zone dégagée d'obstacles .....	17
Figure 6-7: Obstacle Protection Surface (OPS) .....	18
Figure 7-1: Plan de protection des équipements radioélectriques de l'aéroport international de Yaoundé-Nsimalen.....	19
Figure 7-2: Plan de protection des équipements radioélectriques de l'aéroport international de Douala.....	19
Figure 7-3: Surface de protection des équipements omnidirectionnels .....	20
Figure 7-4: Coupe de la surface de protection des équipements omnidirectionnels.....	21
Figure 7-5: Surface de protection des équipements directionnels.....	22
Figure 9-1: Schéma type d'une piste avec ses courbes isophoniques d'exposition aux bruits .....	26

## LISTE DES TABLEAUX

Tableau 7-1: Caractéristiques des surfaces de protection des aides radioélectriques à la navigation aérienne à diffusion omnidirectionnelle.....	21
Tableau 7-2: Caractéristiques des surfaces de protection des aides radioélectriques à la navigation aérienne à diffusion directionnelle .....	22
Tableau 8-1: Critères d'acceptabilité de l'utilisation des terrains aux abords des aérodromes en fonction du risque d'attraction d'animaux.....	25
Tableau 9-1 :Critères d'acceptabilité de l'utilisation des terrains aux abords des aérodromes en fonction de l'exposition aux bruits.....	27



## **1. INTRODUCTION**

### **1.1 Objet**

- (1) La présente circulaire fournit des orientations visant à assurer la compatibilité entre les activités et installations envisagées aux abords des aérodromes et l'exploitation des aérodromes concernés.
- (2) Elle s'adresse aux acteurs impliqués dans la planification et la gestion de l'utilisation terrains, notamment les exploitants d'aérodromes, les administrations compétentes et les collectivités territoriales décentralisées en charge de la mise en œuvre des politiques environnementales et d'urbanisme.

### **1.2 Champ d'application**

La présente circulaire s'applique aux aérodromes ouverts à la circulation aérienne publique ou privée.

### **1.3 Description des changements**

Sans objet.

## **2. EXIGENCES ET REFERENCES**

### **2.1 Exigences**

- (a) Loi N°2013/010 du 24 juillet 2013 portant régime de l'aviation civile au Cameroun ;
- (b) Décret N°2003/2032/PM du 04 septembre 2003 portant conditions de création, d'ouverture de classification, d'exploitation et de fermeture des aérodromes et servitudes aéronautiques ;
- (c) Décret N°2015/0996/PM du 29 avril 2015 portant organisation de la prévention du risque aviaire et animalier sur les aérodromes du Cameroun ;
- (d) Arrêté N°00007/A/MINT du 10 juin 2019 fixant les normes de conception, de construction et d'exploitation des aérodromes au Cameroun ;
- (e) Circulaire N°017/C/CCAADSA/SDNAA/SAE/af du 13 novembre 2017 fixant la procédure de demande d'implantation d'une structure au voisinage des aérodromes.

### **2.2 Document de référence**

- (a) Doc OACI 9137 Manuel des services d'aéroport, Partie 3 – Gestion du péril animalier, 5<sup>ème</sup> édition, 2020 ;
- (b) Doc OACI 9137 Manuel des services d'aéroport, Partie 6 : Règlementation des obstacles, 2<sup>ème</sup> édition, 1983 ;

- (c) Doc OACI 9184 Manuel de planification d'aéroport, Partie 2 – Utilisation des terrains et réglementation de l'environnement, 4<sup>ème</sup> édition, 2018 ;
- (d) Doc OACI 10066 Procédures pour les services de navigation aérienne, Gestion de l'information aéronautique, 1<sup>ère</sup> édition, 2018 ;
- (e) ICAO EUR DOC 015, European guidance material on managing building restricted areas, third edition, 2015;
- (f) Guidance material for land use at or near aerodromes, Civil Aviation Authority of New Zeland, Juin 2008;
- (g) TP1247F : Utilisation des terrains au voisinage des aérodromes, Transport Canada, 2013/2014;
- (h) Guide relatif à l'utilisation des terrains et à la gestion de l'environnement, Aviation civile de Madagascar, 3<sup>ème</sup> édition, 2017.
- (i) Mémoire de Master II en Informatique Appliquée aux Systèmes d'Information Géographique (IASIG) présenté par Monsieur NEGOU Jospen Roméo sous le thème « Contribution de la cartographie pour la sécurisation de la navigation aérienne : Cas de l'aéroport international de Yaoundé-Nsimalen ».

### 3. DEFINITIONS ET ABREVIATIONS

#### 3.1 Définitions

- (a) **Aérodrome** : Surface définie sur terre ou sur l'eau (comprenant, éventuellement, bâtiments, installations et matériel), destinée à être utilisée, en totalité ou en partie pour l'arrivée, le départ et les évolutions des aéronefs à la surface ;
- (b) **Bande de piste** : Aire définie dans laquelle sont compris la piste ainsi que le prolongement d'arrêt, si un tel prolongement est aménagé, et qui est destinée :
  - à réduire les risques de dommages matériels au cas où un avion sortirait de la piste ;
  - à assurer la protection des avions qui survolent cette aire au cours des opérations de décollage ou d'atterrissage.
- (c) **Piste** : Aire rectangulaire définie, sur un aérodrome terrestre, aménagée afin de servir au décollage et à l'atterrissage des aéronefs.
- (d) **Point de référence d'aérodrome** : Point déterminant géographiquement l'emplacement de l'aérodrome.

(e) **Seuil de piste** : Début de la partie de la piste utilisable pour l'atterrissage.

### 3.2 Abréviations

(a) <b>ARP</b>	Aerodrome Reference Point.
(b) <b>DME</b>	Distance Measuring Equipment.
(c) <b>EPNL</b>	Effective Perceived Noise Level.
(d) <b>ILS</b>	Instrument Landing System
(e) <b>MANPADS</b>	Man-Portable Air Defense Systems.
(f) <b>NDB</b>	Non Directional Beacon
(g) <b>OACI</b>	Organisation de l'Aviation Civile Internationale
(h) <b>OFZ</b>	Obstacle Free Zone
(i) <b>OLS</b>	Obstacle Limitation Surfaces
(j) <b>OPS</b>	Obstacle Protection Surfaces
(k) <b>VOR</b>	VHF Omndirectional Range
(l) <b>PAPI</b>	Precision Approach Path Indicator
(m) <b>PSA</b>	Plan des Servitudes Aéronautiques de dégagement
(n) <b>VASIS</b>	Visual Approach Slope Indicator Systems

## 4. CONTEXTE

- (1) Les aéroports camerounais font de plus en plus face aux problèmes d'attractivité des zones aéroportuaires en l'absence d'une planification adéquate de l'utilisation des terrains environnants. Des prévisions font état d'un accroissement significatif des activités humaines dans ces grands espaces dans les années à venir, qui, en l'absence de mesures d'anticipation adéquates, constituerait un risque autant pour l'exploitation des aéroports que pour les populations avoisinantes.
- (2) Il est important de préciser que la notion de « terrains environnants ou situés au voisinage des aéroports » ne se limite pas simplement à ceux situés dans les domaines aéroportuaires, et dont l'utilisation est par ailleurs assujettie à une approbation préalable de l'Autorité Aeronautique. Il s'agit également de terrains situés en dehors des domaines aéroportuaires, dans un rayon d'environ (15) kilomètres autour des aéroports, et dont l'utilisation non planifiée ou encadrée peut avoir une incidence sur la sécurité de l'exploitation et le développement à long terme de l'aéroport.

(3) Les figures ci-après illustrent, à titre d'exemple, l'évolution des surfaces bâties au voisinage de l'aéroport international de Yaoundé-Nsimalen entre 2000 et 2020, et les prévisions au cours des 30 prochaines années si le même rythme est maintenu.

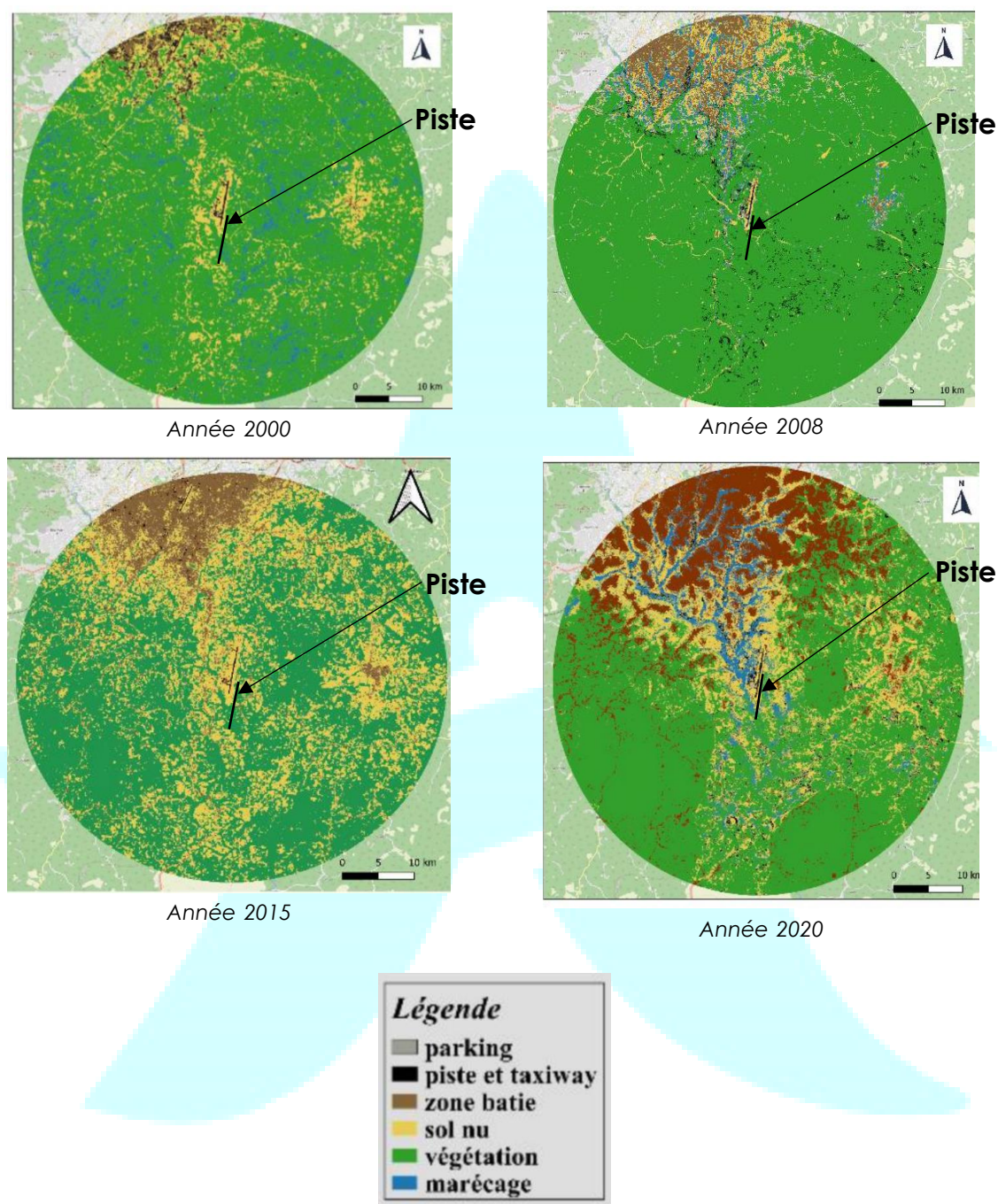


Figure 4-1: Cartes synthétiques des changements de l'occupation des sols aux abords de l'aéroport international de Yaoundé-Nsimalen entre 2000 et 2020 <sup>a</sup>

<sup>a</sup> Mémoire de Master II sous le thème « Contribution de la cartographie pour la sécurisation de la navigation aérienne : Cas de l'aéroport international de Yaoundé-Nsimalen ».



