

JOURNAL OFFICIEL

DE LA REPUBLIQUE DU CONGO

paraissant le jeudi de chaque semaine à Brazzaville

DESTINATIONS	ABONNEMENTS			NUMERO
	1 AN	6 MOIS	3 MOIS	
REPUBLIQUE DU CONGO	24.000	12.000	6.000	500 F CFA
ETRANGER	Voie aérienne exclusivement			
	38.400	19.200	9.600	800 F CFA

☐ Annonces judiciaires et légales et avis divers : 460 frs la ligne (il ne sera pas compté moins de 5.000 frs par annonce ou avis).
Les annonces devront parvenir au plus tard le jeudi précédant la date de parution du “JO”.

☐ Propriété foncière et minière : 8.400 frs le texte. ☐ Déclaration d'association : 15.000 frs le texte.

DIRECTION : TEL./FAX : (+242) 281.52.42 - BOÎTE POSTALE 2.087 BRAZZAVILLE - Email : journal.officiel@sgg.cg
Règlement : espèces, mandat postal, chèque visé et payable en République du Congo, libellé à l'ordre du *Journal officiel*
et adressé à la direction du Journal officiel et de la documentation.

SOMMAIRE

VOLUME XIII

Arrêté n° 3007 du 19 août 2025 relatif à la conception, à l’exploitation technique et à la certification des aérodromes et hélistations

Partie 1

Arrêté n° 3007 du 19 août 2025 relatif à la conception, à l'exploitation technique et à la certification des aérodromes et hélistations

La ministre des transports, de l'aviation civile
et de la marine marchande,

Vu la Constitution ;

Vu la convention relative à l'aviation civile internationale signée à Chicago le 7 décembre 1944, en son annexe 14 ;

Vu le traité révisé instituant la Communauté économique et monétaire de l'Afrique centrale du 25 juin 2008 ;

Vu le règlement n° 05/23-UEAC-066-CM-40 du 18 juin 2024 portant adoption du code de l'aviation civile des Etats membres de la CEMAC ;

Vu le règlement n° 07/23-UEAC-066-CM-40 du 18 juin 2024 fixant les règles communes en matière de la sécurité aérienne dans le domaine de l'aviation civile en zone CEMAC ;

Vu le décret n° 78-288 du 14 avril 1978 portant création et attributions de l'agence nationale de l'aviation civile ;

Vu le décret n° 2010-825 du 31 décembre 2010 portant réglementation de la sécurité aérienne ;

Vu le décret n° 2012-328 du 12 avril 2012 portant réorganisation de l'agence nationale de l'aviation civile ;

Vu le décret n° 2021-300 du 12 mai 2021 portant nomination du Premier ministre, chef du Gouvernement ;

Vu le décret n° 2021-335 du 6 juillet 2021 relatif aux attributions du ministre des transports, de l'aviation civile et de la marine marchande ;

Vu le décret n° 2025-1 du 10 janvier 2025 portant nomination des membres du Gouvernement,

Arrête :

Article premier : Le présent arrêté détermine les règles applicables à la conception, à l'exploitation technique et à la certification des aérodromes et hélistations.

Article 2 : Les règles applicables à la conception, à l'exploitation technique et à la certification des aérodromes et hélistations, sont fixées à l'annexe au présent arrêté.

Article 3 : Le directeur général de l'agence nationale de l'aviation civile est chargé de l'exécution du présent arrêté.

Article 4 : Le présent arrêté qui abroge toutes les dispositions antérieures contraires, notamment celles de l'arrêté n° 11193/MTACM/CAB du 5 mai 2015 relatif à la conception, à l'exploitation technique et à la certification des aérodromes et hélistations, modifié par l'arrêté n° 11051/MTACMM/CAB du 13 juin 2019, sera enregistré et publié au Journal officiel de la République du Congo.

Fait à Brazzaville, le 19 août 2025

Ingrid Olga Ghislaine EBOUKA-BABACKAS

ANNEXE

**A L'ARRETE RELATIF A LA CONCEPTION, A L'EXPLOITATION TECHNIQUE
ET A LA CERTIFICATION DES AERODROMES ET HELISTATIONS**

PARTIE 1 : CONCEPTION, EXPLOITATION

TECHNIQUE DES AÉRODROMES

Edition du 1^{er} juin 20025

INSCRIPTION DES AMENDEMENTS

AMENDEMENTS				
N°		Applicable le	Inscrit le	par
OACI	ANAC			ANAC
1-18	0	Incorporés dans la présente édition		

RECTIFICATIFS			
N°	Applicable le	Inscrit le	par

LISTE DES DOCUMENTS DE REFERENCE

Référence du document	Sources	Titre du document	N° Amendement
Annexe 14, volume 1	OACI	Conception et exploitation technique des aérodromes, Partie 1 : Aérodromes	9 ^{ème} édition, amendements 15, 16, 17 et 18

TABLE DES MATIÈRES**PARTIE 1 : CONCEPTION, EXPLOITATION TECHNIQUE DES AÉRODROMES TABLE DES MATIÈRES
AVANT-PROPOS****CHAPITRE 1. GÉNÉRALITÉS****1.1 DEFINITIONS, ABREVIATIONS ET ACRONYMES****1.1.1 Définitions****1.1.2 Abréviations et acronymes****1.2 APPLICATION****1.3 SYSTEMES DE REFERENCE COMMUNS****1.3.1 Système de référence horizontal****1.3.2 Système de référence vertical****1.3.3 Système de référence temporel****1.4 CERTIFICATION DES AERODROMES :****1.5 CONCEPTION ET PLANS DIRECTEURS DES AEROPORTS****1.6 CODE DE REFERENCE D'AERODROME****1.7PROCEDURES SPECIFIQUES POUR L'EXPLOITATION DES AERODROMES****CHAPITRE 2. RENSEIGNEMENTS SUR LES AÉRODROMES****2.1 DONNEES AERONAUTIQUES****2.2 POINT DE REFERENCE D'AERODROME****2.3 ALTITUDES D'UN AERODROME ET D'UNE PISTE****2.4 TEMPERATURE DE REFERENCE D'AERODROME****2.5 CARACTERISTIQUES DIMENSIONNELLES DES AERODROMES ET RENSEIGNEMENTS CONNEXES 2.7
EMPLACEMENTS DESTINES A LA VERIFICATION DES ALTIMETRES AVANT LE VOL....****2.8 DISTANCES DECLAREES****2.9 ÉTAT DE L'AIRE DE MOUVEMENT ET DES INSTALLATIONS CONNEXES****2.10 ENLEVEMENT DES AERONEFS ACCIDENTELLEMENT IMMOBILISÉS****2.11 SAUVETAGE ET LUTTE CONTRE L'INCENDIE****2.12 INDICATEURS VISUELS DE PENTE D'APPROCHE****2.13 COORDINATION ENTRE LES PRESTATAIRES DE SERVICES D'INFORMATION AERONAUTIQUE ET LES
AUTORITES DE L'AERODROME****CHAPITRE 3. CARACTÉRISTIQUES PHYSIQUES****3.1 PISTES****3.2 ACCOTEMENTS DE PISTE****3.3 AIRES DE DEMI-TOUR SUR PISTE****3.4 BANDES DE PISTE****3.5 AIRES DE SECURITE D'EXTREMITÉ DE PISTE****3.6 PROLONGEMENTS DEGAGES****3.7 PROLONGEMENTS D'ARRET****3.8 AIRE D'EMPLOI DU RADIOALTIMETRE****3.9 VOIES DE CIRCULATION****3.10 ACCOTEMENTS DE VOIE DE CIRCULATION****3.11 BANDES DE VOIE DE CIRCULATION****3.12 PLATES-FORMES D'ATTENTE, POINTS D'ATTENTE AVANT PISTE, POINTS D'ATTENTE INTERMEDIAIRES
ET POINTS D'ATTENTE SUR VOIE DE SERVICE****3.13 AIRES DE TRAFIC****3.14 POSTE ISOLE DE STATIONNEMENT D'AERONEF****CHAPITRE 4. LIMITATION ET SUPPRESSION DES OBSTACLES****4.1 GENERALITES****4.2 SURFACES DEGAGEES D'OBSTACLES (OFS)****4.3 SURFACES D'EVALUATION D'OBSTACLES (OES)****4.4 EXIGENCES RELATIVES A LA LIMITATION DES OBSTACLES****4.5 Exigences relatives aux surfaces de limitation d'obstacles****4.6 Objets situés à l'extérieur des surfaces dégagées d'obstacles et des surfaces de limitation d'obstacles****CHAPITRE 5. AIDES VISUELLES À LA NAVIGATION****5.1 INDICATEURS ET DISPOSITIFS DE SIGNALISATION****5. 1. 1 Indicateur de direction du vent****5. 1.2 Indicateur de direction d'atterrissage****5.2 MARQUES****5.2.1 Généralités**

- 5.2.2 Marques d'identification de piste
- 5.2.3 Marques d'axe de piste
- 5.2.4 Marques de seuil
- 5.2.5 Marque de point cible
- 5.2.6 Marques de zone de toucher des roues
- 5.2.7 Marques latérales de piste
- 5.2.8 Marques axiales de voie de circulation
- 5.2.9 Marque d'aire de demi-tour sur piste
- 5.2.10 Marques de point d'attente avant piste
- 5.2.11 Marque de point d'attente intermédiaire
- 5.2.12 Marque de point de vérification VOR d'aérodrome
- 5.2.13 Marque de poste de stationnement d'aéronef
- 5.2.14 Lignes de sécurité d'aire de trafic
- 5.2.15 Marques de point d'attente sur voie de service
- 5.2.16 Marque d'obligation
- 5.2.17 Marque d'indication
- 5.3 FEUX
- 5.3.1 Généralités
- 5.3.2 Balisage lumineux de secours
- 5.3.3 Phares aéronautiques
- 5.3.4 Dispositifs lumineux d'approche
- 5.3.5 Indicateurs visuels de pente d'approche
- 5.3.6 Feux de guidage sur circuit
- 5.3.7 Dispositif lumineux de guidage vers la piste
- 5.3.8 Feux d'identification de seuil de piste
- 5.3.9 Feux de bord de piste
- 5.3.10 Feux de seuil de piste et feux de barre de flanc
- 5.3.11 Feux d'extrémité de piste
- 5.3.12 Feux d'axe de piste
- 5.3.13 Feux de zone de toucher des roues
- 5.3.14 Feux simples de zone de toucher des roues
- 5.3.15 Feux indicateurs de voie de sortie rapide
- 5.3.16 Feux de prolongement d'arrêt
- 5.3.17 Feux axiaux de voie de circulation
- 5.3.18 Feux de bord de voie de circulation
- 5.3.19 Feux d'aire de demi-tour sur piste
- 5.3.20 Barres d'arrêt
- 5.3.21 Feux de point d'attente intermédiaire
- 5.3.23 Feux de protection de piste
- 5.3.24 Éclairage des aires de trafic
- 5.3.25 Système de guidage visuel pour l'accostage
- 5.3.26 Système perfectionné de guidage visuel pour l'accostage
- 5.3.27 Feux de guidage pour les manœuvres sur poste de stationnement d'aéronef
- 5.3.28 Feu de point d'attente sur voie de service
- 5.3.29 Barre d'entrée interdite
- 5.3.30 Feux d'état d'utilisation de piste
- 5.4. PANNEAUX DE SIGNALISATION
- 5.4.1 Généralités
- 5.4.2 Panneaux d'obligation
- 5.4.3 Panneaux d'indication
- 5.4.4 Panneau indicateur de point de vérification VOR d'aérodrome
- 5.4.5 Signe d'identification d'aérodrome
- 5.4.6 Panneaux d'identification de poste de stationnement d'aéronef
- 5.4.7 Panneau indicateur de point d'attente sur voie de service
- 5.4.8 Panneaux indicateurs de longueur de piste restante
- 5.5 BALISES
- 5.5.1 Généralités
- 5.5.2 Balises de bord de piste sans revêtement
- 5.5.3 Balises de bord de prolongement d'arrêt
- 5.5.5 Balises de bord de voie de circulation
- 5.5.6 Balises axiales de voie de circulation
- 5.5.7 Balises de bord de voie de circulation sans revêtement
- 5.5.8 Balises de délimitation

CHAPITRE 6. AIDES VISUELLES POUR SIGNALER LES OBSTACLES**6.1 OBJETS A DOTER D'UN MARQUAGE ET/OU D'UN BALISAGE LUMINEUX****6.1.1 Objets situés à l'intérieur des limites latérales des surfaces de limitation d'obstacles****211 6.1.2 Objets situés à l'extérieur des limites latérales des surfaces de limitation d'obstacles....****6.2 MARQUAGE ET/OU BALISAGE LUMINEUX DES OBJETS****6.2. 1 Généralités****6.2.2 Objets mobiles****6.2.3 Objets fixes****6.2.4 Éoliennes****6.2.5 Fils et câbles aériens et pylônes correspondants****CHAPITRE 7. AIDES VISUELLES POUR SIGNALER LES ZONES D'EMPLOI LIMITÉ****7.1 PISTES ET VOIES DE CIRCULATION FERMEES EN TOTALITE OU EN PARTIE****7.2 SURFACES A FAIBLE RESISTANCE****7.3 AIRE D'AVANT-SEUIL****7.4 ZONES INUTILISABLES****CHAPITRE 8. SYSTÈMES ÉLECTRIQUES****8.1 SYSTEMES D'ALIMENTATION ELECTRIQUE DES INSTALLATIONS DE NAVIGATION AERIENNE****8.2 CONCEPTION DES CIRCUITS****8.3 CONTRÔLE DE FONCTIONNEMENT****CHAPITRE 9. SERVICES, MATÉRIEL ET INSTALLATIONS D'EXPLOITATION D'AÉRODROME....****9.1 PLAN D'URGENCE D'AERODROME****9.2 SAUVETAGE ET LUTTE CONTRE L'INCENDIE****9.3 ENLEVEMENT DES AERONEFS ACCIDENTELLEMENT IMMOBILISES****9.4 LUTTE CONTRE LE RISQUE D'IMPACTS D'ANIMAUX****9.5 SERVICE DE GESTION D'AIRE DE TRAFIC****9.6 OPERATIONS D'AVITAILLEMENT-SERVICE****9.7 UTILISATION DES VEHICULES D'AERODROME****9.8 SYSTEMES DE GUIDAGE ET DE CONTROLE DE LA CIRCULATION DE SURFACE 9.9 IMPLANTATION DU MATERIEL ET DES INSTALLATIONS SUR LES AIRES OPERATIONNELLES****9.10 CLOTURES****9.11 ÉCLAIRAGE DE SURETE****9.12 SYSTEME AUTONOME D'AVERTISSEMENT D'INCURSION SUR PISTE****CHAPITRE 10. ENTRETIEN DE L'AÉRODROME****10.1 GENERALITES****10.2 CHAUSSEES****10.3 ÉLIMINATION DES CONTAMINANTS****10.4 NOUVEAUX REVETEMENTS DE PISTE****10.5 AIDES VISUELLES****CHAPITRE 11. HOMOLOGATION DES AERODROMES****APPENDICES****APPENDICE 1 COULEURS DES FEUX AÉRONAUTIQUES À LA SURFACE, DES MARQUES ET DES PANNEAUX ET TABLEAUX DE SIGNALISATION****APPENDICE 2. CARACTÉRISTIQUES DES FEUX AÉRONAUTIQUES À LA SURFACE****APPENDICE 3. MARQUES D'OBLIGATION ET MARQUES D'INDICATION****APPENDICE 4. SPÉCIFICATIONS RELATIVES À LA CONCEPTION DES PANNEAUX DE GUIDAGE POUR LA CIRCULATION À LA SURFACE****APPENDICE 5. EMBLACEMENT DES FEUX SUR LES OBSTACLES****SUPPLEMENT - A. ÉLÉMENTS INDICATIFS COMPLÉTANT LES DISPOSITIONS DU PRESENT REGLEMENT****1. NOMBRE, IMPLANTATION ET ORIENTATION DES PISTES****2. PROLONGEMENTS DEGAGES ET PROLONGEMENTS D'ARRET****3. CALCUL DES DISTANCES DECLAREES****SUPPLEMENT - B. SURFACES DE LIMITATION D'OBSTACLES**

LISTE DES REFERENCES

Référence	Source	Titre	N° Révision	Date de Révision
Annexe 14 à la Convention relative à l'aviation civile internationale	OACI	Conception et exploitation technique des aérodrômes, Partie 1 : Aérodrômes	9 ^e édition	Juillet 2022

AVANT-PROPOS

Composantes du règlement

Les termes suivants sont définis comme suit :

Définitions d'expressions utilisées dans le règlement lorsque la signification de ces expressions n'est pas couramment admise. Les définitions n'ont pas un caractère indépendant ; elles font partie du règlement où l'expression définie apparaît, car le sens des spécifications dépend de la signification donnée à cette expression.