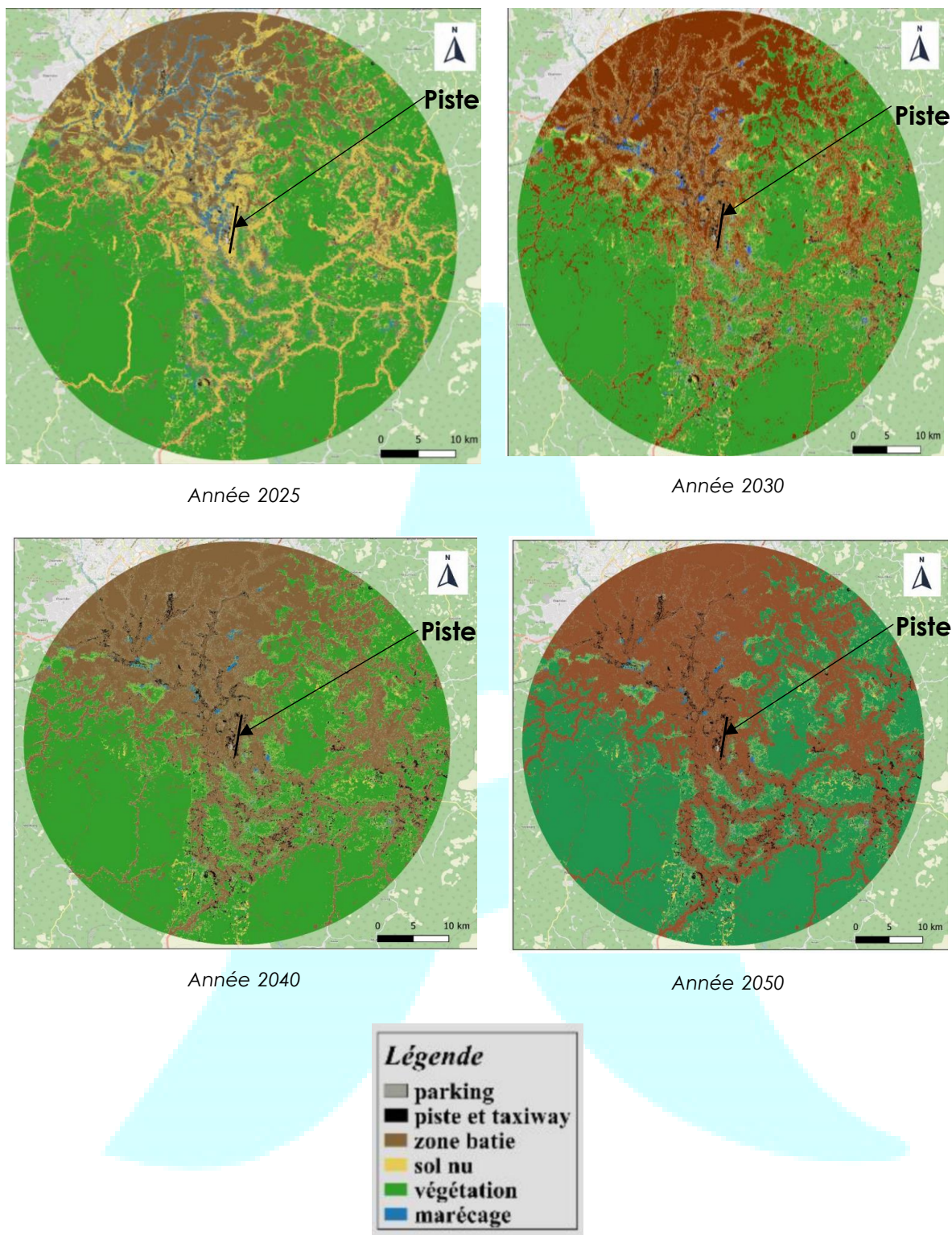


Figure 4-2: Prévisions de l'occupation des sols autour de l'aéroport international de Yaoundé-Nsimalen entre 2025 et 2050<sup>a</sup>

<sup>a</sup> Mémoire de Master II sous le thème « Contribution de la cartographie pour la sécurisation de la navigation aérienne : Cas de l'aéroport international de Yaoundé-Nsimalen ».

- (4) L'autre exemple patent des conséquences du manque de planification n'est autre que celui de l'aéroport de Douala, disposant de deux pistes sécantes, dont la seconde est rendue inexploitable par la proximité des bâtiments construits aux abords de la piste.

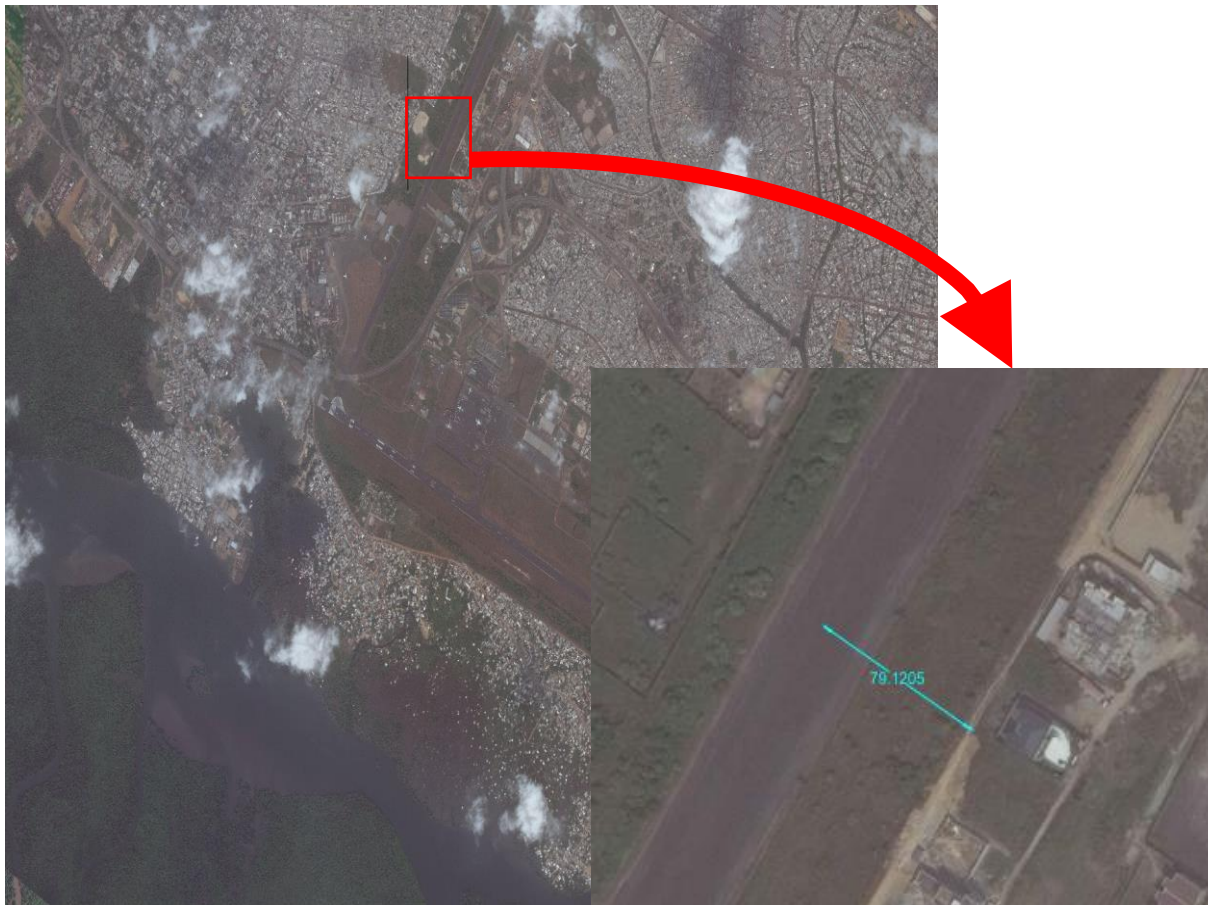


Figure 4-3: Ancienne piste 04/22 de l'aéroport international de Douala, rendue inexploitable par des habitations à moins de 80 m de l'axe.

- (5) En outre, les activités menées autour des aéroports ne sont pas toujours compatibles avec leurs exploitations. Certaines sont à l'origine de problèmes de sécurité et de sûreté pour l'aviation civile tels que :
- La présence d'oiseaux pouvant endommager les aéronefs en vol ou au sol;
  - la propagation de fumées pouvant impacter la visibilité des installations aéroportuaires pour les équipages de conduite ; et
  - la proximité des activités humaines avec les pistes créant des possibilités de ciblage d'aéronefs avec des MANPADS.
- (6) L'exploitation des aéronefs n'est également pas sans risque pour les populations qui s'installent au plus près des installations aéroportuaires. En effet, l'exposition prolongée aux bruits des avions peut avoir des conséquences néfastes sur la santé des populations riveraines.

(7) Ainsi, afin de concilier les objectifs de développement socio-économique et d'exploitation sécurisée des aéroports, il est important de prendre en compte l'ensemble des contraintes inhérentes à l'exploitation des aéroports dans la planification de l'utilisation des terrains dans leur voisinage.

## 5. PLAN DIRECTEUR D'AERODROME

- (1) Les considérations à prendre en compte pour la planification de l'utilisation des terrains aux abords des aéroports découlent entre autres de la planification de l'exploitation et des installations nécessaires pour accueillir le trafic à long terme de l'aéroport. Ces informations sont données dans les plans directeurs d'aéroports.
- (2) Le plan directeur d'aéroport est un document reflétant la vision stratégique de développement à long terme d'un aéroport spécifique. C'est l'élément de base pour :
  - La protection du domaine aéroportuaire, en coordination avec les collectivités locales et administrations en charge des questions foncières et d'urbanisme ;
  - L'orientation de la stratégie du gestionnaire d'aéroport en matière d'expansion de l'emprise de son domaine ;
  - L'orientation de la stratégie locale en matière d'utilisation compatible des terrains autour des différentes zones identifiées dans le plan directeur

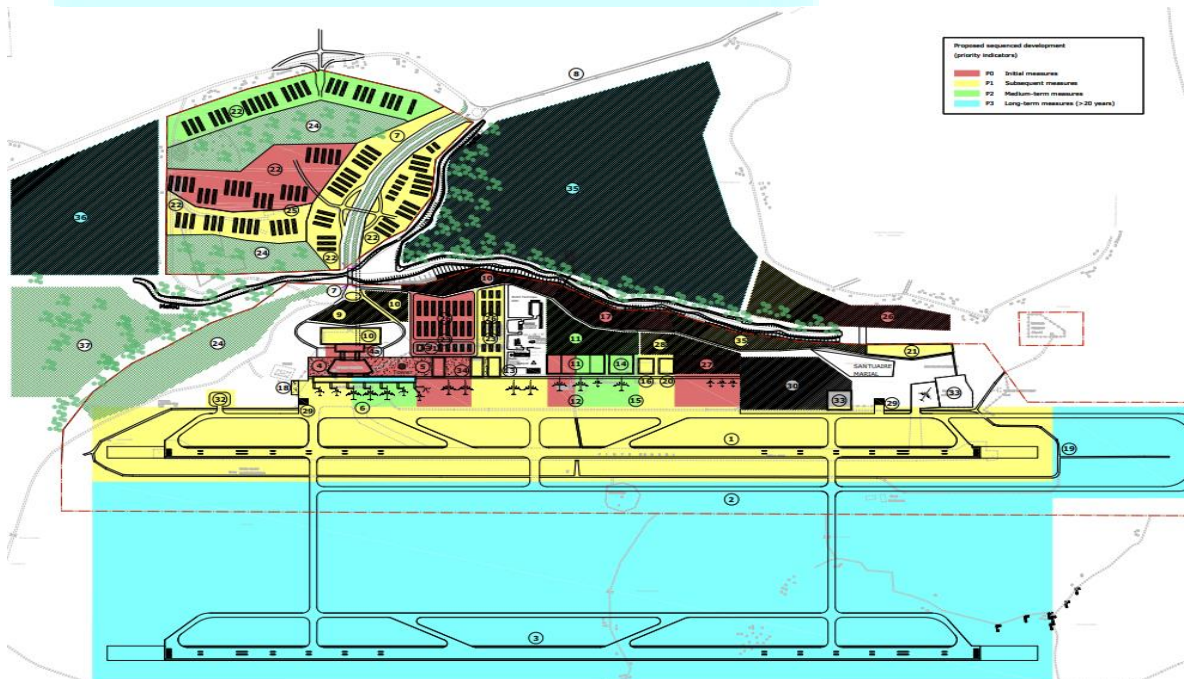


Figure 5-1: Plan directeur de l'aéroport international de Yaoundé-Nsimalen

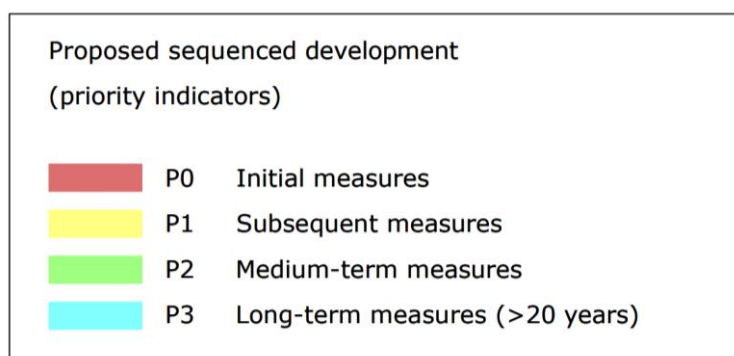


Figure 5-2: Légende du plan directeur de l'aéroport international de Yaoundé-Nsimalen

- (3) Dans ce sens, il est nécessaire que les exploitants d'aérodromes établissent des plans directeurs de concert avec les administrations en charge des affaires foncières et de la planification urbaine, et que celles-ci les accompagnent dans la préservation des espaces identifiés comme nécessaires pour le développement de l'aérodrome.
- (4) Les Aéroports Du Cameroun (ADC S.A) ont établi des plans directeurs des aéroports internationaux de Douala et Yaoundé-Nsimalen, qui ont été validés par l'Autorité Aéronautique et sont consultables autant auprès de l'exploitant de ces aéroports que de l'Autorité Aéronautique.

## 6. SERVITUDES AERONAUTIQUES

### 6.1 Objet des servitudes aéronautiques

- (1) L'espace aérien environnant un aérodrome doit être protégé vis-à-vis des obstacles afin de permettre aux aéronefs l'utilisant ou amenés à l'utiliser d'évoluer avec la sécurité voulue. Des procédures de vol 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 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.
- (2) Cependant, il est nécessaire de s'assurer que les marges de franchissement établies pour ces procédures restent maintenues. Ceci passe par la suppression, la modification et la limitation de la création de nouveaux obstacles quand ceux-ci pèsent ou sont susceptibles de peser sur l'exploitation d'un aérodrome.
- (3) Les servitudes aéronautiques, établies conformément aux dispositions de l'article 87 de la loi N°2013/010 du 24 juillet 2013 portant régime de l'aviation civile au Cameroun, ont pour rôle d'éviter que de nouveaux

obstacles ne compromettent la sécurité de l'exploitation actuelle et future de l'aérodrome. Elles permettent dans ce sens la mise en conformité ou la suppression des obstacles existants qui percent les surfaces définies et qui compromettent l'exploitation de l'aérodrome.

- (4) Les Plans de Servitudes Aéronautiques de dégagement (PSA) ont pour vocation de servir d'appui aux collectivités locales concernées dans la planification urbaine au voisinage des aérodromes, notamment pour la limitation des hauteurs des bâtiments et autres structures. Ils sont établis sur la base des surfaces de limitation d'obstacles (OLS) décrites dans le chapitre 4 de l'annexe de l'arrêté N°00007/A/MINT visé à la section 2.1. Ces OLS prennent en compte les caractéristiques des dispositifs de piste et de leur mode d'exploitation qui ont été définis pour garantir le développement au stade ultime de l'aérodrome, conformément au plan directeur de l'aérodrome.
- (5) Les PSA s'adressent aux collectivités locales concernées, aux porteurs de projets (immobiliers notamment) et aux riverains de l'aérodrome qui ne pourront pas librement aménager ou construire de nouveaux équipements qui ne respecteraient pas les cotes altimétriques définies. Ils permettent également dans certaines conditions la suppression des obstacles existants qui percent les surfaces définies.
- (6) Les PSA des aéroports internationaux de Douala et Yaoundé-Nsimalen, ainsi que de l'aéroport de Bafoussam-Bamougoum, ont été approuvés par l'Autorité Aérienne et sont consultables autant auprès des exploitants de ces aéroports et de l'Autorité Aérienne.

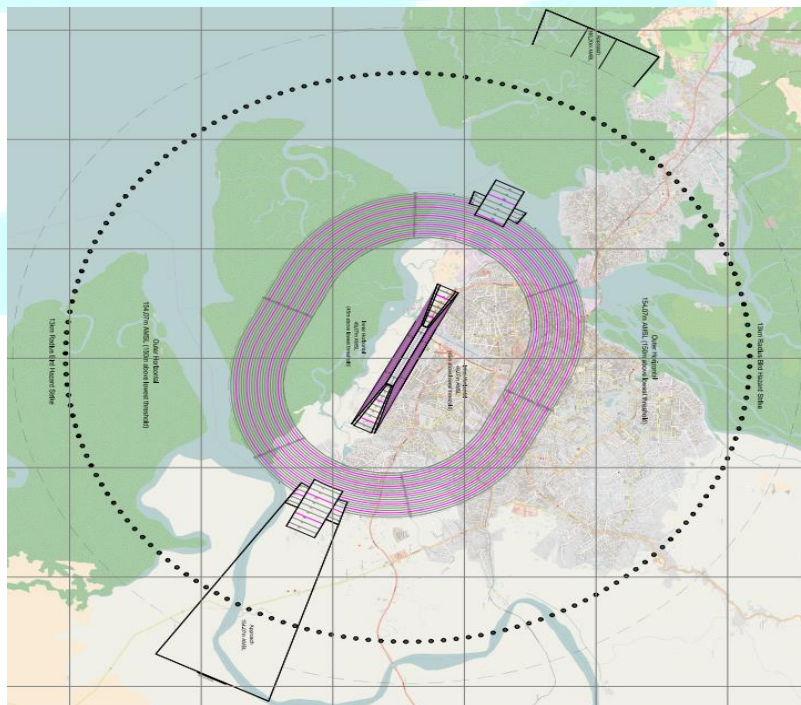


Figure 6-1: Plan de servitude de l'aéroport international de Douala

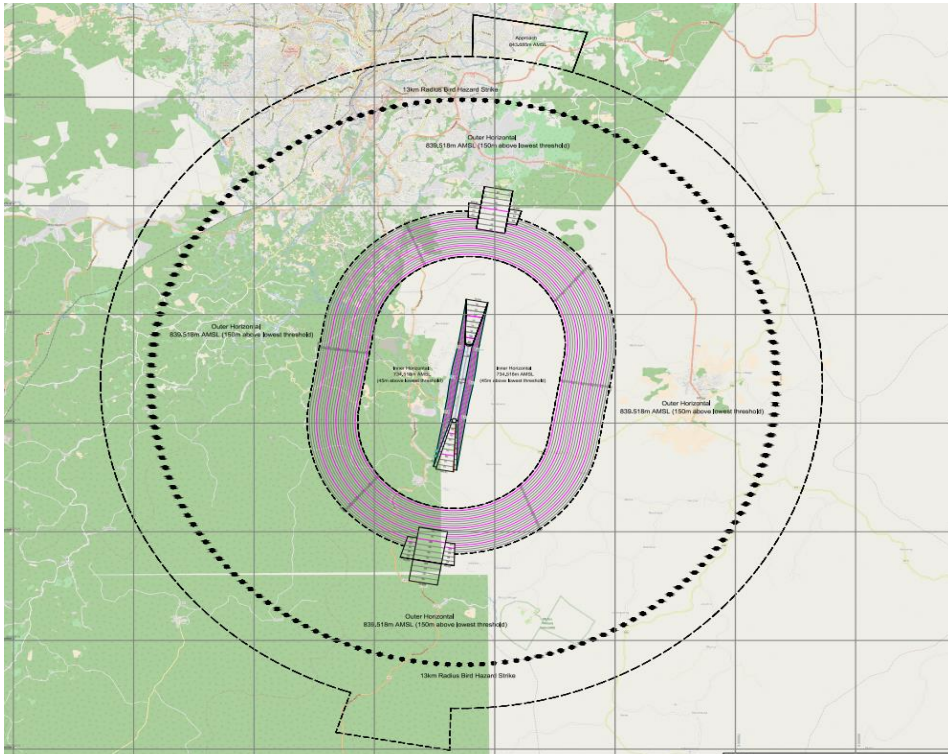


Figure 6-2: Plan de servitude de l'aéroport international de Yaoundé-Nsimalen

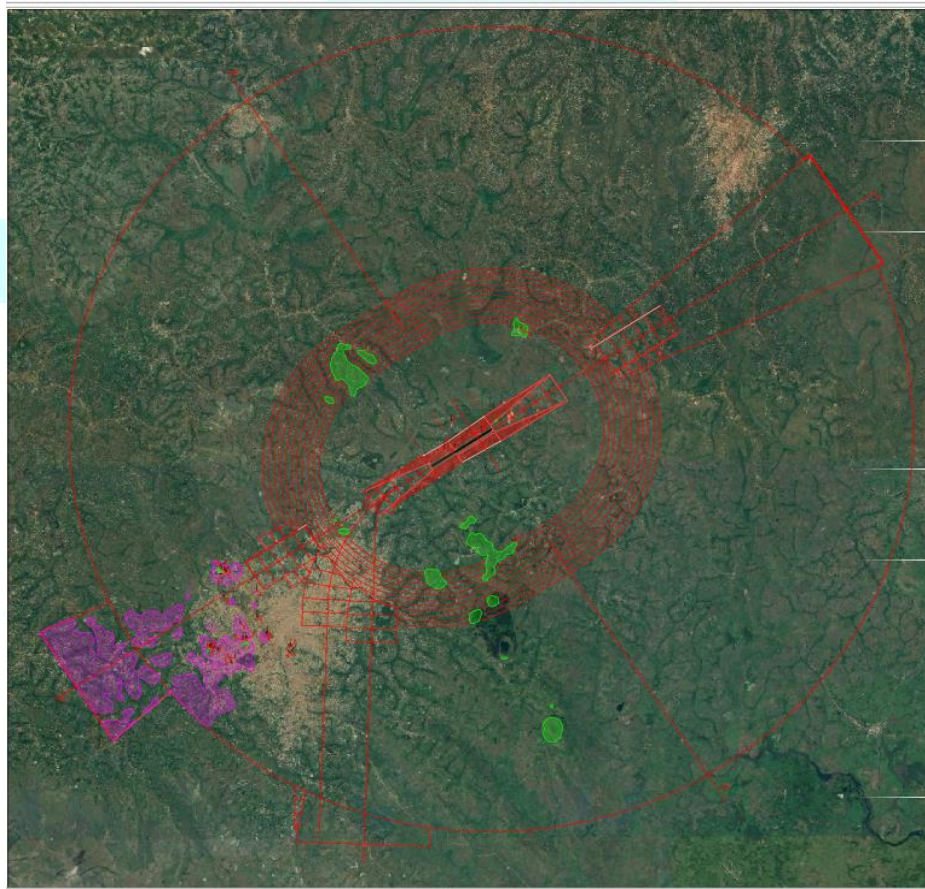


Figure 6-3; Plan de servitude de l'aéroport de Bafoussam-Bamougoum

## 6.2 Typologie d'obstacles

- (1) L'arrêté fixant les normes de conception, construction et exploitation des aéroports au Cameroun définit un obstacle comme tout ou partie d'un objet fixe (temporaire ou permanent) ou mobile :
- qui est situé sur une aire destinée à la circulation des aéronefs à la surface ; ou
  - qui fait saillie au-dessus d'une surface définie destinée à protéger les aéronefs en vol ; ou
  - qui se trouve à l'extérieur d'une telle surface définie et qui est jugé être un danger pour la navigation aérienne.
- (2) On distingue de ce fait deux (02) groupes d'obstacles :
- Les obstacles fixes : terrain naturel, bâtiments, pylônes, cheminées d'usines, forêts, etc. ; et



Massifs : Eminences de terrain naturel, bâtiments, forêts, etc.