Introduction et notes explicatives figurant au début des diverses parties, chapitres ou sections afin de faciliter l'application des spécifications.

Norme. Toute spécification portant sur les caractéristiques physiques, la configuration, le matériel, les performances, le personnel et les procédures, dont l'application uniforme est reconnue nécessaire à la sécurité ou à la régularité de la navigation aérienne internationale et à laquelle les exploitants se conformeront. En cas d'impossibilité de s'y conformer, une notification à l'OACI est obligatoire.

Notes insérées dans le texte lorsqu'il est nécessaire de fournir des indications ou renseignements concrets sur certaines normes ; ces notes ne font pas partie de la norme en question. Elles sont en italiques

Les tableaux et figures qui complètent ou illustrent une norme et auxquels renvoie le texte de la disposition font partie intégrante de la norme correspondante et ont le même caractère que celle-ci.

Suppléments contenant des dispositions complémentaires à celles des normes et pratiques recommandées, ou des indications relatives à la mise en application.

Dans certains cas, il a été constaté durant l'élaboration des spécifications, qu'une application uniforme n'était pas toujours possible. Ceci fut considéré dans ces spécifications par l'emploi de "si praticable", "lorsque matériellement praticable" ou d'autres expressions équivalentes. Dans pareils cas, l'ANAC pour l'application des spécifications concernées demeure le détenteur des pouvoirs de certification.

Règles de présentation

Dans le présent règlement, les unités de mesure utilisées sont conformes au Système international d'unités (SI) spécifié dans l'Annexe à l'arrêté-relatif aux Unités de mesures.

Lorsque deux séries d'unités sont utilisées, il ne faut pas en déduire que les paires de valeurs sont égales et interchangeables. On peut toutefois admettre qu'un niveau de sécurité équivalent est obtenu avec l'emploi exclusif de l'une ou l'autre des deux séries d'unités.

Tout renvoi à un passage du présent document identifié par un numéro porte sur toutes les subdivisions dudit passage.

CHAPITRE 1. GÉNÉRALITÉS

Le présent règlement Comprend des exigences prescrivant les caractéristiques physiques et surfaces de limitation d'obstacles que présentent les aérodromes, ainsi que certaines installations et certains services techniques fournis sur un aérodrome. Elle contient aussi des exigences concernant les obstacles à l'extérieur des surfaces de limitation d'obstacles. Ces exigences n'ont pas pour but de limiter ou de réglementer l'exploitation d'un aéronef.

Les spécifications corrélatives concernant les différentes installations mentionnées dans le présent règlement ont été, rapportées à un code de référence décrit dans le présent chapitre, et définies au moyen de la désignation du type de piste pour lequel elles sont fournies, ainsi qu'il est spécifié dans les définitions: Ce qui permettra une conception d'aérodromes bien proportionnés lorsque les spécifications sont appliquées.

Le présent règlement définit les exigences minimales d'aérodrome pour des aéronefs qui ont les mêmes caractéristiques que ceux qui sont actuellement en exploitation ou pour des aéronefs analogues dont la mise en service est prévue. Il n'a pas été tenu compte des précautions supplémentaires pour des aéronefs plus exigeants. Les autorités compétentes de la République du Congo étudieront ces questions et en tiendront compte pour chaque aérodrome particulier.

Les exigences relatives aux pistes avec approche de précision des catégories II et III ne seront applicables qu'aux pistes destinées à être utilisées par des avions dont le chiffre de code est 3 ou 4.

Pour la mise en œuvre d'un certain nombre d'exigences visant à rehausser le niveau de sécurité aux aérodromes des éléments indicatifs sont élaborés à cet effet.

La 2^e Partie du Manuel de conception des aérodromes (Doc 9157) contient des indications sur certains des effets que pourrait avoir, sur ces spécifications, l'exploitation des futurs types d'aéronefs.

Le présent règlement ne comprend pas d'exigences concernant la planification d'ensemble des aérodromes (comme l'espacement entre aérodromes voisins ou la capacité des différents aérodromes), l'incidence sur l'environnement, ou les facteurs économiques et autres facteurs non techniques dont il faut tenir compte lors de l'aménagement d'un aérodrome.

La sûreté de l'aviation fait partie intégrante de la planification et de l'exploitation des aérodromes. Le présent règlement renferme un certain nombre d'exigences visant à rehausser le niveau de sûreté aux aérodromes.

Des spécifications relatives à d'autres installations et services ayant rapport à la sûreté figurent dans le programme national de sûreté de l'aviation civile de la République du Congo.

Note :

- toutes les rubriques en italiques dans le présent règlement sont des notes.
- les suppléments dans la présente annexe sont à titre d'éléments indicatifs.

1.1 DEFINITIONS, ABREVIATIONS ET ACRONYMES

1.1.1 Définitions

Dans le présent règlement, les termes suivants ont la signification indiquée ci-après :

1. **Accotement** : Bande de terrain bordant une chaussée et traitée de façon à offrir une surface de raccordement entre cette chaussée et le terrain environnant.
2. **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.
3. **Aérodrome certifié** : Aérodrome dont l'exploitant a reçu un certificat d'aérodrome.
4. **Aire à signaux** : Aire d'aérodrome sur laquelle sont disposés des signaux au sol.
5. **Aire d'atterrissage** : Partie d'une aire de mouvement destinée à l'atterrissage et au décollage des aéronefs.
6. **Aire de demi-tour sur piste** : Aire définie sur un aérodrome terrestre, contiguë à une piste, pour permettre aux avions d'effectuer un virage à 180° sur la piste.

7. **Aire de manœuvre** : Partie d'un aérodrome à utiliser pour les décollages, les atterrissages et la circulation des aéronefs à la surface, à l'exclusion des aires de trafic.
8. **Aire de mouvement** : Partie d'un aérodrome à utiliser pour les décollages, les atterrissages et la circulation des aéronefs à la surface, et qui comprend l'aire de manœuvre et les aires de trafic.
9. **Aire de sécurité d'extrémité de piste (RESA)** : Aire symétrique par rapport au prolongement de l'axe de la piste et adjacente à l'extrémité de la bande, qui est destinée principalement à réduire les risques de dommages matériels au cas où un avion atterrirait trop court ou dépasserait l'extrémité de piste.
10. **Aire de trafic** : Aire définie, sur un aérodrome terrestre, destinée aux aéronefs pendant l'embarquement ou le débarquement des voyageurs, le chargement ou le déchargement de la poste ou du fret, l'avitaillement ou la reprise de carburant, le stationnement ou l'entretien.
11. **Altitude d'un aérodrome** : Altitude du point le plus élevée l'aire d'atterrissage.
12. **Approches parallèles indépendantes** : Approches simultanées en direction de pistes aux instruments parallèles ou quasi parallèles, sans minimum réglementaire de séparation radar entre les aéronefs se trouvant à la verticale des prolongements des axes de pistes adjacentes.
13. **Approches parallèles interdépendantes** : Approches simultanées en direction de pistes aux instruments parallèles ou quasi parallèles, avec minimum réglementaire de séparation radar entre les aéronefs se trouvant à la verticale des prolongements des axes de pistes adjacentes.
14. **Atterrissage interrompu** : Manœuvre d'atterrissage abandonnée de manière inattendue à un point quelconque au-dessous de l'altitude/hauteur de franchissement d'obstacles (OCA/H).
15. **Attestation d'homologation** : Attestation délivrée par l'Agence Nationale de l'Aviation Civile après acceptation des caractéristiques physiques, des installations et équipements d'un aérodrome conformément aux règlements applicables.
16. **Autorité de l'aviation civile** : L'Agence Nationale de l'Aviation Civile de la République du Congo (ANAC).
17. **Balise** : Objet disposé au-dessus du niveau du sol pour indiquer un obstacle ou une limite.
18. **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 :
- a) à réduire les risques de dommages matériels au cas où un avion sortirait de la piste ;
 - b) à assurer la protection des avions qui survolent cette aire au cours des opérations de décollage ou d'atterrissage.
19. **Bande de voie de circulation** : Aire dans laquelle est comprise une voie de circulation, destinée à protéger les avions qui circulent sur cette voie et à réduire les risques de dommages matériels causés à un avion qui en sortirait accidentellement.
20. **Barrette** : Ensemble composé d'au moins trois feux aéronautiques à la surface, très rapprochés et disposés en une ligne droite transversale de telle façon qu'à une certaine distance, il donne l'impression d'une courte barre lumineuse.
21. **Base de données cartographiques d'aérodrome (AMDB)** : Collection de données cartographiques d'aérodrome organisées et arrangées en un ensemble structuré de données.
22. **Calendrier** : Système de référence temporel discret qui sert de base à la définition de la position temporelle avec une résolution de un jour (ISO 19108*).
23. **Calendrier grégorien** : Calendrier d'usage courant. Introduit en 1582 pour définir une année qui soit plus proche de l'année tropique que celle du calendrier julien (ISO 19108*).
- Le calendrier grégorien comprend des années ordinaires de 365 jours et des années bissextiles de 366 jours, divisées en douze mois consécutifs.
24. **Certificat d'aérodrome** : Certificat délivré par l'ANAC en vertu des règlements applicables d'exploitation et de certification des aérodromes.

25. Classification de l'intégrité (données aéronautiques) : Classification basée sur le risque que peut entraîner l'utilisation de données altérées. Les données aéronautiques sont classées comme suit :

- a) données ordinaires : données dont l'utilisation, si elles sont altérées, entraîne une très faible probabilité que la poursuite du vol et l'atterrissage d'un aéronef comportent un risque sérieux de catastrophe ;
- b) données essentielles : données dont l'utilisation, si elles sont altérées, entraîne une faible probabilité que la poursuite du vol et l'atterrissage d'un aéronef comportent un risque sérieux de catastrophe ;
- c) données critiques : données dont l'utilisation, si elles sont altérées, entraîne une forte probabilité que la poursuite du vol et l'atterrissage d'un aéronef comportent un risque sérieux de catastrophe.

26. Code d'état de piste (RWYCC). Chiffre qui décrit l'état de la surface d'une piste et qui est utilisé dans le RCR.

Le code d'état de piste a pour objet de permettre à l'équipage de conduite de calculer les performances opérationnelles de l'avion. Des procédures pour la détermination du code d'état de piste figurent dans les Procédures opérationnelles.

27. Coefficient d'utilisation : Pourcentage de temps pendant lequel l'utilisation d'une piste ou d'un réseau de pistes n'est pas restreinte du fait de la composante devient traversier.

On entend par composante de vent traversier la composante du vent à la surface qui est perpendiculaire à l'axe de la piste.

28. Contrôle de redondance cyclique (CRC) : Algorithme mathématique appliqué à l'expression numérique des données qui procure un certain degré d'assurance contre la perte ou l'altération de données.

29. Cote de classification d'aéronef (ACR). Nombre qui exprime l'effet relatif d'un aéronef sur une chaussée pour une catégorie type spécifiée du terrain de fondation.

30. Cote de classification de chaussée (PCR). Nombre qui exprime la force portante d'une chaussée.

31. Déclinaison de station : Écart entre la direction de la radiale zéro degré d'une station VOR et la direction du nord vrai, déterminé au moment de l'étalonnage de la station.

32. Délai de commutation (d'un feu) : Temps nécessaire pour que l'intensité effective d'un feu, mesurée dans une direction donnée, baisse au-dessous de 50 % et revienne à 50 % pendant un passage d'une source d'énergie à une autre, lorsque le feu fonctionne à des intensités de 25% ou plus.

33. Densité de la circulation d'aérodrome :

- a) Faible. Lors que le nombre de mouvements à l'heure de pointe moyenne n'est pas supérieur à 15 mouvements par piste, ou lorsqu'il est généralement inférieur à un total de 20 mouvements sur l'aérodrome.
- b) Moyenne. Lorsque le nombre de mouvements à l'heure de pointe moyenne est de l'ordre de 16 à 25 mouvements par piste, ou lorsqu'il y a généralement un total de 20 à 35 mouvements sur l'aérodrome.
- c) Forte. Lorsque le nombre de mouvements à l'heure de pointe moyenne est de l'ordre de 26 mouvements par piste ou plus, ou lorsqu'il y a généralement un total de plus de 35 mouvements sur l'aérodrome.

- Le nombre de mouvements à l'heure de pointe moyenne correspond à la moyenne arithmétique, pour l'ensemble de l'année, du nombre de mouvements pendant l'heure la plus occupée de la journée.
- Décollages et atterrissages constituent des mouvements.

34. Départs parallèles indépendants : Départs simultanés sur pistes aux instruments parallèles ou quasi parallèles.

35. Distance de référence de l'avion : Longueur minimale nécessaire pour le décollage à la masse maximale certifiée au décollage, au niveau de la mer, dans les conditions correspondant à l'atmosphère type, en air calme, et avec une pente de piste nulle, comme l'indiquent le manuel de vol de l'avion prescrit par les services chargés de la certification ou les renseignements correspondants fournis par le constructeur de l'avion. La longueur en question représente, lorsque cette notion s'applique, la longueur de piste équilibrée pour les avions et, dans les autres cas, la distance de décollage.