Minces : Pylônes, etc. (hauteur importante par rapport aux autres dimensions).



Filiformes : Lignes électriques, lignes de télécommunication, etc.

- Les obstacles mobiles : pouvant être canalisés (véhicules sur une route, trains sur une voie ferrée, etc...) ou non (bateaux sur une voie navigable, etc.).



Canalisés: Se déplaçant sur une trajectoire prédéfinie, véhicules sur une route etc.

Non canalisés: Déplacements libres, bateaux sur plan d'eau etc.

- (3) La proximité d'obstacles a une incidence sur la facilité d'utilisation actuelle et future d'un aérodrome. C'est pourquoi il est crucial que la planification et le choix des sites d'implantation de potentiels obstacles soient effectués de concert avec l'exploitant d'aérodrome, et ce, le plus tôt possible.

### 6.3 Surfaces de limitations d'obstacles

- (1) Les surfaces de limitations d'obstacles utilisées pour l'établissement des servitudes aéronautiques de dégagement définissent un volume autour des aérodromes à maintenir exempt de tout obstacle. Chaque piste du plan directeur (pistes actuelles et futures) est protégée par ces surfaces.

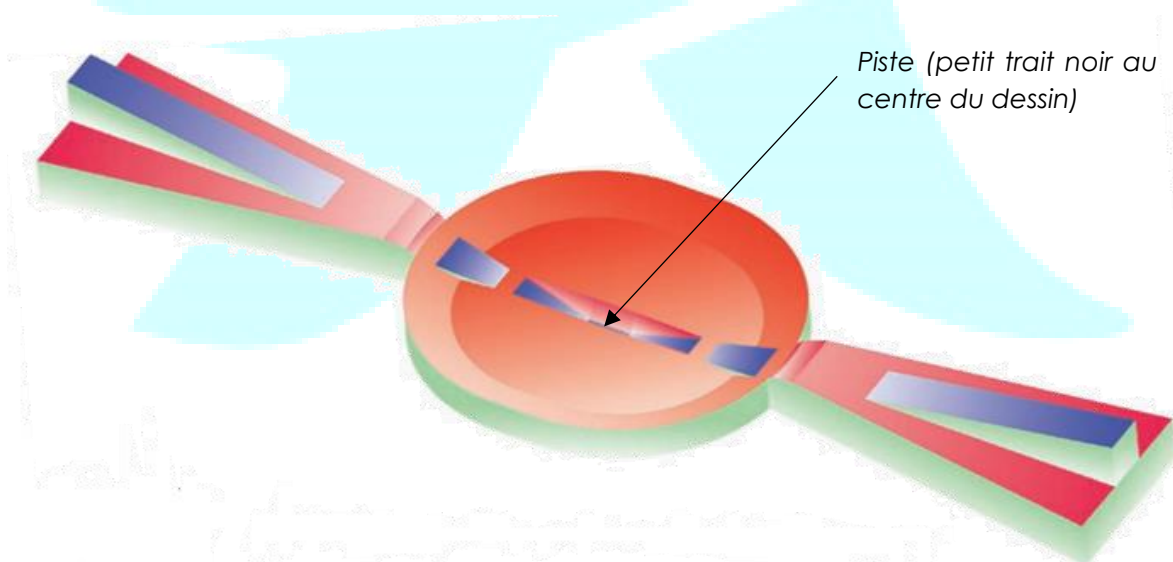


Figure 6-4: Surfaces de limitation d'obstacles autour d'une piste d'aérodrome

- (2) Elles comprennent les surfaces de base associées à chaque piste du plan directeur, ainsi que, le cas échéant, les surfaces de la zone dégagées d'obstacles pour les pistes utilisées en approche de précision, et les



surfaces de protection des indicateurs de pente d'approche contre les obstacles.

(3) Les caractéristiques de ces surfaces sont données dans le chapitre 4 de l'annexe de l'arrêté N°00007/A/MINT du 10 juin 2019.

(4) Les surfaces de base

Elles sont définies pour chaque piste, quel que soit le mode d'exploitation (à vue ou aux instruments). Elles comprennent entre autres :

- (a) une ou des surfaces d'approche ;
- (b) une ou des surfaces de montée au décollage ;
- (c) deux surfaces de transition ;
- (d) une surface horizontale intérieure ;
- (e) une surface conique.

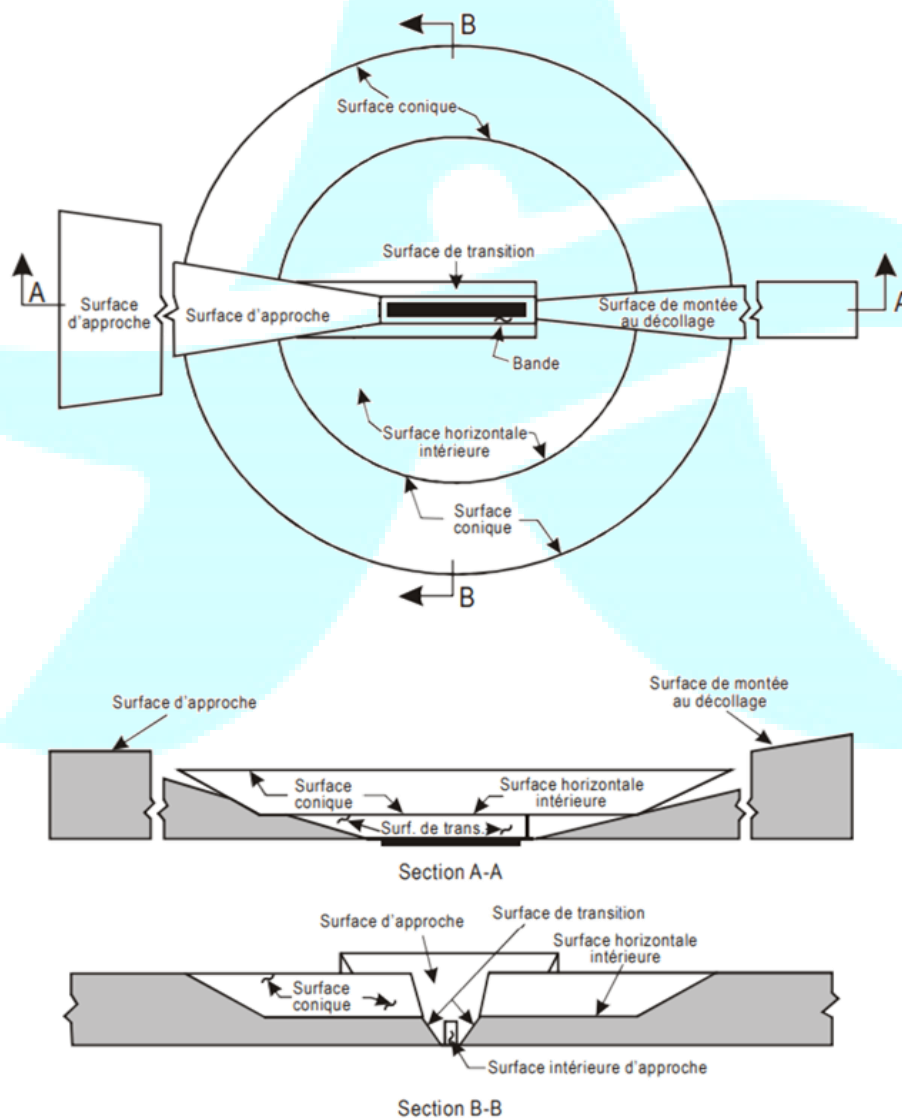
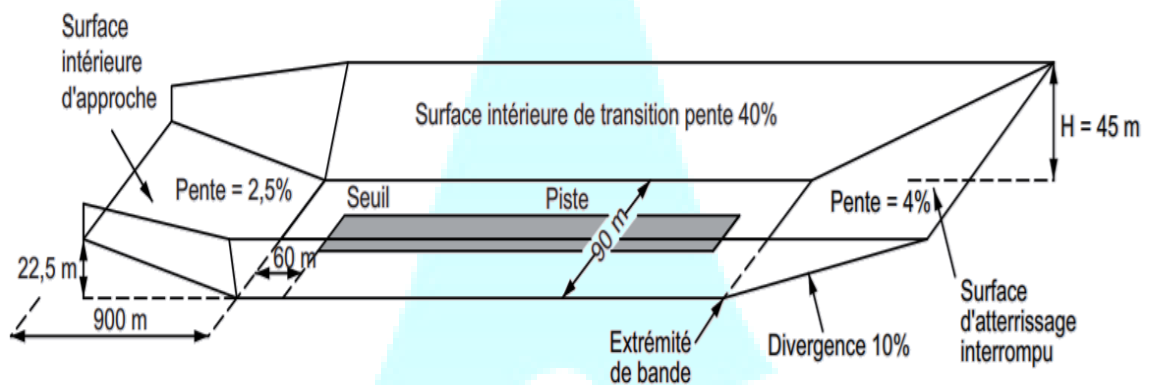


Figure 6-5: Surfaces de limitation d'obstacles de base

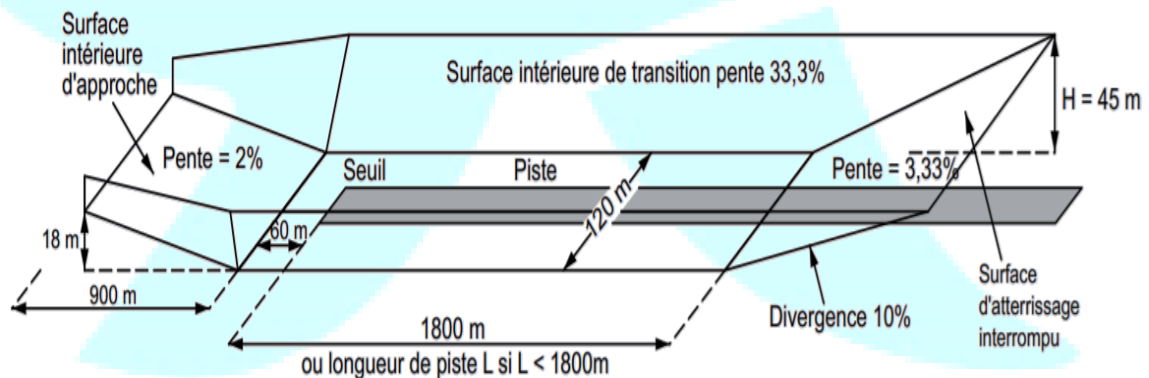
(5) Les surfaces de la zone dégagée d'obstacles

Elles sont spécifiques aux pistes utilisées pour des approches de précision, et complètent les surfaces de base. Dans ce sens, dans l'optique où le plan directeur de l'aérodrome prévoit l'exploitation à long terme d'une piste avec des approches de précision, cette piste est également protégée par ces surfaces. Elles comprennent :

- (a) la surface intérieure d'approche ;
- (b) la surface intérieure de transition ; et
- (c) la surface d'atterrissage interrompu.



Surfaces liées aux zones dégagées d'obstacles (OFZ) pour les pistes avec approche de précision de catégorie I et de chiffre de code 1 ou 2.



Surfaces liées aux zones dégagées d'obstacles (OFZ) pour les pistes avec approche de précision de catégorie I, II ou III et de chiffre de code 3 ou 4.

Figure 6-6: Surfaces de la zone dégagée d'obstacles

(6) La surface de protection contre les obstacles (OPS)

L'arrêté N°00007/A/MINT du 10 juin 2019 prévoit qu'une surface de protection contre les obstacles (OPS - Obstacle Protection Surface) soit établie lorsque l'installation d'un indicateur visuel de pente d'approche est prévue.