La section 2 du supplément A explique le concept de la longueur de piste équilibrée, et le Manuel de navigabilité (Doc 9760) donne des indications détaillées sur des questions liées à la distance de décollage.

36. Distances déclarées :

- a) Distance déroulement utilisable au décollage (TORA). Longueur de piste déclarée comme étant utilisable et convenant pour le roulement au sol d'un avion au décollage.
- b) Distance utilisable au décollage (TODA). Distance de roulement utilisable au décollage, augmentée de la longueur du prolongement dégagé, s'il y en a un.
- c) Distance utilisable pour l'accélération-arrêt (ASDA). Distance de roulement utilisable au décollage, augmentée de la longueur du prolongement d'arrêt, s'il y en a un.
- d) Distance utilisable à l'atterrissage (LDA). Longueur de piste déclarée comme étant utilisable et convenant pour le roulement au sol d'un avion à l'atterrissage.

37. Données cartographiques d'aérodrome (AMD) : Données recueillies en vue de compiler des informations cartographiques d'aérodrome.

Les données cartographiques d'aérodrome sont recueillies à différentes fins, notamment l'amélioration de la conscience de la situation pour l'utilisateur, les opérations à la surface, la formation, l'établissement de cartes et la planification.

38. Durée de protection : Temps estimé pendant lequel le liquide d'antigivrage (traitement) empêchera la formation de glace ou de givre ou l'accumulation de neige sur les surfaces protégées (traitées) d'un avion.**39. de surface des pistes.** Description de l'état de surface des pistes utilisée dans le rapport sur l'état des pistes, qui établit la base pour déterminer le code d'état des pistes aux fins des performances de l'avion.

1— L'état de surface des pistes utilisé dans le rapport sur l'état des pistes établit les performances requises de l'exploitant de l'aérodrome, de l'avionneur et de l'exploitant de l'avion.

2. — D'autres contaminants sont également signalés, mais ils ne figurent pas dans la liste des descripteurs d'état de surface parce que leur effet sur les caractéristiques de frottement de la surface des pistes et le code d'état de piste ne peut pas être évalué de façon normalisée.

3. — Des procédures pour la détermination de l'état de la surface des pistes figurent dans les procédures opérationnelles établies dans le Présent règlement :

- a) Piste sèche. Une piste est considérée comme sèche lorsque sa surface ne présente aucune humidité visible ni contamination dans la zone qui est utilisée.
- b) Piste mouillée. La surface de la piste est couverte d'humidité visible ou d'eau jusqu'à une épaisseur de 3 mm inclusivement dans la zone qui est utilisée.
- c) Piste mouillée glissante. Piste mouillée dont il a été établi qu'une importante partie de la surface présente des caractéristiques de frottement dégradées.
- d) Piste contaminée. Une piste est contaminée lorsqu'une partie importante de sa surface (que ce soit par endroits isolés ou non), délimitée par la longueur et la largeur utilisées, est couverte d'une ou de plusieurs des substances énumérées dans la liste des descripteurs d'état de surface de piste.

— Des procédures pour la détermination de la couverture des contaminants sur une piste figurent dans les procédures opérationnelles établies dans le Présent règlement

e) Descripteurs d'état de surface de piste. Un des éléments suivants sur la surface de la piste :

Le descripteur ci-après est utilisé uniquement dans le contexte du rapport sur l'état des pistes et ne visent pas à annuler ou à remplacer les définitions en vigueur de l'OMM.

- Eau stagnante. Eau d'une profondeur supérieure à 3 mm.

— De l'eau courante d'une profondeur supérieure à 3 mm est signalée comme eau stagnante par convention.

40. Exploitant d'aérodrome : toute personne morale ou physique exploitant un ou plusieurs aérodromes.**41. Feu aéronautique à la surface :** Feu, autre qu'un feu de bord, spécialement prévu comme aide de navigation aérienne.**42. Feu fixe :** Feu dont l'intensité lumineuse reste constante lorsqu'il est observé d'un point fixe.**43. Feux de protection de piste :** Feux destinés à avertir les pilotes et les conducteurs de véhicules qu'ils sont sur le point de s'engager sur une piste en service.

44. **Fiabilité du balisage lumineux** : Probabilité que l'ensemble de l'installation fonctionne dans les limites des tolérances spécifiées et que le dispositif soit utilisable en exploitation.

45. **Géoïde** : Surface équipotentielle du champ de pesanteur terrestre qui coïncide avec le niveau moyen de la mer (MSL) hors perturbations et avec son prolongement continu à travers les continents.

La forme du géoïde est irrégulière à cause de perturbations locales du champ de pesanteur (dénivellations dues au vent, salinité, courant, etc.), et la direction de la pesanteur est perpendiculaire au géoïde en tout point.

46. **Hauteur au-dessus de l'ellipsoïde** : Hauteur par rapport à l'ellipsoïde de référence, comptée suivant la normale extérieure à l'ellipsoïde qui passe par le point en question.

47. **Hauteur orthométrique** : Hauteur d'un point par rapport au géoïde, généralement présentée comme une hauteur au-dessus du niveau moyen de la mer (altitude).

48. **Hélistation** : Aérodrome, ou aire définie sur une construction, destiné à être utilisé, en totalité ou en partie, pour l'arrivée, le départ et les évolutions des hélicoptères à la surface.

49. **Indicateur de direction d'atterrissage** : Dispositif indiquant visuellement la direction et le sens désignés pour l'atterrissage et le décollage.

50. **Intégrité des données (niveau d'assurance)** : Degré d'assurance qu'une donnée aéronautique et sa valeur n'ont pas été perdues ou altérées depuis leur création ou leur modification autorisée.

51. **Intensité efficace** : L'intensité efficace d'un feu à éclats est égale à l'intensité d'un feu fixe de même couleur, qui permettrait d'obtenir la même portée visuelle dans des conditions identiques d'observation.

52. **Intersection de voies de circulation** : Jonction de deux ou plusieurs voies de circulation.

53. **Largeur hors tout du train principal** : Distance entre les bords extérieurs des roues du train principal.

54. **Marque** : Symbole ou groupe de symboles mis en évidence à la surface de l'aire de mouvement pour fournir des renseignements aéronautiques.

55. **Matrice d'évaluation de l'état des pistes (RCAM)**. Tableau permettant, au moyen de procédures connexes, de déterminer le code d'état des pistes à partir d'un ensemble de conditions de surface de piste observées et de rapports des pilotes sur l'efficacité du freinage.

56. **Mouvements parallèles sur pistes spécialisées** : Mouvements simultanés sur pistes aux instruments parallèles ou quasi parallèles, au cours desquels une piste sert exclusivement aux approches et l'autre piste exclusivement aux départs.

57. **Objet frangible** : Objet de faible masse conçu pour casser, se déformer ou céder sous l'effet d'un impact de manière à présenter le moins de risques possible pour les aéronefs.

Le Manuel de conception des aérodromes (Doc 9157), 6^e Partie, contient des éléments indicatifs sur la conception en matière de frangibilité.

58. **Objet intrus (FOD)**. Objet inanimé présent sur l'aire de mouvement, qui n'a aucune fonction opérationnelle ou aéronautique et qui peut constituer un danger pour l'exploitation d'aéronefs.

59. **Obstacle** : 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.

60. **Ondulation du géoïde** : Distance du géoïde au-dessus (positive) ou au-dessous (négative) de l'ellipsoïde de référence mathématique.

Dans le cas de l'ellipsoïde défini pour le Système géodésique mondial — 1984 (WGS-84), l'ondulation du géoïde correspond à la différence entre la hauteur par rapport à l'ellipsoïde du WGS-84 et la hauteur orthométrique.

61. Panneau :

Panneau à message fixe. Panneau présentant un seul message.

Panneau à message variable. Panneau capable de présenter plusieurs messages prédéterminés ou aucun message, selon le cas.

62. Performances humaines : Capacités et limites de l'être humain qui ont une incidence sur la sécurité et l'efficacité des opérations aéronautiques.

63. Phare aéronautique : Feu aéronautique à la surface, visible d'une manière continue ou intermittente dans tous les azimuts afin de désigner un point particulier à la surface de la terre.

64. Phare d'aérodrome : Phare aéronautique servant à indiquer aux aéronefs en vol l'emplacement d'un aérodrome.

65. Phare de danger : Phare aéronautique servant à indiquer un danger pour la navigation aérienne.

66. Phare d'identification : Phare aéronautique émettant un indicatif permettant de reconnaître un point de référence déterminé.

67. Piste : Aire rectangulaire définie, sur un aérodrome terrestre, aménagée afin de servir au décollage et à l'atterrissage des aéronefs.

68. Piste aux instruments : Piste destinée aux aéronefs qui utilisent des procédures d'approche aux instruments. Ce peut être :

- a) Une piste avec approche classique. Piste desservie par des aides visuelles et une ou des aides non visuelles, destinée à des opérations d'atterrissage suivant une opération d'approche aux instruments de type A, avec une visibilité au moins égale à 1000 m.
- b) Une piste avec approche de précision, catégorie I. Piste desservie par des aides visuelles et une ou des aides non visuelles, destinée à des opérations d'atterrissage suivant une opération d'approche aux instruments de type B, avec une hauteur de décision (DH) au moins égale à 60 m (200ft), et une visibilité au moins égale à 800m ou une portée visuelle de piste au moins égale à 550m.
- c) Une piste avec approche de précision, catégorie II. Piste desservie par des aides visuelles et une ou des aides non visuelles, destinée à des opérations d'atterrissage suivant une opération d'approche aux instruments de type B, avec une hauteur de décision (DH) inférieure à 60m (200ft) mais au moins égale à 30m (100ft), et une portée visuelle de piste au moins égale à 300m.
- d) Une piste avec approche de précision, catégorie III. Piste desservie par des aides visuelles et une ou des aides non visuelles, destinée à des opérations d'atterrissage suivant une opération d'approche aux instruments de type B, jusqu'à la surface de la piste et le long de cette surface, et :

comprenant une hauteur de décision (DH) inférieure à 30 m (100ft), ou sans hauteur de décision, et une portée visuelle de piste, inférieure à 300 m, ou sans limites de portée visuelle de piste.

Les aides visuelles ne sont pas nécessairement à l'échelle des aides non visuelles mises en œuvre. Les aides visuelles sont choisies en fonction des conditions dans lesquelles il est projeté d'effectuer les mouvements aériens.

Voir l'Annexe relatif à l'Exploitation technique des aéronefs, pour des renseignements sur les types d'opération d'approche aux instruments.

69. Piste avec approche de précision. Voir Piste aux instruments.

70. Piste à vue : Piste destinée aux aéronefs effectuant une approche à vue ou une procédure d'approche aux instruments jusqu'à un point au-delà duquel l'approche peut se poursuivre en conditions météorologiques de vol à vue.

Les conditions météorologiques de vol à vue (VMC) sont définies dans le Chapitre 3 de l'Annexe à l'arrêté, relatif à l'assistance météorologique à la navigation aérienne.

71. Piste de décollage : Piste réservée au décollage seulement.

72. Piste(s) principale(s) : Piste(s) utilisée(s) de préférence aux autres toutes les fois que les conditions le permettent.

73. Pistes quasi parallèles : Pistes sans intersection dont les prolongements d'axe présentent un angle de convergence ou de divergence inférieur ou égal à 15°.

74. Plate-forme d'attente de circulation : Aire définie où les aéronefs peuvent être mis en attente, ou dépassés, pour faciliter la circulation à la surface.

75. Point chaud : Endroit sur l'aire de mouvement d'un aéroport où il y a déjà eu des collisions ou des incursions sur piste, ou qui présente un risque à ce sujet, et où les pilotes et les conducteurs exercent une plus grande vigilance.

76. Point d'attente avant piste : Point désigné en vue de protéger une piste, une surface de limitation d'obstacles ou une zone critique/sensible d'ILS/MLS, auquel les aéronefs et véhicules circulant à la surface s'arrêteront et attendront, sauf autorisation contraire de la tour de contrôle d'aéroport.

Dans les expressions conventionnelles de radiotéléphonie, le terme « point d'attente » désigne le point d'attente avant piste.

77. Point d'attente intermédiaire : Point établi en vue du contrôle de la circulation, auquel les aéronefs et véhicules circulant à la surface s'arrêteront et attendront, lorsqu'ils en ont reçu instruction de la tour de contrôle d'aéroport, jusqu'à être autorisés à poursuivre.

78. Point d'attente sur voie de service : Point déterminé où les véhicules peuvent être enjoints d'attendre.

79. Point de référence d'aéroport : Point déterminant géographiquement l'emplacement d'un aéroport.

80. Portée visuelle de piste (RVR) : Distance jusqu'à laquelle le pilote d'un aéronef placé sur l'axe de la piste peut voir les marques ou les feux qui délimitent la piste ou qui balisent son axe.

81. Poste de stationnement d'aéronef : Emplacement désigné sur une aire de trafic, destiné à être utilisé pour le stationnement d'un aéronef.

82. Précision des données : Degré de conformité entre une valeur mesurée ou estimée et la valeur réelle.

83. Principes des facteurs humains : Principes qui s'appliquent à la conception, à la certification, à la formation, aux opérations et à la maintenance aéronautique et qui visent à assurer la sécurité de l'interface entre l'être humain et les autres composantes des systèmes par une prise en compte appropriée des performances humaines.

84. Prolongement d'arrêt : Aire rectangulaire définie au sol à l'extrémité de la distance de roulement utilisable au décollage, aménagée de telle sorte qu'elle constitue une surface convenable sur laquelle un aéronef puisse s'arrêter lorsque le décollage est interrompu.

85. Prolongement dégagé : Aire rectangulaire définie, au sol ou sur l'eau, placée sous le contrôle de l'autorité compétente et choisie ou aménagée de manière à constituer une aire convenable au-dessus de laquelle un avion peut exécuter une partie de la montée initiale jusqu'à une hauteur spécifiée.

86. Qualité des données : Degré ou niveau de confiance que les données fournies répondent aux exigences de leurs utilisateurs en matière de précision, de résolution, d'intégrité (ou d'un niveau d'assurance équivalent), de traçabilité, de ponctualité, de complétude et de format.

87. Rapport sur l'état des pistes (RCR). Rapport complet normalisé relatif à l'état de la surface des pistes et à son effet sur les performances de décollage et d'atterrissage des avions.

88. RDRS : Panneau indicateur de longueur de piste restante.

89. Référentiel : Toute quantité ou tout ensemble de quantités pouvant servir de référence ou de base pour calculer d'autres quantités (ISO 19104*).

90. Référentiel géodésique : Ensemble minimal de paramètres nécessaires pour définir la situation et l'orientation du système de référence local par rapport au système ou cadre de référence mondial.

91. Services d'assistance en escale. Services aéroportuaires nécessaires à l'arrivée et au départ d'un aéronef, qui ne font pas partie des services de la circulation aérienne.

92. Service de gestion d'aire de trafic : Service fourni pour assurer la régulation des activités et des mouvements des aéronefs et des autres véhicules sur une aire de trafic.

93. Seuil : Début de la partie de la piste utilisable pour l'atterrissage.

94. **Seuil décalé** : Seuil qui n'est pas situé à l'extrémité de la piste.
95. **Signe d'identification d'aérodrome** : Signe qui, placé sur un aérodrome, sert à l'identification, en vol, de cet aérodrome.
96. **Système autonome d'avertissement d'incursion sur piste (ARIWS)**. Système qui assure, de façon autonome, la détection d'incursions potentielles sur une piste en service, ou la détection de l'état d'occupation d'une piste en service, et qui fournit des avertissements directs aux équipages de conduite des aéronefs et aux conducteurs des véhicules.
97. **Système d'arrêt**. Système conçu pour freiner un avion en cas de dépassement de piste.
98. **Système de gestion de la sécurité (SGS)** : Approche systémique de la gestion de la sécurité comprenant les structures organisationnelles, responsabilités, politiques et procédures nécessaires.
99. **Voie de circulation** : Voie définie, sur un aérodrome terrestre, aménagée pour la circulation à la surface des aéronefs et destinée à assurer la liaison entre deux parties de l'aérodrome, notamment :
- a) Voie d'accès de poste de stationnement d'aéronef. Partie d'une aire de trafic désignée comme voie de circulation et destinée seulement à permettre l'accès à un poste de stationnement d'aéronef.
 - b) Voie de circulation d'aire de trafic. Partie d'un réseau de voies de circulation qui est située sur une aire de trafic et destinée à matérialiser un parcours permettant de traverser cette aire.
 - c) Voie de sortie rapide. Voie de circulation raccordée à une piste suivant un angle aigu et conçue de façon à permettre à un avion qui atterrit de dégager la piste à une vitesse plus élevée que celle permise par les autres voies de sortie, ce qui permet de réduire au minimum la durée d'occupation de la piste.
100. **Voie de service** : Route de surface aménagée sur l'aire de mouvement et destinée à l'usage exclusif des véhicules.
101. **Zone dégagée d'obstacles (OFZ)** : Espace aérien situé au-dessus de la surface intérieure d'approche, des surfaces intérieures de transition, de la surface d'atterrissage interrompu et de la partie de la bande de piste limitée par ces surfaces, qui n'est traversé par aucun obstacle fixe, à l'exception des objets légers et frangibles qui sont nécessaires pour la navigation aérienne.
102. **Zone de toucher des roues** : Partie de la piste, située au-delà du seuil, où il est prévu que les avions qui atterrissent entrent en contact avec la piste.
103. **Zone de vol critique en ce qui concerne les faisceaux laser (LCFZ)** : Espace aérien proche de l'aérodrome mais extérieur à la LFFZ, à l'intérieur duquel l'éclairement énergétique est limité à un niveau qui ne risque pas de causer d'éblouissement.
104. **Zone de vol normale (NFZ)** : Espace aérien qui n'est pas une LFFZ, une LCFZ ou une LSFZ mais qui est protégé contre les émissions laser susceptibles de causer des lésions aux yeux.
105. **Zone de vol sans danger de faisceau laser (LFFZ)** : Espace aérien à proximité immédiate de l'aérodrome, à l'intérieur duquel l'éclairement énergétique est limité à un niveau qui ne risque pas de causer de perturbation visuelle.
106. **Zone de vol sensible aux faisceaux laser (LSFZ)** : Espace aérien extérieur et non nécessairement attenant à la LFFZ et à la LCFZ, à l'intérieur duquel l'éclairement énergétique est limité à un niveau qui ne risque pas de causer d'aveuglement ou d'image rémanente.
107. **Zones de vol protégées** : Espaces aériens établis expressément pour atténuer les effets préjudiciables des émissions laser.

1.1.2 Abréviations et acronymes

ACR :	Cote de classification d'aéronef
ADP :	Permis de conduire côté piste
ADG :	Groupe d'avions de calcul
CAFFF :	Agent formant film flottant
ANAC :	Agence Nationale de l'Aviation Civile de la République du Congo
APAPI :	Abbreviated Precision Approach Path Indicator (Indicateur de trajectoire d'approche de précision simplifié)
ANC :	Air Navigation Commission (Commission de navigation aérienne)
ASDA :	Accelerate-Stop Distance Available (Distance utilisable pour l'accélération-arrêt)
ATS :	Air Traffic Services (Service de la circulation aérienne)
C :	Degré Celsius
CBR :	California Bearing Ratio (Indice portant californien)
Cd :	Candela
CIE :	Commission internationale de l'Éclairage
Cm :	Centimètre
CWY :	Clearway (Prolongement dégagé)
DME :	Distance Measuring Equipment (Dispositif de mesure de distance)
E :	Module d'élasticité
F :	Degré Fahrenheit
Ft :	Foot (Pied)
GBAS :	Système de renforcement au sol
GBAS :	Prestataire de services d'assistance en escale
GSE :	Matériel de servitude au sol
ILS :	Instrument Landing System (Système d'atterrissage aux instruments)
IMC :	Instrument Meteorological Conditions (Conditions météorologiques de vol aux instruments)
K :	Degré Kelvin
Kg :	Kilogramme
Km :	Kilomètre
Km/h :	Kilomètre par heure
Kt :	Nœud
L :	Litre
LDA :	Landing Distance Available (Distance utilisable à l'atterrissage)
Lx :	Lux
m :	Mètre
max :	Maximum
min :	Minimum
mm :	Millimètre
MN :	Méganewton
MPa :	Mégapascal
NM :	Mille marin
NU :	Non utilisable
OACI :	Organisation de l'aviation civile internationale
OCA/H :	Obstacle Clearance Altitude (Altitude/hauteur de franchissement d'obstacles)
OES :	Surface d'évaluation d'obstacles
OFS :	Surface dégagée d'obstacles
OFZ :	Obstacle Free Zone (Zone dégagée d'obstacles)
OLS :	Obstacle Limitation Surface (Surface de limitation d'obstacles)
OMGWS :	Largeur hors tout du train principal
PAPI :	Precision Approach Path Indicator (Indicateur de trajectoire d'approche de précision)
PCR :	Cote de classification de chaussée
RDRS :	Panneau indicateur de longueur de piste restante

RESA :	Runway End Safety Area (Aire de sécurité d'extrémité de piste)
RETIL :	Feux indicateurs de voie de sortie rapide
RVR :	Runway Visual Range (Portée visuelle de piste)
S :	Seconde
SBAS	Système de renforcement satellitaire
SWY :	Stopway (Prolongement d'arrêt)
TODA :	Take-Off Distance Available (Distance utilisable au décollage)
TORA :	Take-Off Run Available (Distance de roulement utilisable au décollage)
T-ASIS :	T- Visual Approach Slope Indicator Indicateur visuel de pente d'approche en T
ULD	Unité de chargement
V_{at}	Vitesse indiquée au seuil
V_{so}	Vitesse de décrochage ou vitesse minimale de vol en régime stabilisé en configuration d'atterrissage
V_{slg}	Vitesse de décrochage ou vitesse minimale de vol en régime stabilisé en configuration spécifiée
VMC :	Visual Meteorological Conditions (Conditions météorologiques de vol à vue)
VOR :	VHF Omnidirectional Radio Range (Radiophare omnidirectionnel VHF)
WHMP :	Programme de gestion du péril animalier
WIP :	Travaux en cours

Symboles

°	: Degré
=	: Égal
'	: Minute d'arc
μ	: Coefficient de frottement
>	: Plus grand que
<	: Moins grand que
%	: Pourcentage
$\pm$	: Plus ou moins

1.2 APPLICATION

1.2.1 L'ANAC veille à l'application des exigences contenues dans ce présent règlement.

Pour certaines exigences de ce règlement, l'ANAC prendra de manière explicite une décision. Pour toute autre exigence liée à l'exploitation et à la conception, l'ANAC assurera une surveillance continue de la sûreté et de la sécurité de toutes activités afférentes aux aéroports.

1.2.2 Les exigences du présent règlement s'appliquent à tous les aéroports ouverts au public dans les conditions prévues à l'article 15 de la Convention. Les exigences du Chapitre 3 du présent règlement s'appliquent seulement aux aéroports terrestres. Les exigences du présent règlement s'appliqueront, le cas échéant, aux hélistations, mais elles ne s'appliqueront pas aux aéroports.

Il n'existe pas actuellement de spécifications concernant les aéroports, mais il est prévu que des spécifications sur ces aéroports seront insérées au fur et à mesure de leur élaboration. En attendant, on trouvera dans le Manuel de l'aéroport de l'OACI (Doc 9150) des éléments indicatifs sur ce type d'aéroport particulier.

1.2.3 Lorsqu'il est fait mention d'une couleur dans le présent règlement, il s'agit de la couleur spécifiée à l'Appendice 1 du présent règlement.

1.3 SYSTEMES DE REFERENCE COMMUNS

1.3.1 Système de référence horizontal

Le Système géodésique mondial — 1984 (WGS-84) est utilisé comme système de référence horizontal (géodésique). Les coordonnées géographiques aéronautiques (latitude et longitude) communiquées sont exprimées selon le référentiel géodésique WGS-84.

Le Manuel du Système géodésique mondial — 1984 (WGS-84) (Doc 9674) contient des éléments indicatifs complets sur le WGS-84.

1.3.2 Système de référence vertical

Le niveau moyen de la mer (MSL), qui donne la relation entre les hauteurs liées à la gravité (altitudes topographiques) et une surface appelée géoïde, est utilisé comme système de référence vertical.

1. — La forme du géoïde est celle qui, mondialement, suit de plus près le niveau moyen de la mer. Par définition, le géoïde représente la surface équipotentielle du champ de gravité terrestre qui coïncide avec le MSL au repos prolongé de façon continue à travers les continents.

2. — Les hauteurs liées à la gravité (altitudes topographiques) s'appellent également altitudes orthométriques, tandis que les distances à un point situé au-dessus de l'ellipsoïde s'appellent hauteurs ellipsoïdales.

1.3.3 Système de référence temporel

1.3.3.1 Le système de référence temporel utilisé est le calendrier grégorien et le temps universel coordonné (UTC).

1.3.3.2 L'emploi d'un système de référence temporel différent est signalé dans la partie GEN 2.1.2 relative à la publication d'information aéronautique (AIP) ;

1.4 CERTIFICATION DES AERODROMES :

La certification des aérodrômes utilisés pour les vols internationaux est traitée dans la Partie 3 du présent arrêté.

1.5 CONCEPTION ET PLANS DIRECTEURS DES AEROPORTS

Un plan directeur pour le développement à long terme d'un aérodrôme décrit le développement final par phases de l'aérodrôme et indique les données et la logique sur lesquelles repose le plan. Les plans directeurs sont destinés à appuyer la modernisation d'aérodrômes existants et la création de nouveaux aérodrômes, quels que soient leur taille, leur complexité et leurs rôles. Il importe de noter qu'un plan directeur ne constitue pas un programme de mise en oeuvre confirmé. Il donne des renseignements sur les types d'améliorations à apporter progressivement. Le Manuel de planification d'aéroport (Doc 9184), 1re Partie, contient des éléments indicatifs sur tous les aspects de la planification des aérodrômes.

1.5.1 Un plan directeur contenant des plans détaillés de développement de l'infrastructure est établi pour les aérodrômes où un tel plan est jugé pertinent par l'État.

1. — Un plan directeur représente le plan de développement d'un aérodrôme en particulier. Il est établi par l'exploitant de l'aérodrôme compte tenu de la faisabilité économique, des prévisions de trafic et des besoins actuels et futurs communiqués entre autres par les exploitants d'aéronefs (voir § 1.5.3).

2.— Un plan directeur peut être nécessaire lorsque l'insuffisance de capacité d'un aéroport, déterminée notamment en fonction des prévisions de croissance du trafic, de l'évolution des conditions météorologiques et climatiques ou des travaux majeurs à effectuer afin de résoudre des préoccupations de sécurité ou en matière d'environnement, menace la connectivité d'une région géographique ou risque de perturber gravement le réseau de transport aérien.

1.5.2 Le plan directeur :

- a) contient un programme de priorités, notamment un plan de mise en oeuvre progressive ;
- b) est examiné périodiquement en fonction du trafic d'aérodrôme actuel et futur.

1.5.3 Les parties prenantes des aérodrômes, en particulier les exploitants d'aéronefs, soient consultées afin de faciliter le processus d'établissement du plan directeur, en utilisant une approche consultative et collaborative.

1.— Les données communiquées à l'avance afin de faciliter le processus de planification portent notamment sur les types, les caractéristiques et les nombres d'aéronefs futurs qu'il est prévu d'utiliser, sur la croissance prévue des mouvements d'aéronefs, ainsi que sur les projections relatives au nombre de passagers et à la quantité de fret à acheminer.

2.— Voir le programme national de facilitation, Chapitre 6, en ce qui a trait à la nécessité pour les exploitants d'aéronefs d'informer les exploitants d'aérodrôme de leurs plans en matière de service, d'horaire et de parc aérien afin de permettre une planification rationnelle des installations et services en fonction du trafic prévu.

3.— Voir la Politique de l'OACI sur les redevances d'aéroport et de services de navigation aérienne (Doc 9082), Section 1, pour ce qui est de la consultation des utilisateurs sur la communication à l'avance de données de planification et la protection des données sensibles sur le plan commercial.

1.5.4 La conception et la construction de nouvelles installations aéroportuaires ainsi que les modifications

d'installations aéroportuaires existantes tiendront compte des éléments d'architecture et d'infrastructure qui sont nécessaires à l'application optimale des mesures de sûreté de l'aviation civile internationale.

1.5.5 La conception des aérodromes tiennent compte, le cas échéant, des mesures d'utilisation des terrains et de réglementation de l'environnement.

Le Manuel de planification d'aéroport (Doc 9184), 2e Partie, contient des éléments d'orientation sur la planification de l'utilisation des terrains et les mesures de contrôle de l'environnement.

Tableau 1-1. Code de référence d'aérodrome
(voir § 1.6.2 à 1.6.4)

Élément de code 1	
Chiffre de code	Distance de référence de l'avion
1	moins de 800 m
2	de 800 m à 1 200 m exclus
3	de 1 200 m à 1 800 m exclus
4	1 800 m et plus
Élément de code 2	
Lettre de code	Envergure
A	moins de 15 m
B	de 15 m à 24 m exclus
C	de 24 m à 36 m exclus
D	de 36 m à 52 m exclus
E	de 52 m à 65 m exclus
F	de 65 m à 80 m exclus

1. — Des éléments indicatifs sur la planification concernant les avions d'envergure supérieure à 80 m figurent dans le Manuel de conception des aérodromes (Doc 9157), 1re et 2e Parties.