L'inclinaison de cette surface est fonction du type d'indicateur visuel (PAPI, APAPI, T-VASIS ou AT-VASIS) utilisé ou prévu, et de son calage angulaire (A).

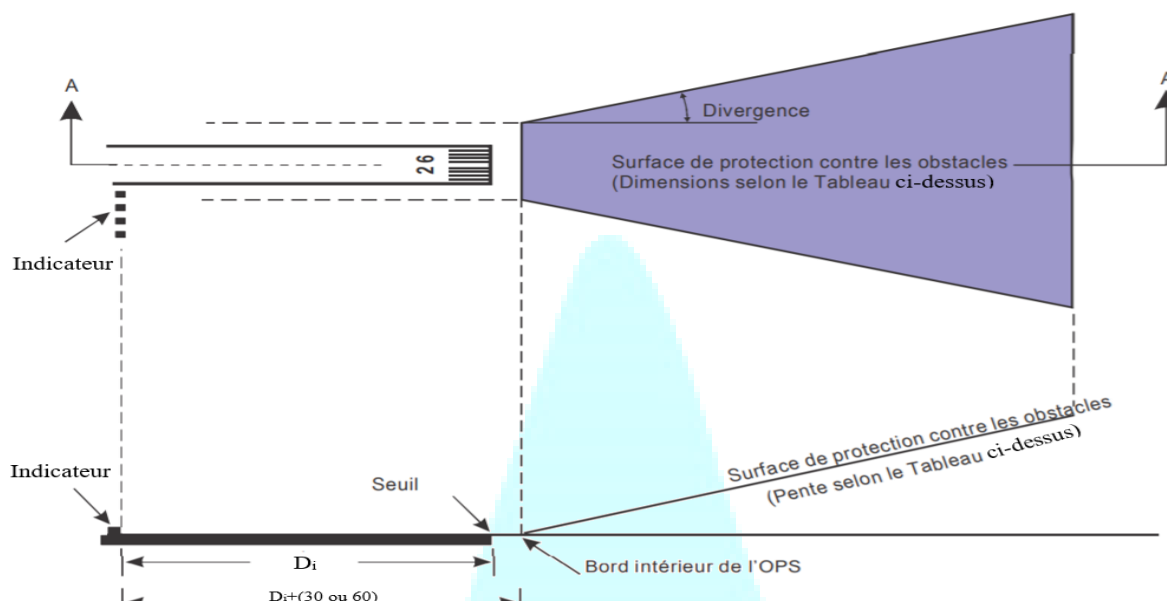


Figure 6-7: Obstacle Protection Surface (OPS)

## 7. PROTECTION DES AIDES RADIOELECTRIQUES A LA NAVIGATION AERIENNE, DES SYSTEMES DE TELECOMMUNICATION ET DE SURVEILLANCE.

- (1) Afin d'éviter tout risque d'interférence ou brouillage du signal émis par des aides radioélectriques à la navigation aérienne, des systèmes de télécommunication et de surveillance, il est nécessaire de s'assurer qu'aucun objet ne se trouve dans la zone d'influence de ces équipements. Ces zones d'influences sont délimitées par des surfaces de protection dont les caractéristiques sont spécifiques à chaque type d'équipement.
- (2) Certains aérodromes ont établi des plans de protection de ces équipements (Aéroport international de Yaoundé-Nsimalen et de Douala notamment). Dans tous les cas, avant toute exploitation de terrain au voisinage de ces équipements, l'avis de l'exploitant d'aérodrome et du fournisseur des services de la navigation aérienne est requis.

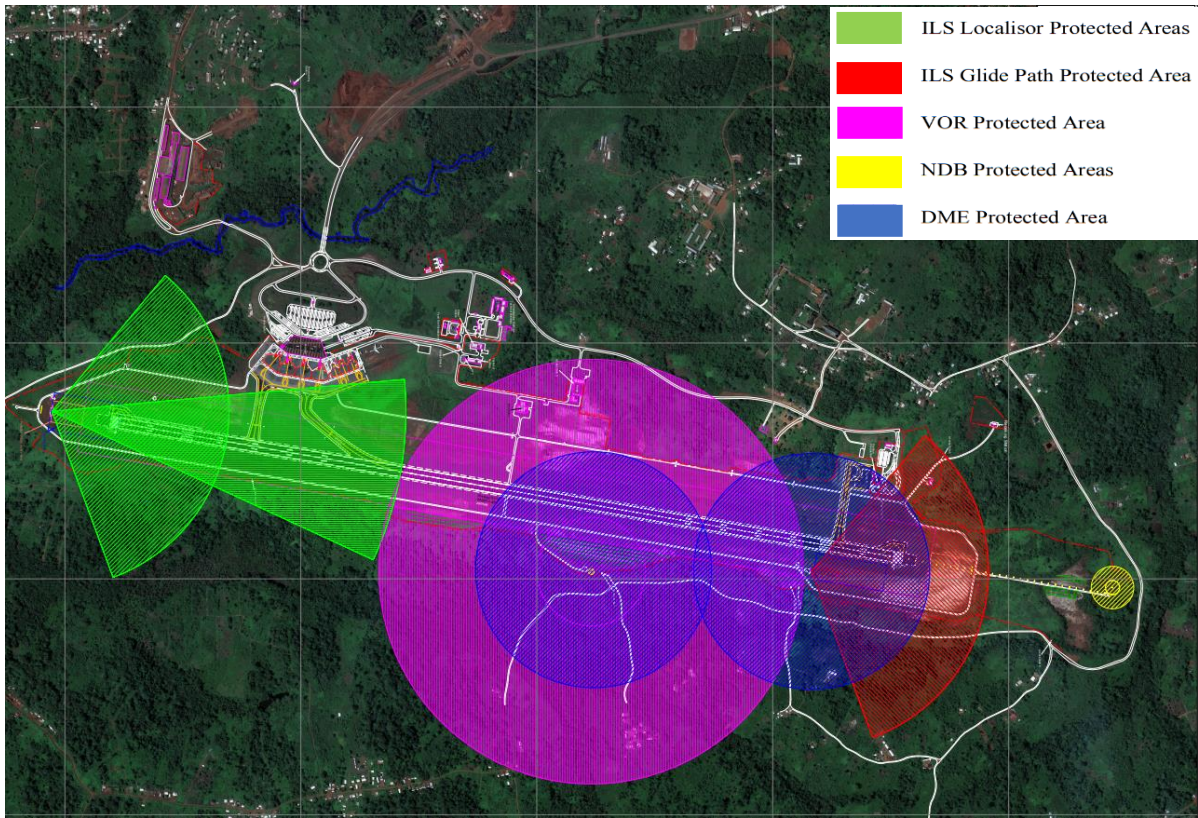


Figure 7-1: Plan de protection des équipements radioélectriques de l'aéroport international de Yaoundé-Nsimalen

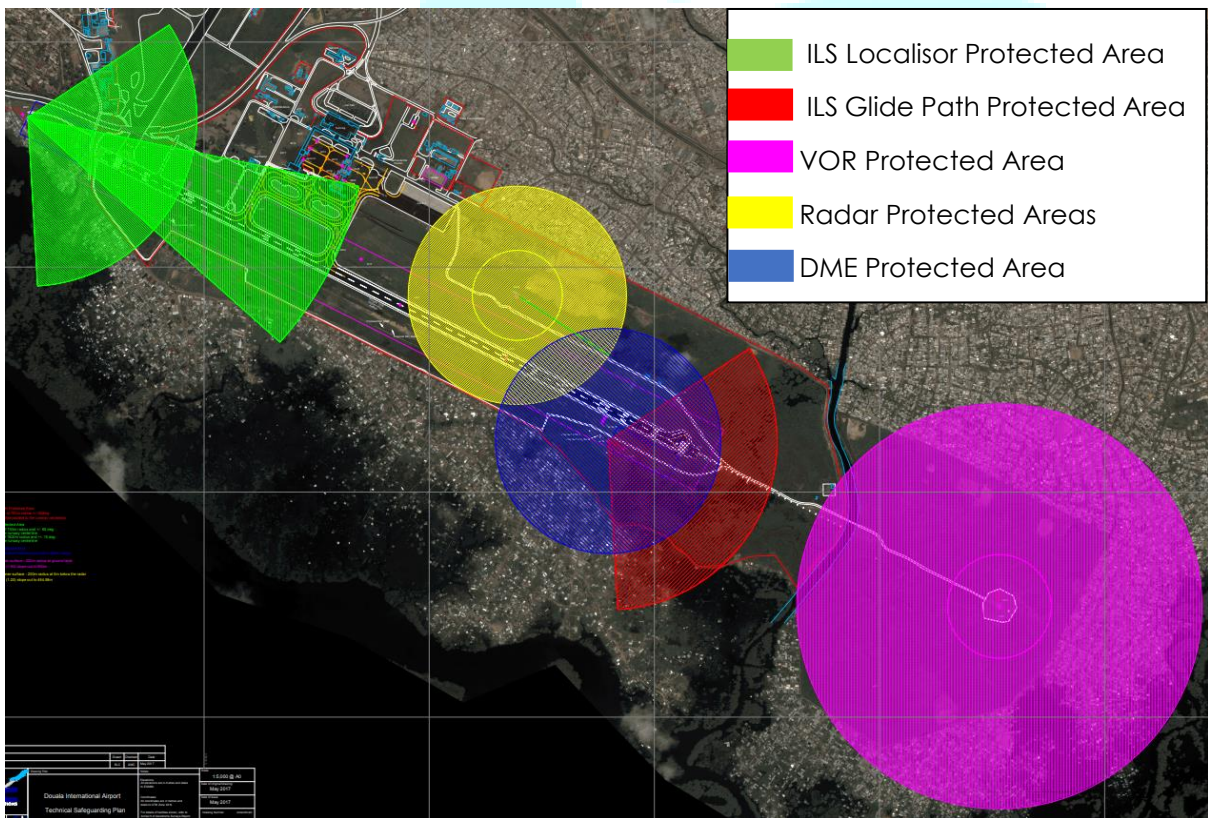


Figure 7-2: Plan de protection des équipements radioélectriques de l'aéroport international de Douala

## 7.2 Protection des équipements omnidirectionnels d'aide à la navigation aérienne, de communication et de surveillance

- (1) Les surfaces de protection des équipements omnidirectionnels d'aide à la navigation aérienne, de communication ou de surveillance sont conformes à celle présentées dans les figures 7-4 et 7-5. Elles comprennent :
  - (a) une première portion, de forme cylindrique, dont le bord inférieur épouse la forme du terrain environnant sur lequel il s'appuie, et ;
  - (b) une deuxième portion, de forme conique, d'un angle et d'un rayon de base spécifiés, et limitée en sa partie inférieure par son intersection avec le premier cylindre.
- (2) Les valeurs des paramètres à prendre en compte pour chaque type d'équipement omnidirectionnel d'aide à la navigation aérienne sont données dans le tableau 7-1. Elles découlent des orientations fournies par les constructeurs des équipements implantés sur les aéroports au Cameroun.