2. — Des procédures relatives à l'exécution d'une étude de compatibilité visant à déterminer si un aérodrome peut accueillir des avions correspondant à deux lettres de code en raison de leurs extrémités d'aile repliables figurent dans les procédures opérationnelles établies dans le Présent règlement. On trouve de plus amples orientations dans les caractéristiques publiées par les constructeurs de ces avions aux fins de la planification des aéroports.

1.6 CODE DE REFERENCE D'AERODROME

Le code de référence fournit une méthode simple permettant d'établir une relation entre les nombreuses spécifications qui traitent des caractéristiques d'un aérodrome afin de définir une série d'installations adaptées aux avions qui seront appelés à utiliser cet aérodrome. Ce code ne sert pas à déterminer les spécifications de longueur de piste ou de résistance des chaussées. Le code se compose de deux éléments liés aux caractéristiques de performances et aux dimensions de l'avion :

- L'élément 1 est un chiffre fondé sur la distance de référence de l'avion, et
- L'élément 2 est une lettre fondée sur l'envergure de l'avion.

La lettre ou le chiffre de code, à l'intérieur d'un élément choisi à des fins de calcul, est rattaché aux caractéristiques de l'avion critique pour lequel l'installation est fournie.

Pour l'application des dispositions du présent règlement, déterminer en premier lieu les avions que l'aérodrome est destiné à recevoir, et déterminer ensuite les deux éléments du code.

1.6.1 Un code de référence d'aérodrome — chiffre et lettre de code — choisi à des fins de planification d'aérodrome est déterminé conformément aux caractéristiques des avions auxquels une installation d'aérodrome est destinée.

1.6.2 Les chiffres et les lettres du code de référence d'aérodrome ont les significations indiquées au Tableau 1-1.

1.6.3 Le chiffre de code correspondant à l'élément 1 est déterminé d'après la colonne 1 du Tableau 1-1, en choisissant le chiffre de code correspondant à la plus grande des distances de référence des avions auxquels la piste est destinée.

1.- La distance de référence d'un avion est déterminée uniquement en vue du choix du chiffre de code et n'est pas appelée à influencer sur la longueur de piste effectivement offerte.

2.- Des éléments indicatifs sur la détermination de la longueur de piste figurent dans le Manuel de conception des aérodromes (Doc 9157), Partie 1 — Pistes.

1.6.4 La lettre de code correspondant à l'élément 2 est déterminée d'après le Tableau 1-1, en choisissant la lettre de code qui correspond à l'envergure la plus grande des avions auxquels l'installation est destinée.

Des éléments indicatifs sur la détermination du code de référence d'aérodrome sont donnés dans le Manuel de conception des aérodromes (Doc 9157), Parties 1 et 2.

Des éléments indicatifs sur la planification concernant les avions d'envergure supérieure à 80 m figurent dans le Manuel de conception des aérodromes (Doc 9157), parties 1 et 2.

1.7 PROCEDURES SPECIFIQUES POUR L'EXPLOITATION DES AERODROMES

La présente section indique les procédures opérationnelles, à suivre par les gestionnaires d'aérodromes qui entreprennent une évaluation de leur compatibilité avec le type de trafic qu'ils envisagent d'accueillir ou le type d'opérations qu'ils envisagent d'effectuer, après approbation par décision du Directeur Général de l'ANAC. Les éléments indicatifs relatifs aux procédures opérationnelles établis par l'agence nationale de l'aviation civile traitent de problèmes opérationnels que rencontrent les aérodromes existants et exposent les procédures nécessaires pour assurer le maintien de la sécurité des opérations. Les mesures de remplacement, procédures opérationnelles et restrictions d'exploitation éventuellement établies sont exposées en détail dans le manuel d'aérodrome et examinées périodiquement pour vérifier si elles demeurent valides. Les éléments indicatifs relatifs aux procédures opérationnelles établies par l'agence nationale de l'aviation civile ne remplacent pas et ne contournent pas les dispositions du présent Règlement. Il est attendu que l'infrastructure d'un aérodrome existant ou d'un nouvel aérodrome soit entièrement conforme aux exigences du présent règlement. Voir l'Annexe à l'arrêté relatif aux services d'information aéronautique (paragraphe 5.2.2, alinéa c), sur les responsabilités de l'ANAC en ce qui concerne l'énumération, dans la publication d'information aéronautique, des différences par rapport aux procédures correspondantes de l'OACI.

1.7.1 Lorsque l'aérodrome accueille un avion qui dépasse les caractéristiques certifiées de l'aérodrome, la compatibilité entre l'exploitation de l'avion et l'infrastructure et les opérations de l'aérodrome est évaluée, et des mesures appropriées sont élaborées et mises en oeuvre afin de maintenir un niveau de sécurité acceptable pendant les opérations.

Les procédures opérationnelles pour évaluer la compatibilité de l'exploitation d'un nouvel avion avec un aérodrome existant sont établies par l'ANAC

1.7.2 Des renseignements sur les mesures de remplacement, procédures opérationnelles et restrictions d'exploitation mises en oeuvre à un aérodrome en application du paragraphe 1.7.1 sont publiés.

Voir les procédures opérationnelles établies dans le présent règlement, Chapitre 3, section 3.6, en ce qui a trait à la publication de renseignements sur la sécurité

1.8 GROUPE D'AVIONS DE CALCUL

(Applicable à compter du 21 novembre 2030)

Le rôle d'un groupe d'avions de calcul (ADG) est de fournir une méthode permettant de mettre en corrélation les spécifications relatives à la gestion des obstacles présents autour d'un aérodrome. Un ADG est basé sur deux critères qui sont liés aux performances et aux dimensions des avions : le premier est la vitesse indiquée au seuil et le second, l'envergure de l'appareil. Des indications sur l'application d'un ADG aux fins de la limitation et de la suppression des obstacles figurent au chapitre 4.

1.8.1 Un ADG est déterminé pour chaque piste en fonction des caractéristiques de l'avion le plus exigeant auquel la piste est destinée.

1.8.2 L'ADG est déterminé à partir du tableau 1-2. Il s'agira du groupe correspondant aux valeurs les plus élevées de vitesse indiquée au seuil et d'envergure des avions auxquels la piste est destinée.

La vitesse indiquée au seuil (Vat) est égale à la vitesse de décrochage (Vso) multipliée par 1,3, ou à la vitesse de décrochage V_{s1g} multipliée par 1,23 en configuration d'atterrissage à la masse maximale certifiée. Si les valeurs de Vso et Vs1g sont disponibles, c'est la vitesse Vat la plus élevée qui s'applique.

Tableau 1-2. Groupe d'avions de calcul (cf. § 1.8.2)
(Applicable à compter du 21 novembre 2030)

Groupe d'avions de calcul	Vitesse indiquée au seuil		Envergure
I	inférieure à 169 km/h (91 kt)	et	jusqu'à 24 m non compris
IIA	inférieure à 169 km/h (91 kt)	et	de 24 m à 36 m non compris
IIB	de 169 km/h (91 kt) à 224 km/h (121 kt) non compris	et	jusqu'à 36 m non compris
IIC	de 224 km/h (121 kt) à 307 km/h (166 kt) non compris	et	jusqu'à 36 m non compris
III	inférieure à 307 km/h (166 kt)	et	de 36 m jusqu'à 52 m non compris
IV	inférieure à 307 km/h (166 kt)	et	de 52 m jusqu'à 65 m non compris
V	inférieure à 307 km/h (166 kt)	et	de 65 m jusqu'à 80 m non compris

1. — Des spécifications détaillées relatives à l'application des groupes d'avions de calcul figurent dans le Manuel des services d'aéroport, partie 6 — Réglementation des obstacles (Doc 9137).
2. — Les exemples suivants illustrent la façon dont un ADG est déterminé.
- Exemple 1. — Si l'avion le plus exigeant du groupe auquel la piste est destinée à une vitesse indiquée au seuil de 161 km/h (87 kt) et une envergure de 20 m, le groupe d'avions de calcul est I.

Exemple 2. — Si l'avion le plus exigeant du groupe auquel la piste est destinée à une vitesse indiquée au seuil de 224 km/h (121 kt) et une envergure de 52 m, le groupe d'avions de calcul est IV.

CHAPITRE 2. RENSEIGNEMENTS SUR LES AÉRODROMES

2.1 DONNEES AERONAUTIQUES

2.1.1 Les données aéronautiques concernant les aérodromes sont déterminées et communiquées conformément à la précision et à la classification d'intégrité requises pour répondre aux besoins de l'utilisateur final des données aéronautiques.

2.1.2 Les données cartographiques d'aérodrome sont mises à la disposition des services d'information aéronautique pour les aérodromes retenus par la République du Congo pour lesquels la fourniture de ces données pourrait éventuellement présenter des avantages du point de vue de la sécurité et/ou des opérations fondées sur les performances.

Des exigences relatives aux bases de données cartographiques d'aérodrome figurent dans le Chapitre 5 à l'annexe à l'arrêté, relatif aux Services d'information aéronautique, PARTIE 1.

2.1.3 Lorsque des données sont mises à disposition en conformité avec le paragraphe 2.1.2, la sélection des éléments liés aux données cartographiques d'aérodrome à recueillir est faite entenant compte des applications prévues

- 1- Le choix des caractéristiques à recueillir se fait en fonction des besoins opérationnels.
- 2.- Il existe deux niveaux de qualité, fine et moyenne, pour les bases de données cartographiques d'aérodrome. Ces niveaux et les spécifications numériques connexes sont définis dans le Document DO-272B de la RTCA et le Document ED-99B de l'Organisation européenne pour l'équipement électronique de l'aviation civile (EUROCAE) intitulé User Requirements for Aerodrome Mapping Information.

2.1.4 Des techniques de détection des erreurs de données numériques sont utilisées durant la transmission et/ou le stockage des données aéronautiques et des ensembles de données numériques.

2.2 POINT DE REFERENCE D'AERODROME

2.2.1 L'exploitant d'aérodrome est tenu de déterminer un point de référence.

2.2.2 Le point de référence d'aérodrome est situé à proximité du centre géométrique initial ou prévu de l'aérodrome et peut demeurer à l'emplacement où il a été déterminé en premier lieu.

2.2.3 La position du point de référence d'aérodrome est mesurée et Communiquée aux services d'information aéronautique en degrés, minutes et secondes.

2.3 ALTITUDES D'UN AERODROME ET D'UNE PISTE

2.3.1 L'altitude d'un aérodrome et l'ondulation du géoïde au point de mesure de l'altitude de l'aérodrome sont mesurées au demi-mètre ou au pied près et communiquées aux services d'information aéronautique.

2.3.2 A tout aérodrome où des aéronefs de l'aviation civile internationale effectuent des approches classiques, l'altitude et l'ondulation du géoïde de chaque seuil ainsi que l'altitude des extrémités de piste et de tout point significatif intermédiaire, haut et bas, le long de la piste sont mesurées au demi-mètre ou au pied près et communiquées aux services d'information aéronautique.

2.3.3 Dans le cas des pistes avec approche de précision, l'altitude et l'ondulation du géoïde de chaque seuil ainsi que l'altitude des extrémités de piste et du point le plus élevé de la zone de toucher des roues sont mesurées au quart de mètre ou au pied près et communiquées aux services d'information aéronautique.

L'ondulation du géoïde est mesurée selon le système de coordonnées approprié.

2.4 TEMPERATURE DE REFERENCE D'AERODROME

2.4.1 Une température de référence est déterminée pour chaque aérodrome en degrés Celsius.

2.4.2 La température de référence d'aérodrome est la moyenne mensuelle des températures maximales quotidiennes du mois le plus chaud de l'année (le mois le plus chaud étant celui pour lequel la température moyenne mensuelle est la plus élevée). Cette température est la valeur moyenne obtenue sur plusieurs années.

2.5 CARACTERISTIQUES DIMENSIONNELLES DES AERODROMES ET RENSEIGNEMENTS CONNEXES

2.5.1 Les données suivantes sont mesurées ou décrites, selon le cas, pour chaque aérodrome :

- a) piste orientation vraie au centième de degré près, numéro d'identification, longueur, largeur et emplacement du seuil décalé arrondis au mètre ou au pied le plus proche, pente, type de surface, type de piste et, dans le cas d'une piste avec approche de précision de catégorie I, existence d'une zone dégagée d'obstacles ;
- b) bande ; aire de sécurité d'extrémité de piste ; prolongement d'arrêt longueur, largeur arrondie au mètre ou au pied le plus proche, type de surface ;
Système d'arrêt - emplacement (quelle extrémité de piste) et description ;
- c) voies de circulation-identification, largeur, type de surface ;
- d) aire de trafic/ type de surface, postes de stationnement d'aéronef ;
- e) limites de l'aire relevant du service de contrôle de la circulation aérienne ;
- f) prolongement dégagé/ longueur arrondie au mètre ou au pied le plus proche, profil du sol ;
- g) aides visuelles pour les procédures d'approche, marques et feux de piste, de voie de circulation et d'aire de trafic, autres aides visuelles de guidage et de contrôle sur les voies de circulation et sur les aires de trafic, y compris les points d'attente de circulation et les barres d'arrêt ainsi que l'emplacement et le type du système de guidage visuel pour l'accostage ;
- h) emplacement et fréquence radio de tout point de vérification VOR d'aérodrome ;
- i) emplacement et identification des itinéraires normalisés de circulation au sol ;
- j) distances, arrondies au mètre ou au pied le plus proche, des éléments d'alignement de piste et d'alignement de descente composant un système d'atterrissage aux instruments (ILS) ou de l'antenne d'azimut et de site d'un système d'atterrissage hyper fréquences (MLS), par rapport aux extrémités des pistes correspondantes.

2.5.2 Les coordonnées géographiques de chaque seuil sont mesurées et communiquées aux services d'information aéronautique en degrés, minutes, secondes et centièmes de seconde.

2.5.3 Les coordonnées géographiques de points axiaux appropriés des voies de circulation sont mesurées et communiquées aux services d'information aéronautique en degrés, minutes, secondes et centièmes de seconde.

2.5.4 Les coordonnées géographiques de chaque poste de stationnement d'aéronef sont mesurées et communiquées aux services d'information aéronautique en degrés, minutes, secondes et centièmes de seconde.

2.5.5 Les coordonnées géographiques des obstacles situés dans la zone 2 (la partie située à l'intérieur de la limite de l'aérodrome) et dans la zone 3 sont mesurées et communiquées aux services d'information aéronautique en degrés, minutes, secondes et dixièmes de seconde. De plus, l'altitude du point le plus élevé, le type, les marques et le balisage lumineux (le cas échéant) des obstacles sont communiqués aux services d'information aéronautique.

L'arrêté relatif aux procédures pour les services de la navigation aérienne-gestion de l'information aéronautique, Appendices 8, contiennent des spécifications pour la détermination des données d'obstacles dans les zones 2 et 3.