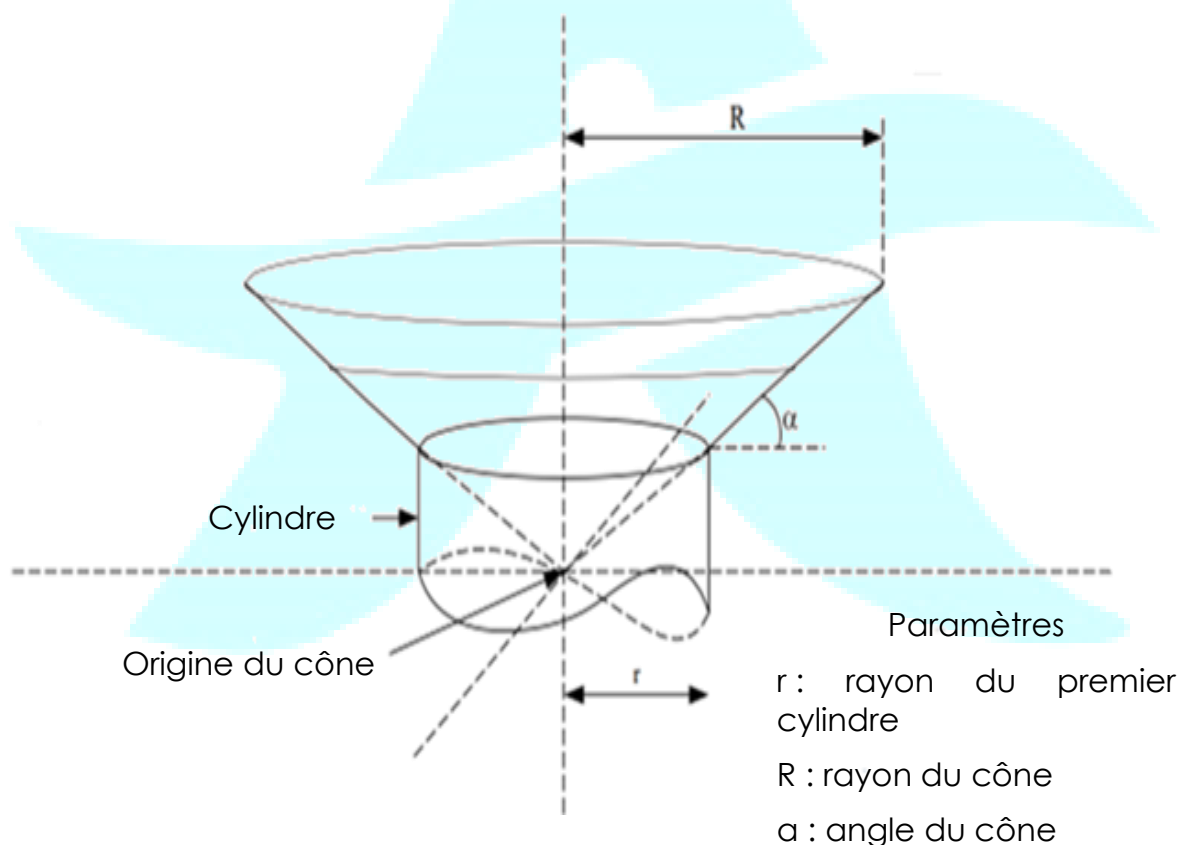


Figure 7-3: Surface de protection des équipements omnidirectionnels

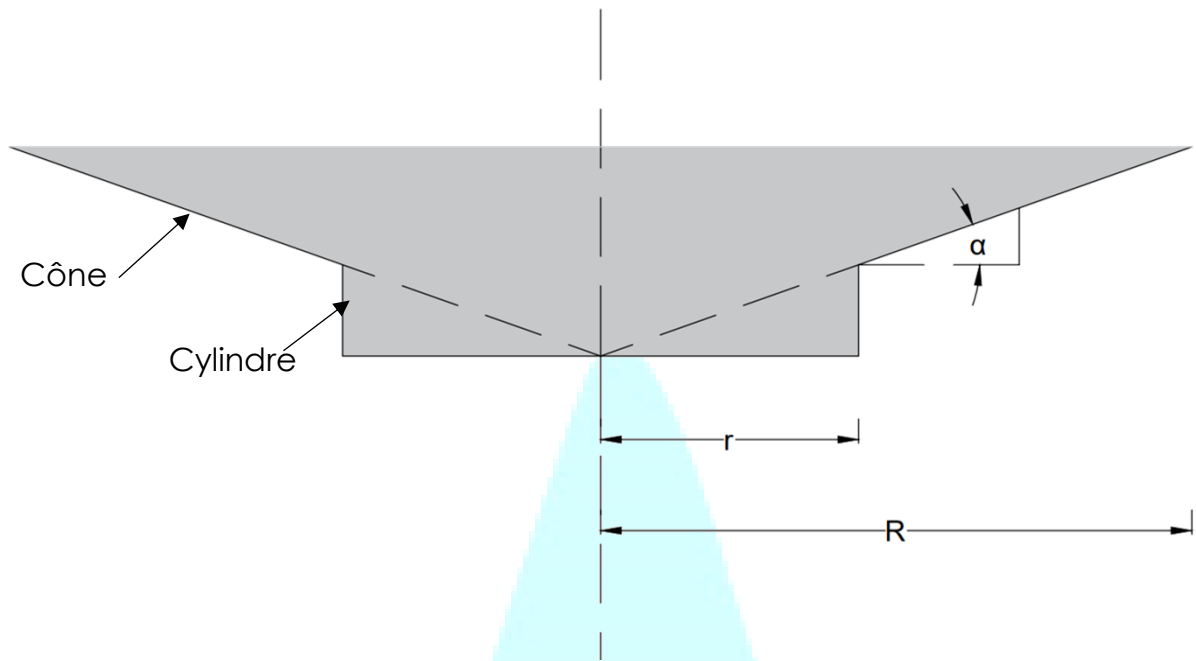


Figure 7-4: Coupe de la surface de protection des équipements omnidirectionnels

Tableau 7-1: Caractéristiques des surfaces de protection des aides radioélectriques à la navigation aérienne à diffusion omnidirectionnelle

	Type d'équipement de navigation	Rayon du cylindre r (m)	Angle du cône $\alpha$ (°)	Rayon du cône R (m)	Origine du cône et axes des cylindres
Aides radioélectriques à la navigation	DME	80	1.0	600	Au niveau du sol
	CVOR	80	1.0	600	Au niveau du sol
	DVOR	80	1.0	600	Au niveau du sol
	Radiobornes VHF	20	20.0	200	Au niveau du sol
	NDB	20	5.0	1000	Au niveau du sol
Equipements de communication	VHF Communication Tx	20	1.0	2000	Base de l'antenne
	VHF Communication Rx	20	1.0	2000	Base de l'antenne
Equipements de surveillance	Radar secondaire de surveillance	100	0.25	5000	Base de l'antenne

### 7.3 Protection des équipements directionnels d'aide à la navigation

- (1) Les surfaces de protection des équipements directionnels d'aide à la navigation aérienne sont conformes à celle présentées dans la figure 7-6. Elles comprennent une surface située sur un plan incliné, délimitée par :
- (a) un bord intérieur situé à une distance spécifiée de l'antenne ;
  - (b) un bord extérieur en forme d'arc de cercle et situé à une distance

spécifiée de l'antenne, et ;

(c) deux côtés qui, partant des extrémités du bord intérieur, divergent uniformément sous un angle spécifié par rapport à un plan vertical passant par l'antenne.

(2) Les valeurs des paramètres pouvant être prises en compte pour chaque type d'équipement directionnel d'aide à la navigation aérienne sont données dans le tableau 7-2. Elles découlent des orientations des constructeurs des équipements implantés sur les aéroports au Cameroun.

Tableau 7-2: Caractéristiques des surfaces de protection des aides radioélectriques à la navigation aérienne à diffusion directionnelle

Type d'équipement de navigation	Paramètres					
	a (m)	b (m)	r (m)	D (m)	H (m)	$\phi$ (m)
ILS Localizer (monofréquence)	Distance par rapport au seuil	50	a+4000	100	10	10
ILS Localizer (bi-fréquence)	Distance par rapport au seuil	50	a+4000	100	10	20
ILS Glidepath	100	20	a+4000	20	20	5
DME	100	20	a+4000	20	20	20

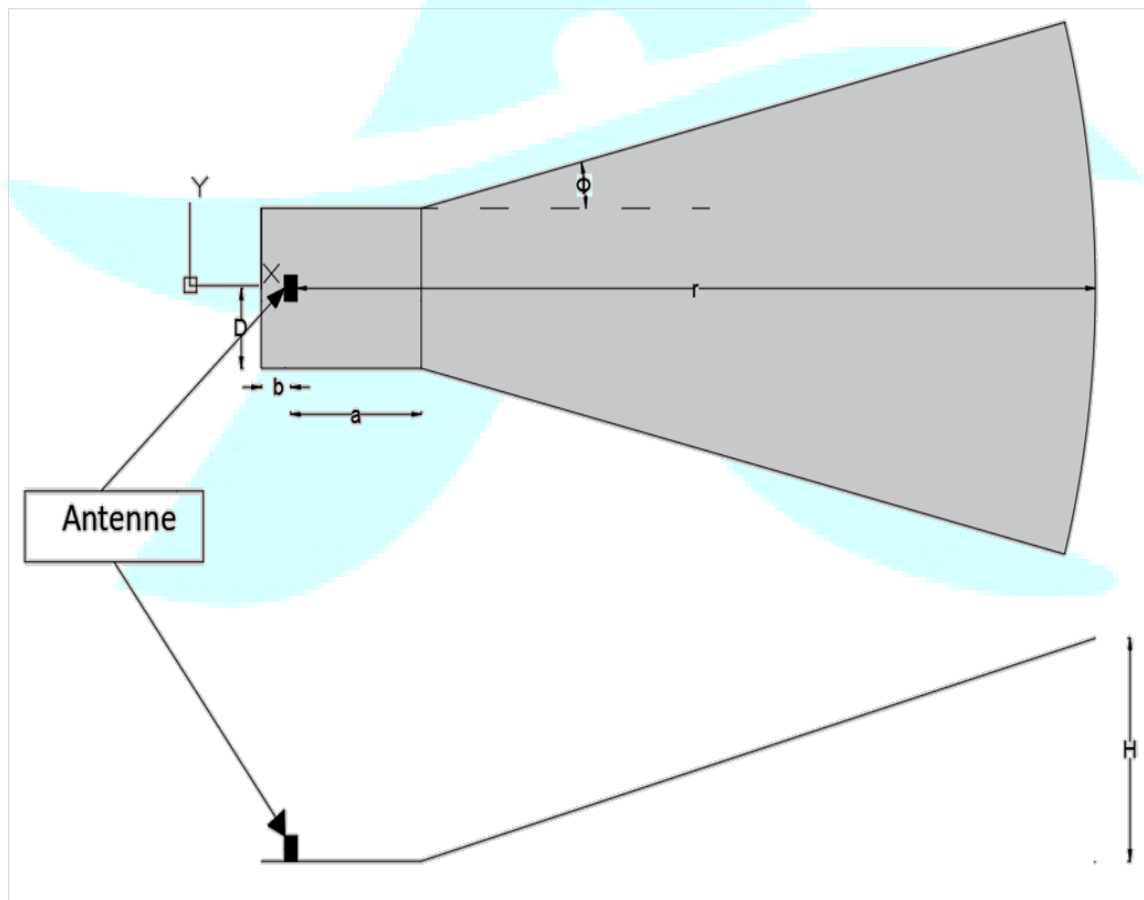


Figure 7-5: Surface de protection des équipements directionnels

## 8. PÉRIL ANIMALIER

### 8.1 Généralités

- (1) Une considération importante pour l'opérationnalité d'un aéroport est la présence et les habitudes des animaux dans la région, et le risque inhérent aux collisions avec les aéronefs. La gestion du péril animalier est en effet essentielle pour la sécurité de l'exploitation des aéroports. Considérant que tout changement de l'utilisation des terrains aux abords des aéroports peut avoir une incidence sur la présence et/ou l'activité des animaux, il est crucial que l'utilisation envisagée fasse l'objet d'une évaluation et que des mesures d'atténuation soient mises en place pour s'assurer qu'elle ne concoure pas à davantage attirer de la faune.
- (2) Une collaboration étroite est nécessaire entre les gestionnaires d'aéroports, les autorités nationales en charge de l'aménagement du territoire et de l'environnement et l'autorité aéronautique afin de s'assurer que :
  - aucune activité et aucun aménagement pouvant constituer des zones attractives pour la faune ne soient réalisés dans un rayon de treize kilomètres (13 km) autour du point de référence de l'aéroport (ARP), et
  - de telles zones soient encadrées ou supprimées.
- (3) Le rayon prescrit (13 km) découle d'une analyse statistique réalisée par l'OACI et démontrant que 95% des collisions avec des oiseaux sont enregistrés dans cette zone.