2.6 RESISTANCE DES CHAUSSEES

2.6.1 L'exploitant d'aérodrome est tenu de déterminer la force portante d'une chaussée.

2.6.2 La force portante d'une chaussée destinée à des aéronefs dont la masse sur l'aire de trafic est supérieure à 5 700 kg est communiquée au moyen de la méthode ACR-PCR (cote de classification d'aéronef - cote de classification de chaussée) en indiquant tous les renseignements suivants :

- a) Cote de classification de chaussée (PCR) ;
- b) type de chaussée considéré pour la détermination des ACR et PCR ;
- c) catégorie de résistance du terrain de fondation ;
- d) catégorie de pression maximale des pneus ou pression maximale admissible des pneus ;
- e) méthode d'évaluation.

Des orientations sur la communication et la publication des PCR figurent dans le Manuel de conception des aérodromes (Doc 9157, 3e Partie).

2.6.3 La cote de classification de chaussée (PCR) communiquée indique qu'un aéronef dont la cote de classification (ACR) est inférieure ou égale à cette PCR peut utiliser la chaussée sous réserve de toute limite de pression des pneus ou de masse totale de l'aéronef, définie pour le ou les types d'aéronefs spécifiés.

Différentes PCR peuvent être communiquées si la résistance d'une chaussée est soumise à des variations saisonnières sensibles.

2.6.4 L'ACR d'un aéronef est déterminée conformément aux procédures normalisées qui sont associées à la méthode ACR-PCR.

Les procédures normalisées relatives la détermination de l'ACR *aéronef sont décrites dans le* Manuel de conception des aérodromes (Doc 9157), 3^e Partie. Pour la facilité, le site web de l'OACI contient un logiciel spécialisé qui permet de calculer l'ACR de n'importe quel aéronef, quelle que soit la masse, sur les chaussées rigides et les chaussées souples, pour les quatre catégories normalisées de résistance du terrain de fondation indiquées au § 2.6.6, alinéa b), ci-dessous.

2.6.5 Pour déterminer l'ACR, le comportement d'une chaussée est classé comme équivalent à celui d'une construction rigide ou souple.

2.6.6 Les renseignements concernant le type de chaussée considéré pour la détermination des ACR et PCR, la catégorie de résistance du terrain de fondation, la catégorie de pression maximale admissible des pneus et la méthode d'évaluation sont communiqués au moyen des lettres de code ci-après :

- a) Type de chaussée pour la détermination des ACR et PCR :

	Lettre de code
Chaussée rigide	R
Chaussée souple	F

Si la construction est composite ou non normalisée, ajouter une note le précisant (Voir exemple 2 ci-après).

- b) Catégorie de résistance du terrain de fondation :

Lettre de code

Résistance élevée : caractérisée par $E = 200 \text{ MPa}$ et représentant toutes les valeurs de E égales ou supérieures à 150 MPa , pour les chaussées rigides et les chaussées souples.

A

Résistance moyenne : caractérisée par $E = 120$ MPa et représentant une gamme de valeurs de E égales ou supérieures à 100 MPa et strictement inférieures à 150 MPa, pour les chaussées rigides et les chaussées souples.

B

Résistance faible : caractérisée par $E = 80$ MPa et représentant une gamme de valeurs de E égales ou supérieures à 60 MPa et strictement inférieures à 100 MPa, pour les chaussées rigides et les chaussées souples.

C

Résistance ultrafaible : caractérisée par $E = 50$ MPa et représentant toutes les valeurs de E strictement inférieures à 60 MPa, pour les chaussées rigides et les chaussées souples.

D

c) Catégorie de pression maximale admissible des pneus :

Illimitée : pas de limite de pression

W

Élevée : pression limitée à 1,75 MPa

X

Moyenne : pression limitée à 1,25 MPa

Y

Faible : pression limitée à 0,50 MPa

Z

Voir la Note 5 au paragraphe 10.2.1, sur les chaussées des pistes utilisées par des aéronefs équipés de pneus dont la pression de gonflage se situe dans les catégories supérieures.

d) Méthode d'évaluation

Lettre de
code

Évaluation technique : étude spécifique des caractéristiques de la chaussée et des types d'aéronefs auxquels la chaussée est destinée.

T

Évaluation faisant appel à l'expérience acquise sur les aéronefs : connaissance du type et de la masse spécifiques des aéronefs utilisés régulièrement et que la chaussée supporte de façon satisfaisante.

U

Les exemples ci après illustrent la façon dont les données sur la résistance des chaussées sont communiquées selon la méthode ACR-PCR. De plus amples orientations sur le sujet figurent dans le Manuel de conception des aérodromes (Doc 9157), 3e Partie — Chaussées.

Exemple 1 : Si la force portante d'une chaussée rigide reposant sur un terrain de fondation de résistance moyenne a, par évaluation technique, été fixée à $PCR = 760$ et s'il n'y a pas de limite de pression des pneus, les renseignements communiqués sont les suivants :

$PCR = 760 / R / B / W / T$

Exemple 2 : Si la force portante d'une chaussée composite, qui se comporte comme une chaussée souple et qui repose sur un terrain de fondation de résistance élevée a été évaluée, selon l'expérience acquise sur les avions, à $PCR = 550$ et si la pression maximale admissible des pneus est de 25 MPa, les renseignements communiqués sont les suivants :

$PCR = 550 / F / A / Y / U$

Construction composite.

2.6.7 Des critères sont établis pour réglementer l'utilisation d'une chaussée par un aéronef dont l'ACR est plus élevée que la PCR communiquée pour cette chaussée conformément aux dispositions des § 2.6.2 et 2.6.3.

La section 20 du Supplément A présente une méthode simplifiée pour la réglementation des opérations en surcharge, et le Manuel de conception des aérodromes (Doc 9157), 3e Partie, décrit des procédures plus détaillées utilisées pour évaluer les chaussées et déterminer si elles conviennent pour des opérations réglementées en surcharge.

2.6.8 La force portante d'une chaussée destinée à des aéronefs dont la masse sur l'aire de trafic est inférieure ou égale à 5 700 kg est communiquée sous la forme des renseignements suivants :

- a) masse maximale admissible de l'aéronef ;
- b) pression maximale admissible des pneus.

Exemple : 4 800 kg/0,60 MPa.

2.7 PLACEMENTS DESTINES A LA VERIFICATION DES ALTIMETRES AVANT LE VOL

2.7.1 Un ou plusieurs emplacements destinés à la vérification des altimètres avant le vol sont déterminés pour chaque aérodrome.

2.7.2 Un emplacement destiné à la vérification des altimètres avant le vol est situé sur une aire de trafic.

1. — Le fait de situer sur une aire de trafic un emplacement destiné à la vérification des altimètres avant le vol permet au pilote de procéder à une vérification des altimètres avant qu'il reçoive l'autorisation de rouler au sol et le dispense de la nécessité de s'arrêter, pour effectuer cette vérification, après avoir quitté l'aire de trafic.

2. — En principe, une aire de trafic peut constituer, dans sa totalité, un emplacement satisfaisant pour la vérification des altimètres.

2.7.3 L'altitude indiquée pour un emplacement destiné à la vérification des altimètres avant le vol est l'altitude moyenne, arrondie au mètre ou au pied le plus proche, de la zone dans laquelle cet emplacement est situé. L'altitude d'une partie quelconque d'un emplacement destiné à la vérification des altimètres avant le vol se situera à moins de 3 m (10 ft) de l'altitude moyenne de cet emplacement.

2.8 DISTANCES DECLAREES

Les distances suivantes sont calculées au mètre ou au pied le plus proche pour une piste destinée à être utilisée par des aéronefs de transport commercial international :

- a) distance déroulement utilisable au décollage ;
- b) distance utilisable au décollage ;
- c) distance utilisable pour l'accélération-arrêt ;
- d) distance utilisable à l'atterrissage.

Le supplément -A, section 3, donne des indications sur le calcul des distances déclarées.

2.9 ÉTAT DE L'AIRE DE MOUVEMENT ET DES INSTALLATIONS CONNEXES

2.9.1 Des renseignements sur l'état de l'aire de mouvement et le fonctionnement des installations connexes sont communiqués aux organismes appropriés des services d'information aéronautique, et des renseignements analogues, importants du point de vue opérationnel, sont communiqués aux organismes des services de la circulation aérienne, afin de leur permettre de fournir les renseignements nécessaires aux avions à l'arrivée et au départ. Ces renseignements sont tenus à jour et tout changement signalé sans délai.

La nature et la présentation graphique des renseignements à fournir, ainsi que les conditions les concernant, sont spécifiées dans l'arrêté relatif aux procédures pour les services de la navigation aérienne – gestion de l'information aéronautique et dans l'arrêté relatif aux procédures pour les services de la navigation aérienne – gestion du trafic. Des procédures particulières concernant les travaux en cours sur l'aire de mouvement et le compte rendu de tels travaux sont spécifiées dans les procédures opérationnelles établies dans le Présent règlement

2.9.2 L'état de l'aire de mouvement et le fonctionnement des installations connexes sont surveillés, et des comptes rendus sur des questions importantes sur le plan opérationnel qui influent sur l'exploitation des aéronefs ou de l'aérodrome sont communiqués en vue de l'application des mesures appropriées, notamment dans les situations suivantes :

- a) travaux de construction ou d'entretien ;
- b) parties irrégulières ou détériorées de la surface d'une piste, d'une voie de circulation ou d'une aire de trafic ;
- c) présence d'eau sur une piste, une voie de circulation ou une aire de trafic ;
- d) présence d'autres contaminants sur une piste, une voie de circulation ou une aire de trafic ;
- e) congères ou amoncellements de neige à proximité d'une piste, d'une voie de circulation ou d'une aire de trafic ;
- f) autres dangers temporaires, y compris les aéronefs en stationnement ;
- g) panne ou irrégularité de fonctionnement de la totalité ou d'une partie des aides visuelles de l'aérodrome ;
- h) panne de l'alimentation électrique normale ou auxiliaire.

1— Les autres contaminants peuvent comprendre la boue, la poussière, le sable, les cendres volcaniques, l'huile et le caoutchouc. Des procédures pour le suivi et la communication de l'état de l'aire de mouvement figurent dans les procédures opérationnelles établies dans le Présent règlement.

2.— Le Aeroplane Performance Manual (Doc 10064) contient des éléments indicatifs sur les exigences relatives au calcul des performances des avions compte tenu des descriptions d'état de surface de piste figurant au § 2.9.2, alinéas c), d) et e).

3. — L'origine et l'évolution des données, le processus d'évaluation et les procédures sont prescrits dans les procédures opérationnelles établies dans le Présent règlement. Ces procédures sont destinées à répondre aux exigences relatives à la réalisation du niveau de sécurité souhaité de l'exploitation des avions qui sont prescrites par les arrêtés relatifs à l'exploitation technique des aéronefs et la navigabilité des aéronefs, et à fournir des renseignements répondant aux exigences syntaxiques pour la diffusion qui sont prescrites par les procédures opérationnelles établies dans le Présent règlement.

2.9.3 Pour faciliter la conformité avec les dispositions des § 2.9.1 et 2.9.2, les inspections ci-après sont effectuées chaque jour :

- a) pour l'aire de mouvement, au moins une fois lorsque le chiffre du code de référence d'aérodrome est 1 ou 2, et au moins deux fois lorsque ce chiffre est 3 ou 4 ;
- b) pour les pistes, des inspections sont effectuées en plus de celles visées à l'alinéa a) chaque fois que l'état de surface des pistes a peut-être changé de façon significative en raison des conditions météorologiques.

1.— Des procédures pour l'exécution des inspections quotidiennes de l'aire de mouvement figurent dans les procédures opérationnelles établies dans le Présent règlement. Des éléments indicatifs complémentaires sont donnés dans le Manuel des services d'aéroport (Doc 9137), 8e Partie, dans le Manuel sur les systèmes de guidage et de contrôle de la circulation de surface (SMGCS) (Doc 9476) et le Manuel sur les systèmes perfectionnés de guidage et de contrôle des mouvements à la surface (A-SMGCS) (Doc 9830).

2. — Des précisions sur ce qui constitue un changement significatif de l'état de surface d'une piste figurent dans les procédures opérationnelles établies dans le Présent règlement.

2.9.4 Le personnel qui évalue l'état de surface des pistes et en rend compte en application des § 2.9.2 et 2.9.5 est formé et compétent pour remplir ses tâches.

- 1. — Des éléments indicatifs sur la formation du personnel figurent dans le Supplément A, section 6.
- 2. — Des renseignements sur la formation du personnel qui évalue l'état de surface des pistes et en rend compte figurent dans les procédures opérationnelles établies dans le Présent règlement.

État de surface des pistes à utiliser dans le rapport sur l'état des pistes

Note liminaire. — Le principe du rapport sur l'état des pistes est que l'exploitant d'aérodrome évalue l'état de surface des pistes chaque fois qu'il y a de l'eau, de la neige, de la neige fondante, de la glace ou de la gelée sur une piste en service. À partir de cette évaluation, un code d'état de piste (RWYCC) et une description de l'état de surface de la piste sont communiqués que l'équipage de conduite peut utiliser pour calculer les performances de l'avion. Ce rapport, fondé sur le type, la profondeur et la couverture des contaminants, constitue la meilleure évaluation de l'état de surface des pistes par l'exploitant d'aérodrome ; cependant, tous les autres renseignements pertinents peuvent être pris en considération. Voir le Supplément A, section 6, pour plus de détails. Les procédures opérationnelles établies dans le Présent règlement contiennent des procédures relatives à l'utilisation du rapport sur l'état des pistes et l'attribution d'un RWYCC conformément à la matrice d'évaluation de l'état des pistes (RCAM).

2.9.5 L'état de surface des pistes est évalué et communiqué au moyen d'un code d'état de piste (RWYCC) et d'une des descriptions suivantes :

- SECHE
- EAU STAGNANTE
- MOUILLÉE
- TRAITÉE CHIMIQUEMENT
- SABLE NON ADHÉRENT

1. — L'état de surface des pistes est un état pour lequel, au moyen des méthodes énoncées dans les procédures opérationnelles établies dans le Présent règlement, l'équipage de conduite peut déduire la performance appropriée de l'avion.

2.— L'état de surface, seul ou combiné à d'autres observations, est un critère pour lequel l'effet sur la performance des avions est suffisamment déterminant pour permettre l'attribution d'un code d'état de piste particulier.

3.— Les expressions « TRAITÉE CHIMIQUEMENT » et « SABLE NON ADHÉRENT » ne figurent pas dans la section sur les performances de l'avion mais sont utilisées dans la section sur la conscience de la situation du rapport sur l'état des pistes.

2.9.6 Chaque fois qu'une piste en service est contaminée, la profondeur et la couverture du contaminant sur chaque tiers de piste sont évaluées et communiquées.