### 8.2 Acceptabilité d'utilisation des terrains en fonction du risque d'attraction d'animaux

- (1) L'acceptabilité de l'utilisation d'un terrain est fonction de son emplacement par rapport à l'aéroport, et est déterminée au moyen d'évaluations détaillées prenant en compte :
  - l'environnement dans lequel se trouve l'aéroport ;
  - les facteurs saisonniers, et ;
  - les mesures d'atténuation des risques existantes ou prévues.
- (2) La liste suivante, non exhaustive, présente quelques types d'utilisations de terrains s'étant révélées attractives pour les animaux dangereux, et qui selon le niveau de risque, devraient être évitées, cessées ou encadrées par des mesures d'atténuation :
  - Vente ou transformation de poisson ;
  - Agriculture ;
  - Pâturage ;



- Décharges et enfouissement de déchets ;
  - Points de vente de nourritures ;
  - Refuges fauniques ;
  - Plans d'eau artificiels et naturels ;
  - Station d'épuration d'eaux usées ;
  - Fermes et élevages d'animaux ;
  - Abattoirs.
- (3) Les critères présentés dans le tableau 8-1 ci-dessous servent de référence pour déterminer l'acceptabilité d'une utilisation de terrain aux abords d'un aérodromes. Ces critères sont basés sur la délimitation du voisinage de l'aérodrome en deux zones :
- **La zone primaire** qui englobe l'espace aérien dans lequel les aéronefs se trouvent au plus à une altitude de 1 500 pieds au-dessus du sol. Il s'agit des altitudes auxquelles les oiseaux dangereux sont les plus nombreux et plus de 70% des collisions avec des oiseaux sont enregistrés ;
  - **La zone secondaire**, s'étendant de la limite de la zone primaire jusqu'à un rayon de treize (13) kilomètres, et qui constitue une zone tampon dans laquelle l'altitude et la trajectoire de vol varient fortement en fonction de divers paramètres (conditions environnantes, indications du contrôleur aérien, etc.)
  - des **zones spéciales**, en dehors des zones ci-dessus, peuvent, bien que construites en dehors du rayon de treize kilomètres, être considérés car pouvant potentiellement attirer des espèces dangereuses dans les zones primaires ou secondaires.

Tableau 8-1: Critères d'acceptabilité de l'utilisation des terrains aux abords des aérodromes en fonction du risque d'attraction d'animaux

Utilisation des terrains	Acceptabilité d'utilisation des terrains par zone			Risque
	Primaire	Secondaire	Spéciale	
Sites d'enfouissement de déchets	Non	Non	Non	Potentiellement élevé
Fermes et élevage d'animaux.	Non	Non	Non	
Ventes, nettoyage transformation animale	Non	Non	Non	
Refuges fauniques	Non	Non	Non	
Stations / étangs d'épuration	Non	Non	Oui	Potentiellement modéré
Parcs, Aires de pique-nique	Non	Non	Oui	
Installations de recyclage de déchets humides/secs	Non	Oui	Oui	Potentiellement faible
Labourage/culture	Non	Oui	Oui	
Restaurants extérieurs	Non	Oui	Oui	

## 9. IMPACT DU BRUIT DES AÉRONEFS

### 9.1 Généralités

- (1) Le bruit des aéronefs peut avoir des impacts importants sur les collectivités locales qui y sont exposées, notamment sur leur santé. Par conséquent il constitue l'un des principaux facteurs déterminants de la planification de l'utilisation des terrains au voisinage des aéroports.
- (2) L'un des objectifs de planification est de réduire le nombre de personnes touchées, ou susceptibles de l'être dans le futur, par le bruit des aéronefs. Ceci passe par une identification des zones fortement exposées au bruit des aéronefs. Cette activité est menée de concert entre les administrations en charge de la planification du territoire, le gestionnaire d'aérodrome et le fournisseur des services de la navigation aérienne. Cette évaluation prend en compte non seulement le trafic actuel de l'aérodrome, mais également les prévisions de trafic à long terme.

## 9.2 Prévisions d'exposition au bruit des aéronefs et critères d'acceptabilité

- (1) L'évaluation des prévisions d'exposition aux bruits en un point donné au voisinage d'un aéroport est réalisé à l'aide d'un indicateur de bruit, ceci sur la base de prévision de trafic à long terme (20 ans minimum).
- (2) Il existe divers indicateurs de bruits. Le « niveau effectif de bruit perçu » (EPNL), couramment utilisé pour la mesure du bruit produit par les aéronefs (pour la certification acoustique des aéronefs entre autres), sied davantage aux besoins de l'aviation et peut être utilisé pour cette évaluation.
- (3) L'évaluation réalisée permet de tracer des courbes isophoniques d'exposition aux bruits autour des aéroports. Et de ce fait, des critères d'acceptabilité peuvent être utilisés pour définir les types d'utilisation acceptables en fonction de la zone d'exposition.



**Légende :** ■ Zone A EPNL >40   ■ Zone B EPNL >35   ■ Zone C EPNL >30   ■ Zone D EPNL <30

Figure 9-1: Schéma type d'une piste avec ses courbes isophoniques d'exposition aux bruits

- (4) De manière générale, les activités commerciales, industrielles et agricoles constituent, sous certaines conditions (notamment la mise en place de mesures pour limiter l'attrait du risque faunique ou pour éviter la perturbation des vols), des utilisations appropriées des terrains fortement exposés aux nuisances sonores causés par les aéronefs. Les utilisations incompatibles comprennent, entre autres, les immeubles résidentiels, les écoles, les hôpitaux et les bibliothèques, qui sont sensibles au bruit.
- (5) Sur la base d'une évaluation de l'exposition au bruit réalisée à partir de l'indicateur EPNL, les critères d'acceptabilité présentés dans le tableau 9-1 peuvent être utilisés.

Tableau 9-1 : Critères d'acceptabilité de l'utilisation des terrains aux abords des aéroports en fonction de l'exposition aux bruits

Types d'utilisation des terrains	Valeurs de prévision d'exposition au bruit	>40	40-35	35-30	<30
<b>Résidentielle</b>	Maisons isolées ou de ville	NON	NON	NON	A
	Appartements	NON	NON	NON	A
<b>Récréatives extérieures</b>	Terrains de sports	NON	J	K	OUI
	Stades	NON	NON	K	OUI
	Terrains de jeux	K	K	OUI	OUI
	Parcs et emplacements de pique-nique	NON	K	OUI	OUI
<b>Commerciales</b>	Bureaux	F	E	D	OUI
	Magasins	F	D	OUI	OUI
	Restaurants	F	D	D	OUI
	Hotels	NON	G	D	OUI
	Parkings	OUI	OUI	OUI	OUI
	Marché extérieurs	NON	K	OUI	OUI
<b>Publiques</b>	Ecoles	NON	NON	D	C
	Eglises	NON	NON	D	C
	Hôpitaux	NON	NON	D	C
	Bibliothèques	NON	NON	D	C
<b>Industrielles</b>	Usines	I	I	OUI	OUI
	Cimenteries	I	I	OUI	OUI
	Carrières	OUI	OUI	OUI	OUI
	Raffineries	I	I	OUI	OUI
	Laboratoires	NON	D	OUI	OUI
<b>Transports</b>	Autoroutes	OUI	OUI	OUI	OUI
	Chemins de fer	OUI	OUI	OUI	OUI
	Terminaux de fret	OUI	OUI	OUI	OUI
	Aérogares de passagers	D	OUI	OUI	OUI

A : Acceptable, toutefois il est suggéré que toute construction résidentielle dans des zones où l'EPNL est supérieure à 25 face l'objet de mesures d'isolation acoustique.

C : l'implantation d'installations près de la courbe EPNL 30 n'est pas conseillée, à moins que ne soient appliquées les restrictions mentionnées à la Note D.

D : Ces types d'utilisation n'est pas conseillée à moins qu'une analyse détaillée du bruit ne soit effectuée et que les caractéristiques d'insonorisation exigées soient considérées lors de la conception du bâtiment.

E : Un édifice à bureaux peut être construit dans ce secteur pourvu que tous les facteurs pertinents aient été considérés et qu'une analyse détaillée détermine les techniques de réduction du bruit exigées pour que l'environnement intérieur convienne aux fonctions des bureaux.

F : Il est recommandé que ce type d'utilisation ne soit autorisé que s'il est relié aux activités

ou aux services aéronautiques. Toutefois, une construction classique serait inadéquate, et le bâtiment devrait être insonorisé de façon spéciale.

I : La plupart de ces types d'utilisation seraient acceptables dans tous les secteurs de courbes isophoniques. Cependant, il faudrait également considérer le niveau de bruit créé à l'intérieur même de ces bâtiments et le niveau de bruit acceptable dans les zones de travail.

J : Peu souhaitable, si cela implique une assistance.

K : Une analyse du niveau de bruit maximum et de ses conséquences sur ce type d'utilisation est fortement recommandée.

## **10. TRAINÉES D'ÉCHAPPEMENT**

- (1) L'aménagement de sites industriels près des aérodromes est généralement compatible avec le bruit des aéronefs vu le niveau relativement élevé du bruit ambiant dû à l'activité industrielle.
- (2) Toutefois, les trainées d'échappement (fumées, poussières et vapeurs) produites par certains processus industriels peuvent causer une réduction de la visibilité sur ou au voisinage des aérodromes. Par ailleurs, les trainées d'échappement à haute température peuvent causer des problèmes de turbulences (perturbations importantes de l'air) au passage des aéronefs.
- (3) Ces processus industriels comprennent notamment :
  - Les aciéries ;
  - Les carrières ;
  - Les incinérateurs ;
  - Les scieries (bruleurs de sciures et de déchets) ;
  - Les usines de production d'électricité ; ou encore
  - Les raffineries.
- (4) L'implantation de ce type d'installation est réalisée de manière que la trainée d'échappement ne se trouve pas dans le circuit de vol des aéronefs. Dans ce sens, tout projet d'implantation d'une installation industrielle aux abords d'un aérodrome fait l'objet d'une étude pour évaluer le risque de perturbation des vols causé par ses émissions.

## **11. INSTALLATION DE PANNEAUX SOLAIRES**

- (1) L'installation inadéquate de panneaux solaires, autant sur qu'en dehors des domaines aéroportuaires, peut conduire à des problèmes de sécurité, notamment
  - Les perturbations causées par les trainées thermiques ;

- L'interférence avec les aides radioélectriques à la navigation ;
- La pénétration des surfaces de limitation d'obstacles ; ou
- L'éblouissement de des équipages de conduite ou du personnel en charge du contrôle de la circulation aérienne.

(2) Ainsi, Il est nécessaire de prendre en compte ces contraintes avant toute implantation de ce type d'installation. Pour le cas spécifique des risques d'éblouissement, une analyse prenant en compte la position des aéronefs à l'atterrissage, au décollage et lors des approches indirectes est indispensable afin de définir l'emplacement idéal pour ces installations.

## 12. CONTACT

Pour de plus amples renseignements, veuillez contacter : [sdnaa@ccaa.aero](mailto:sdnaa@ccaa.aero)

Pour les aérodomes n'ayant pas été cités en exemple dans le présent document, des indications sur l'emprise pouvant être considérée pour la mise en application des contraintes décrites dans ce document sont données en annexe.

Toute proposition de modification de la présente circulaire est bienvenue et peut être soumise à l'adresse électronique ci-dessus.



### 13. ANNEXE

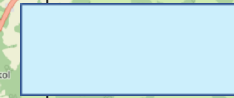
La présente annexe donne, à titre indicatif, l'emprise pouvant être considérée sur certains aérodromes (autres que ceux déjà cités dans ce document) pour la mise en application des contraintes décrites dans ce document, inhérentes à la sécurité de l'exploitation de ces aérodromes et à leur développement futur.