Des procédures pour la communication de la profondeur et de la couverture figurent dans les procédures opérationnelles établies dans le Présent règlement.

2.9.7 Les renseignements indiquant qu'une piste ou une portion de piste mouillée est glissante sont mis à disposition.

1.— Des dépôts de caoutchouc, un polissage de la surface, un mauvais drainage ou d'autres facteurs peuvent dégrader les caractéristiques de frottement de la surface d'une piste ou d'une portion de piste. Il est déterminé qu'une piste ou une portion de piste mouillée est glissante au moyen de différentes méthodes utilisées seules ou en combinaison. Ces méthodes peuvent être des mesures fonctionnelles du frottement effectuées à l'aide d'un dispositif de mesure continue du frottement, qui ne répond pas à la norme minimale définie par l'État, des observations du personnel de maintenance de l'aérodrome, des comptes rendus répétés de pilotes et d'exploitants d'aéronefs basés sur l'expérience de l'équipage de conduite ou obtenus par une analyse des performances d'arrêt de l'avion indiquant une surface subnormale. Des outils supplémentaires pour procéder à cette évaluation sont décrits dans les procédures opérationnelles établies dans le Présent règlement comptes rendus répétés de pilotes et d'exploitants d'aéronefs basés sur l'expérience de l'équipage de conduite ou obtenus par une analyse des performances d'arrêt de l'avion indiquant une surface subnormale. Des outils supplémentaires pour procéder à cette évaluation sont décrits dans les procédures opérationnelles établies dans le Présent règlement.

2. — Voir les § 2.9.1 et 2.13, sur la fourniture d'informations aux autorités compétentes et la coordination entre celles-ci.

2.9.8 Si le coefficient de frottement d'une piste en dur ou d'une portion de piste en dur est inférieur à la valeur minimale spécifiée dans le tableau ci-dessous en application du § 10.2.3, les usagers de l'aérodrome en sont informés.

1.— Des éléments indicatifs sur la détermination et l'indication du niveau minimal de frottement figurent dans la Circulaire 329 de l'OACI – Évaluation, mesure et communication de l'état des surfaces de pistes.

2.— Des procédures sur l'exécution d'un programme d'évaluation des caractéristiques de frottement de la surface d'une piste figurent dans les procédures opérationnelles établies dans le Présent règlement.

3.— Les renseignements à publier dans un NOTAM comprennent des indications précisant la portion de la piste qui présente un niveau de frottement inférieur au minimum et l'endroit où elle se trouve sur la piste.

Dispositif de mesure	Pneu d'essai		Vitesse durant l'essai (km/h)	Épaisseur d'eau durant l'essai (mm)	Objectif de conception pour surface de piste neuve	Niveau de planification de maintenance	Niveau minimal de frottement
	Type	Pression (kPa)					
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	
Mumètre	A	70	65	1,0	0,72	0,52	0,42
	A	70	95	1,0	0,66	0,38	0,26
Skiddomètre	B	210	65	1,0	0,82	0,60	0,50
	B	210	95	1,0	0,74	0,47	0,34
Véhicule de mesure du frottement de surface	B	210	65	1,0	0,82	0,60	0,50
	B	210	95	1,0	0,74	0,47	0,34
Véhicule de mesure du frottement sur les pistes	B	210	65	1,0	0,82	0,60	0,50
	B	210	95	1,0	0,74	0,54	0,41
Véhicule de mesure du frottement Tatra	B	210	65	1,0	0,76	0,57	0,48
	B	210	95	1,0	0,67	0,52	0,42
Remorque RUNAR	B	210	65	1,0	0,69	0,52	0,45
	B	210	95	1,0	0,63	0,42	0,32
Remorque Grip Tester	C	140	65	1,0	0,74	0,53	0,43
	C	140	95	1,0	0,64	0,36	0,24

2.10 ENLEVEMENT DES AERONEFS ACCIDENTELLEMENT IMMOBILISÉS

La section 9.3 contient des renseignements sur les services d'enlèvement des aéronefs accidentellement immobilisés.

2.10.1 Tout exploitant d'aérodrome communique, sur demande, aux exploitants d'aéronefs les numéros de téléphone et/ou de télex de la structure chargée de la coordination des opérations d'enlèvement des aéronefs accidentellement immobilisés sur l'aire de mouvement ou au voisinage de celle-ci.

2.10.2 Tout exploitant d'aérodrome publie des renseignements sur les moyens disponibles pour l'enlèvement des aéronefs accidentellement immobilisés sur l'aire de mouvement ou au voisinage de celle-ci.

Les moyens disponibles pour l'enlèvement des aéronefs accidentellement immobilisés s'exprimeront en indiquant le type d'aéronef le plus grand pour l'enlèvement duquel l'aérodrome est équipé.

2.11 SAUVETAGE ET LUTTE CONTRE L'INCENDIE

La section 9.2 contient des renseignements sur les services de sauvetage et d'incendie.

2.11.1 L'exploitant d'un aérodrome est tenu publier des renseignements sur le niveau de protection assuré sur un aérodrome aux fins du sauvetage et de la lutte contre l'incendie.

2.11.2 Le niveau de protection normalement assuré sur un aérodrome est exprimé en fonction de la catégorie des services de sauvetage et d'incendie normalement disponibles, selon la description qui figure à la section 9.2 et conformément aux types et quantités d'agents extincteurs normalement disponibles à l'aérodrome.

2.11.3 Les modifications qui interviennent dans le niveau de protection normalement assuré sur un aérodrome en matière de sauvetage et de lutte contre l'incendie sont notifiées aux organismes ATS et aux organismes d'information aéronautique appropriés afin qu'ils soient en mesure de fournir les renseignements nécessaires aux aéronefs à l'arrivée et au départ. Lorsque le niveau de protection est redevenu normal, les organismes dont il est fait mention ci-dessus sont informés en conséquence.

Des modifications du niveau de protection par rapport à celui qui est normalement assuré à l'aérodrome pourraient découler d'un changement dans les quantités d'agents extincteurs disponibles, dans le matériel utilisé pour l'application de ces agents extincteurs ou dans le personnel chargé de l'utilisation de ce matériel, etc.

2.11.4 Toute modification est exprimée en indiquant la nouvelle catégorie des services de sauvetage et d'incendie disponibles à l'aérodrome.

2.12 INDICATEURS VISUELS DE PENTE D'APPROCHE

Les renseignements suivants, concernant un indicateur visuel de pente d'approche installé, sont disponibles :

- a) le numéro d'identification de la piste sur laquelle il est installé ;
- b) le type d'installation, conformément aux dispositions du paragraphe 5.3.5.2. Dans le cas d'une installation du type APAPI ou PAPI, le côté de la piste sur lequel sont installés les ensembles lumineux, c'est-à-dire côté gauche ou côté droit, est indiqué ;
- c) lorsque l'axe du dispositif n'est pas parallèle à l'axe de la piste, l'angle et le sens de la déviation, c'est-à-dire « à gauche » ou « à droite », sont indiqués ;
- d) les angles $(B + C) / 2$ et $(A + B) / 2$ sont indiqués dans le cas d'un PAPI et d'un APAPI respectivement (voir Figure 5-20) ;
- e) la hauteur (ou les hauteurs) minimale des yeux du pilote au-dessus du seuil, lorsque le pilote reçoit le signal (ou les signaux) correspondant à la position correcte de l'avion sur la pente. Dans le cas d'un PAPI, cette indication correspondra à l'angle de décalage du troisième ensemble à partir de la piste moins $2'$, c'est-à-dire l'angle B moins $2'$.

2.13 COORDINATION ENTRE LES PRESTATAIRES DE SERVICES D'INFORMATION AERONAUTIQUE ET LES AUTORITES DE L'AERODROME

2.13.1 Pour que les organismes des services d'information aéronautique obtiennent des renseignements qui leur permettent de :

- fournir des informations avant le vol à jour et
 - répondre aux besoins d'information en cours de vol, des arrangements sont conclus entre les prestataires de services d'information aéronautique et les exploitants d'aérodrome pour que les services d'aérodrome compétents communiquent à l'organisme chargé des services d'information aéronautique, dans un délai minimal :
- a) des renseignements sur l'état de certification des aérodromes et sur les conditions d'aérodrome (voir certification Partie 3, et 2.9 à 2.12) ;
 - b) l'état opérationnel des installations, services et aides de navigation associés dans sa zone de responsabilité ;
 - c) tout autre renseignement considéré comme important pour l'exploitation.

2.13.2 Avant l'introduction de tout changement affectant le dispositif de navigation aérienne, les services ayant la responsabilité du changement tiennent compte des délais nécessaires à l'organisme AIS pour préparer et éditer les éléments à publier. Pour garantir que cet organisme reçoive l'information en temps utile, une étroite coordination entre les services concernés est par conséquent nécessaire.

2.13.3 Sont particulièrement importantes les modifications des renseignements aéronautiques qui ont une incidence sur les cartes et/ou les systèmes de navigation informatisés et que, d'après les spécifications du Chapitre 6 de l'arrêté relatif aux Services d'information aéronautique (Partie 1), il faut communiquer selon le système de régularisation et de contrôle de la diffusion des renseignements aéronautiques (AIRAC). Pour la remise des informations et données brutes aux services d'information aéronautique, les services d'aérodrome responsables se conformeront au calendrier préétabli et convenu internationalement des dates de mise en vigueur AIRAC.

2.13.4 Les services d'aérodrome qui sont chargés de fournir les informations et données aéronautiques brutes aux services d'information aéronautique tiennent compte, dans cette tâche, des spécifications de précision et d'intégrité requises pour répondre aux besoins de l'utilisateur final des données.

1. — Des spécifications sur l'émission des NOTAM se trouvent dans l'Annexe à l'arrêté relatif aux Services d'Informations aéronautiques, Chapitre 6.

2. — Les renseignements AIRAC sont diffusés par le service d'information aéronautique au moins 42 jours avant la date d'entrée en vigueur AIRAC de façon qu'ils parviennent à leurs destinataires 28 jours au moins avant cette date.

3. — Le calendrier préétabli et convenu internationalement des dates communes de mise en vigueur AIRAC à intervalles de 28 jours se trouve dans le Manuel des services d'information aéronautique (Doc 8126, Chapitre 2), qui contient en outre des indications sur l'emploi du système AIRAC.

CHAPITRE 3. CARACTÉRISTIQUES PHYSIQUES

3.1 PISTES

Nombre et orientation des pistes

De nombreux facteurs influent sur la détermination de l'orientation, de l'emplacement et du nombre de pistes.

Un facteur important est le coefficient d'utilisation *déterminé par le régime* des vents. Un autre facteur important est l'alignement de la piste, dont dépend l'élaboration de procédures d'approche conformes aux spécifications sur les surfaces d'approche du Chapitre 4. Le supplément -A, section 1, donne des renseignements sur ces facteurs, ainsi que sur d'autres facteurs.

Lorsqu'on implante une nouvelle piste aux instruments, une attention particulière est accordée aux zones que les avions sont appelés à survoler lorsqu'ils suivent des procédures d'approche aux instruments et d'approche interrompue, de façon à garantir que les obstacles qui se trouvent dans ces zones, ou d'autres facteurs, ne limiteront pas l'utilisation des avions auxquels la piste est destinée.

3.1.1 Le nombre et l'orientation des pistes d'un aérodrome sont tels que le coefficient d'utilisation de l'aérodrome ne soit pas inférieur à 95% pour les avions à l'intention desquels l'aérodrome a été conçu.

3.1.2 L'emplacement et l'orientation des pistes d'un aérodrome sont déterminés, de manière à réduire l'incidence des trajectoires d'arrivée et de départ sur les zones approuvées pour usage résidentiel et autres zones sensibles au bruit à proximité de l'aéroport, et à éviter ainsi de futurs problèmes de bruit.

Des éléments indicatifs sur la manière d'aborder les problèmes de bruit sont fournis dans le Manuel de planification d'aéroport (Doc 9184), Partie 2, et dans les Orientations relatives à l'approche équilibrée de la gestion du bruit des aéronefs (Doc 9829).

3.1.3 Choix de la valeur maximale admissible de la composante transversale du vent.

En appliquant les dispositions du paragraphe 3.1.1, dans les circonstances normales, il n'y a, ni décollage ni atterrissage si la valeur de la composante transversale du vent est supérieure à :

- 37 km/h (20 kt) pour les avions dont la distance de référence est supérieure ou égale à 1 500 m ; toute fois lorsqu'on observe assez souvent une faible efficacité de freinage, due à un coefficient de frottement longitudinal insuffisant, il est recommandé d'admettre une composante transversale du vent ne dépassant pas 24 km/h (13 kt) ;
- 24 km/h (13 kt) pour les avions dont la distance de référence est comprise entre 1 200 m et 1 500 m

(noncompris) ;

- 19 km/h (10kt) pour les avions dont la distance de référence est inférieure à 1200m.

Le supplément -A, section1, contient des éléments indicatifs sur les facteurs qui affectent le calcul d'évaluation du coefficient d'utilisation et sur les marges éventuelles à prévoir pour tenir compte de l'effet de conditions exceptionnelles.

3.1.4 Données à utiliser

Les données à utiliser dans le calcul du coefficient d'utilisation sont le résultat de statistiques valables sur la répartition des vents. Ces statistiques sont portées sur une période égale à cinq ans au moins. Les observations sont effectuées au moins huit fois par jour et à intervalles réguliers.

Ils'agit de vents moyens. La nécessité de tenir compte des conditions de rafales est mentionnée au supplément- À, section1.

Emplacement du seuil

3.1.5 Le seuil de piste est placé en principe en bout de piste, sauf si certaines considérations relatives à l'exploitation justifient le choix d'un autre emplacement.

Le supplément -A, section 11, donne des indications sur l'emplacement du seuil.

3.1.6 Lorsqu'il est nécessaire de décaler le seuil d'une piste, temporairement ou de façon permanente, il faut tenir compte des différents facteurs qui peuvent avoir une incidence sur l'emplacement du seuil. Lorsque le seuil est décalé parce qu'une partie de la piste est inutilisable, il faut prévoir une aire dégagée et nivelée d'au moins 60 m de longueur entre l'aire inutilisable et le seuil décalé. Il faut prévoir également une distance supplémentaire correspondant à l'aire de sécurité d'extrémité de piste, selon les besoins.

Le supplément - A, section11, contient des éléments indicatifs sur les facteurs qui peuvent être considérés pour déterminer l'emplacement d'un seuil décalé.

Longueur réelle d'une piste

3.1.7 Piste principale

Sous réserve des dispositions du paragraphe 3.1.9, la longueur réelle à donner à une piste principale est suffisante pour répondre aux besoins opérationnels des avions auxquels la piste est destinée et n'est pas inférieure à la plus grande longueur obtenue en appliquant aux vols et aux caractéristiques de performances de ces avions les corrections correspondant aux conditions locales.