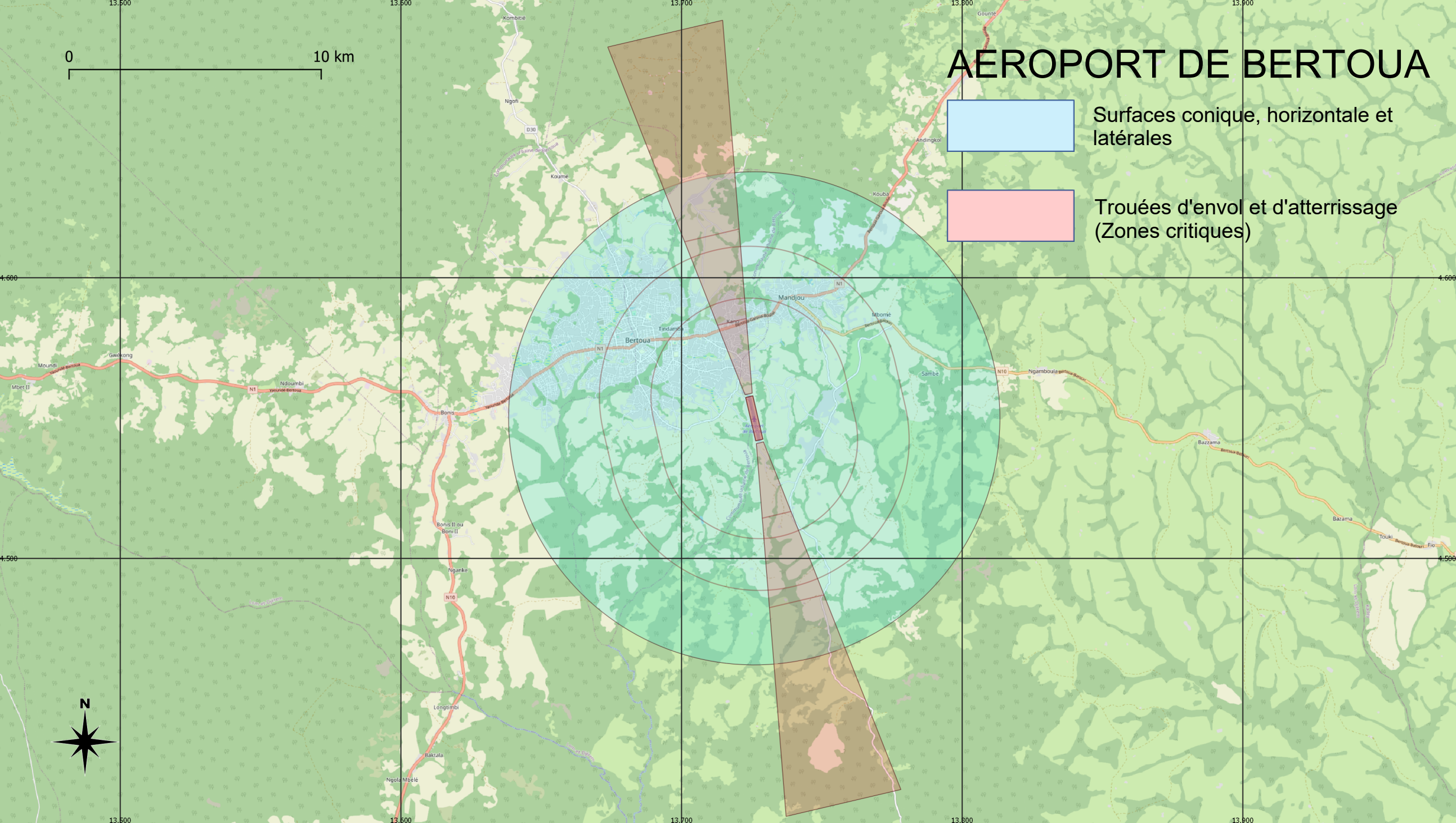
# AEROPORT DE BERTOUA



Surfaces conique, horizontale et latérales



Trouées d'envol et d'atterrissage (Zones critiques)



# AEROPORT INTERNATIONAL DE GAROUA

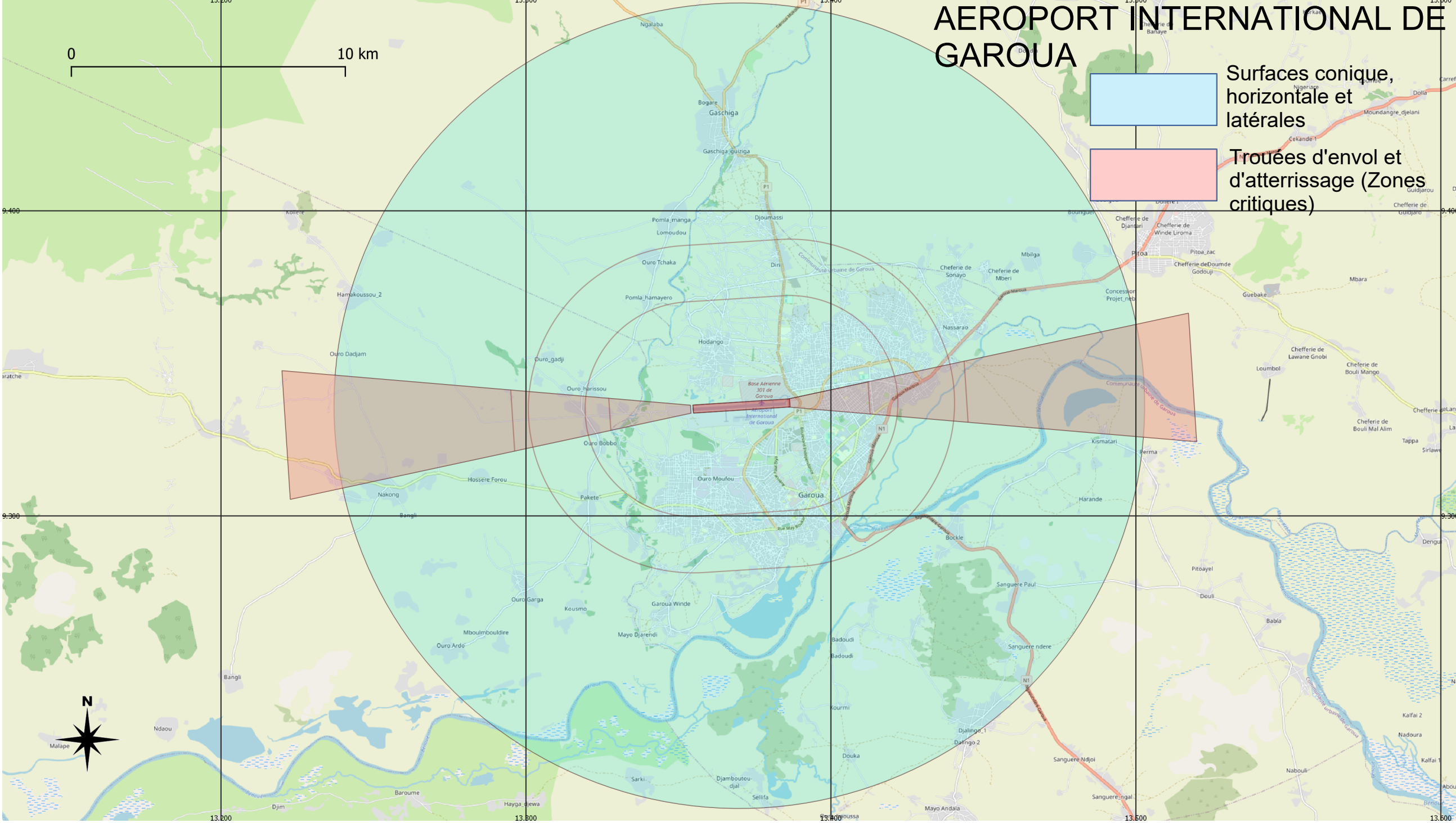
0 10 km



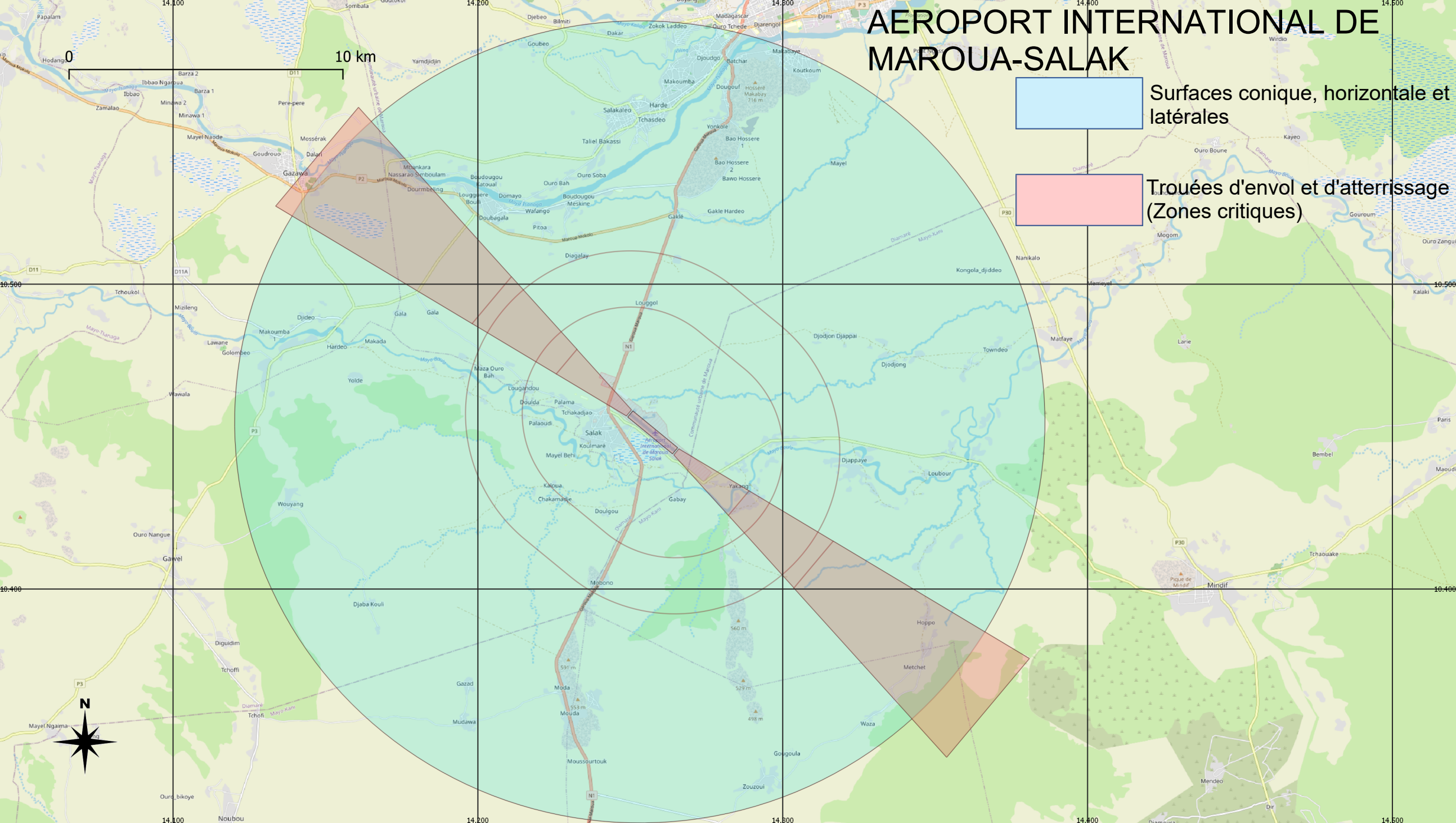
Surfaces conique,  
horizontale et  
latérales



Trouées d'envol et  
d'atterrissage (Zones  
critiques)



# AÉROPORT INTERNATIONAL DE MAROUA-SALAK



10 km

Surfaces conique, horizontale et latérales

Trouées d'envol et d'atterrissage (Zones critiques)



# AEROPORT DE NGAOUNDERE

0 10 km

- Surfaces conique, horizontale et latérales
- Trouées d'envol et d'atterrissage (Zones critiques)