1. — Cette spécification ne signifie pas nécessairement qu'il faut prévoir l'exploitation de l'avion critique à sa masse maximale.

2. — Il est nécessaire de prendre en considération les besoins au décollage et à l'atterrissage lorsqu'on détermine la longueur de piste à aménager et la nécessité d'utiliser la piste dans les deux sens.

3. — Parmi les conditions locales qu'il peut être nécessaire de prendre en considération figurent l'altitude, la température, la pente de la piste, l'humidité et les caractéristiques de surface de la piste.

4. — Le Manuel de conception des aérodromes (Doc 9157), 1^{re} Partie, contient des éléments indicatifs sur la détermination de la longueur réelle d'une piste principale en appliquant des facteurs de correction généraux, lorsqu'on ne possède pas de données de performances sur les avions auxquels la piste est destinée.

3.1.8 Piste secondaire

La longueur d'une piste secondaire est déterminée de la même façon que celle des pistes principales. Cependant cette longueur est adaptée aux avions qui utilisent cette piste, en plus de l'autre ou des autres pistes, de façon à obtenir un coefficient d'utilisation de 95 %.

3.1.9 Pistes avec prolongements d'arrêt ou prolongements dégagés

Lorsqu'une piste est associée à un prolongement d'arrêt ou un prolongement dégagé, une longueur réelle de piste inférieure à celle résultant de l'application des dispositions du paragraphe 3.1.7 ou du paragraphe 3.1.8, selon le cas, peut être considérée comme satisfaisante, mais la combinaison de piste, prolongement d'arrêt et prolongement dégagé permet de se conformer aux spécifications d'exploitation pour le décollage et l'atterrissage des avions auxquels la piste est destinée.

Des éléments indicatifs sur l'utilisation des prolongements dégagés figurent au supplément- À, section 2.

Largeur des pistes

3.1.10 La largeur de piste n'est pas inférieure à la dimension spécifiée dans le tableau suivant :

Largeur hors tout du train principal (OMGWS)

Chiffre de code	Moins de 4,5 m	de 4,5 m à 6 m exclus	de 6 m à 9 m exclus	de 9 m à 15 m exclus
1 ^a	18 m	18 m	23 m	–
2	23 m	23 m	30 m	–
3	30 m	30 m	30 m	45 m
4	–	–	45 m	45 m

a. La largeur d'une piste avec approche de précision n'est pas être inférieure à 30 m lorsque le chiffre de code est 1 ou 2.

1. — Les combinaisons de chiffres de code et d'OMGWS pour lesquelles des largeurs sont spécifiées ont été établies en fonction des caractéristiques d'avion types.

2. — Les facteurs qui influent sur la largeur des pistes sont indiqués dans le Manuel de conception des aérodromes (Doc 9157), 1^{re} Partie.

3. — Voir le paragraphe 3.2 pour ce qui est de la fourniture d'accotements de piste, en particulier pour les avions du code F équipés de quatre moteurs (ou plus).

Distance minimale entre pistes parallèles

3.1.11 Dans le cas des pistes à vue parallèles destinées à être utilisées simultanément, la distance minimale entre les axes de piste est de :

- 210m lorsque le chiffre de code le plus élevé est 3 ou 4 ;
- 150m lorsque le chiffre de code le plus élevé est 2 ;
- 120m lorsque le chiffre de code le plus élevé est 1.

3.1.12 Dans le cas des pistes aux instruments parallèles destinées à être utilisées simultanément, dans les conditions spécifiées dans l'arrêté relatif aux procédures pour les services de la navigation aérienne-gestion de l'aire de trafic, et dans les PANS-OPS (Doc 8168), Volume I, que la distance minimale entre les axes de piste est de :

- 1 035 m pour les approches parallèles indépendantes ;
- 915 m pour les approches parallèles interdépendantes ;
- 760 m pour les départs parallèles indépendants ;
- 760m pour les mouvements parallèles sur pistes spécialisées ;

toutefois :

- a) Dans le cas des mouvements parallèles sur pistes spécialisées, la distance minimale spécifiée :
 - 1) est réduite de 30m par tranche de 150m de décalage de la piste d'arrivée vers l'amont, jusqu'à un minimum de 300 m ;
 - 2) est augmentée de 30m par tranche de 150m de décalage de la piste d'arrivée vers l'aval ;
- b) dans le cas des approches parallèles indépendantes, des combinaisons de distance minimale et de conditions qui sont différentes des combinaisons spécifiées dans les procédures sont appliquées s'il est déterminé qu'elles ne compromettent pas la sécurité de l'exploitation.

Des éléments indicatifs pertinents figurent dans le Manuel sur les opérations simultanées sur pistes aux instruments parallèles ou quasi parallèles (SOIR) (Doc 9643).

Pentes des pistes

3.1.13 Pentes longitudinales

La pente obtenue en divisant la différence entre les niveaux maxima et minimal le long de l'axe de piste par la longueur de la piste ne dépasse pas :

- 1 % lorsque le chiffre de code est 3 ou 4 ;
- 2 % lorsque le chiffre de code est 1 ou 2.

3.1.14 Aucune portion de piste ne présente une pente longitudinale dépassant :

- 1,25 % lorsque le chiffre de code est 4 ; toutefois, sur les premiers et derniers quarts de la longueur de la piste, la pente longitudinale ne dépasse pas 0,8 % ;
- 1,5 % lorsque le chiffre de code est 3 ; toutefois, sur les premiers et derniers quarts de la longueur d'une piste avec approche de précision de catégorie II ou III, la pente longitudinale ne dépasse pas 0,8 % ;
- 2 % lorsque le chiffre de code est 1 ou 2.

3.1.15 Changements de pente longitudinale

Lorsqu'il est impossible d'éviter les changements de pente longitudinale, entre deux pentes consécutives, le changement de pente n'excède jamais :

- 1,5 % lorsque le chiffre de code est 3 ou 4 ;
- 2 % lorsque le chiffre de code est 1 ou 2.

Le supplément -A, section 4, contient des éléments indicatifs sur les changements de pente avant la piste.

3.1.16 Le passage d'une pente à une autre est réalisé par des courbes de raccordement le long desquelles la pente ne varie pas de plus de :

- 0,1 % par 30 m (rayon de courbure minimal de 30 000 m) lorsque le chiffre de code est 4 ;
- 0,2 % par 30 m (rayon de courbure minimal de 15 000 m) lorsque le chiffre de code est 3 ;
- 0,4 % par 30 m (rayon de courbure minimal de 7 500 m) lorsque le chiffre de code est 1 ou 2.

3.1.17 Distance de visibilité

Lorsqu'ils sont inévitables, les changements de pente longitudinale sont tels que :

- lorsque la lettre de code est C, D, E ou F, tout point situé à 3 m au-dessus d'une piste est visible de tout autre point situé également à 3 m au-dessus de la piste jusqu'à une distance au moins égale à la moitié de la longueur de la piste ;
- lorsque la lettre de code est B, tout point situé à 2 m au-dessus d'une piste est visible de tout autre point situé également à 2 m au-dessus de la piste jusqu'à une distance au moins égale à la moitié de la longueur de la piste ;
- lorsque la lettre de code est A, tout point situé à 1,5 m au-dessus d'une piste est visible de tout autre point situé également à 1,5 m au-dessus de la piste jusqu'à une distance au moins égale à la moitié de la longueur de la piste.

Dans le cas d'une piste unique non desservie par une voie de circulation parallèle pleine longueur, une visibilité sans obstruction sur toute la longueur de la piste est assurée. Dans le cas de pistes sécantes, d'autres critères, concernant la visibilité à l'intersection des pistes, sont pris en compte pour la sécurité de l'exploitation. Voir le Manuel de conception des aérodromes (Doc 9157), 1re Partie.

3.1.18 Distance entre changements de pente

Les ondulations et les changements de pente marqués et rapprochés le long d'une piste sont évités. La distance entre les points d'intersection de deux courbes successives n'est pas inférieure à la plus grande des valeurs suivantes :

- a) produit de la somme des valeurs absolues des changements de pente correspondants par la longueur appropriée ci-après :
 - 30 000 m lorsque le chiffre de code est 4 ;

- 15 000 m lorsque le chiffre de code est 3 ;
- 5 000 m lorsque le chiffre de code est 1 ou 2 ; ou

b) 45 m.

Le supplément -A, section 4, contient des éléments indicatifs sur la mise en application de cette spécification.

3.1.19 Pentes transversales

Pour assurer un assèchement aussi rapide que possible, la surface de la piste est, si possible, être bombée, sauf dans le cas où les vents de pluie les plus fréquents souffleraient transversalement et où une pente uniforme descendante dans le sens du vent permettrait un assèchement rapide. La pente transversale est de :

- 1,5% lorsque la lettre de code de la piste est C, D, E ou F ;
- 2% lorsque la lettre de code de la piste est A ou B ;

Mais elle n'est en aucun cas être supérieure à 1, 5% ou 2%, selon le cas, ni inférieure à 1%, sauf aux intersections des pistes ou des voies de circulation, auxquelles des pentes moins prononcées peuvent être nécessaires.

Dans le cas d'une surface bombée, les pentes transversales sont symétriques de part et d'autre de l'axe de la piste.

Sur les pistes mouillées, exposées à des vents traversiers, le problème de l'hydroplanage dû à un mauvais écoulement des eaux risque d'être aggravé. Des orientations supplémentaires figurent dans le Manuel de conception des aérodromes (Doc 9157), 1^{re} et 3^e Parties.

3.1.20 La pente transversale est sensiblement la même tout le long d'une piste, sauf aux intersections avec une autre piste ou avec une voie de circulation, où il convient d'assurer une transition régulière, compte tenu de la nécessité d'un bon écoulement des eaux.

Le Manuel de conception des aérodromes (Doc 9157), 3^e Partie, contient des éléments indicatifs sur les pentes transversales.

Résistance des pistes

3.1.21 Une piste est capable de supporter la circulation des avions auxquels elle est destinée.

Surface de pistes

3.1.22 La surface d'une piste est construite de manière à ne pas présenter d'irrégularités qui auraient pour effet d'altérer les caractéristiques de frottement ou de nuire de toute autre manière au décollage ou à l'atterrissage d'un avion

1. — Les irrégularités de la surface peuvent nuire au décollage ou à l'atterrissage d'un avion en provoquant des cahots, un tangage ou des vibrations excessives, ou d'autres difficultés dans la conduite de l'avion.

2. — Le supplément -A, section 5, donne des éléments indicatifs sur les tolérances de construction ainsi que d'autres renseignements. Des éléments indicatifs supplémentaires figurent dans le Manuel de conception des aérodromes (Doc 9157), 3^e Partie.

3.1.23 La surface d'une piste en dur est construite ou refaite de manière à fournir des caractéristiques de frottement égales ou supérieures au niveau minimal de frottement fixé dans le tableau du § 2.9.8.

3.1.24 les surfaces neuves ou refaites des pistes en dur sont évaluées afin de s'assurer que leurs caractéristiques de frottement répondent aux objectifs de conception.

Des orientations supplémentaires figurent dans le Manuel des services d'aéroport (Doc 9137), 2^e Partie.

3.1.25 Les caractéristiques de frottement des surfaces de piste neuve ou refaite sont mesurées en utilisant un appareil automouillant de mesure continue du frottement.

Des orientations supplémentaires figurent dans le Manuel des services d'aéroport (Doc 9137), 2^e Partie.

3.1.26 La profondeur moyenne de la texture superficielle d'une surface neuve est au moins égale à 1,0 mm.

1. — La macrotexture et la microtexture ont prises en compte afin d'obtenir les caractéristiques de frottement de surface requises. Des éléments indicatifs sur la conception des surfaces figurent dans le supplément -A, section 8.
2. — Le Manuel des services d'aéroport (Doc 9137), 2^e Partie, donne des indications sur des méthodes que l'on utilise pour mesurer la texture superficielle.
3. — Des éléments indicatifs en matière de conception et sur des méthodes permettant d'améliorer la texture superficielle figurent dans le Manuel de conception des aérodromes (Doc 9157), 3^e Partie.

3.1.27 Quand une surface est rainurée ou striée, les rainures ou les stries sont pratiquées perpendiculairement à l'axe de la piste ou parallèlement aux joints transversaux qui ne sont pas perpendiculaires à cet axe, le cas échéant.

Des éléments indicatifs sur des méthodes permettant d'améliorer la texture superficielle des pistes figurent dans le Manuel de conception des aérodromes (Doc 9157), 3^e Partie.

3.2 ACCOTEMENTS DE PISTE

Généralités

Des éléments indicatifs sur les caractéristiques et le traitement des accotements de piste figurent au supplément - A, section 8, et dans le Manuel de conception des aérodromes (Doc 9157), 1^{ère} Partie.

3.2.1 Des accotements sont aménagés lorsque la lettre de code est D, E ou F.

Largeur des accotements de piste

3.2.2 Pour les avions dont l'OMGWS est égale ou supérieure à 9 m mais inférieure à 15 m, des accotements de piste s'étendent symétriquement de part et d'autre de la piste de telle sorte que la largeur totale de la piste et de ses accotements ne soit pas inférieure à :

- 60 m lorsque la lettre de code est D ou E ;
- 60 m lorsque la lettre de code est F et que les avions sont équipés de deux ou trois moteurs ;
- 75 m lorsque la lettre de code est F et que les avions sont équipés de quatre moteurs (ou plus).

Pentes des accotements de piste

3.2.3 Au raccordement d'un accotement et de la piste, la surface de l'accotement est de niveau avec la surface de la piste et la pente transversale de l'accotement inférieure à 2,5 %.

Résistance des accotements de piste

3.2.4 la partie des accotements de piste s'étend du bord de la piste jusqu'à une distance de 30 m de l'axe de la piste soit traitée ou construite de manière à pouvoir supporter le poids d'un avion sortant de la piste sans que cet avion subisse de dommages structurels et à supporter le poids des véhicules terrestres qui peuvent circuler sur ces accotements.

Des éléments indicatifs sur la résistance des accotements de piste figurent dans le Manuel de conception des aérodromes (Doc 9157), 1^{re} Partie.

Surface des accotements de piste

3.2.5 Les accotements de piste sont traités ou construits de manière à résister à l'érosion et à éviter l'ingestion de matériaux de surface par les moteurs des avions.

3.2.6 les accotements de piste destinés aux avions correspondant à la lettre de code F sont revêtus de manière à donner une largeur totale de piste et d'accotements qui n'est pas inférieure à 60 m.

Des éléments indicatifs sur la surface des accotements de piste figurent dans le Manuel de conception des aérodromes (Doc 9157), Partie 1.

3.3 AIRES DE DEMI-TOUR SUR PISTE

Généralités

3.3.1 Une aire de demi-tour est aménagée aux extrémités des pistes qui ne sont pas desservies par une voie de circulation ou par une voie de demi-tour et où la lettre de code est D, E ou F, afin de faciliter l'exécution de virages à 180° (voir la Figure 3-1).

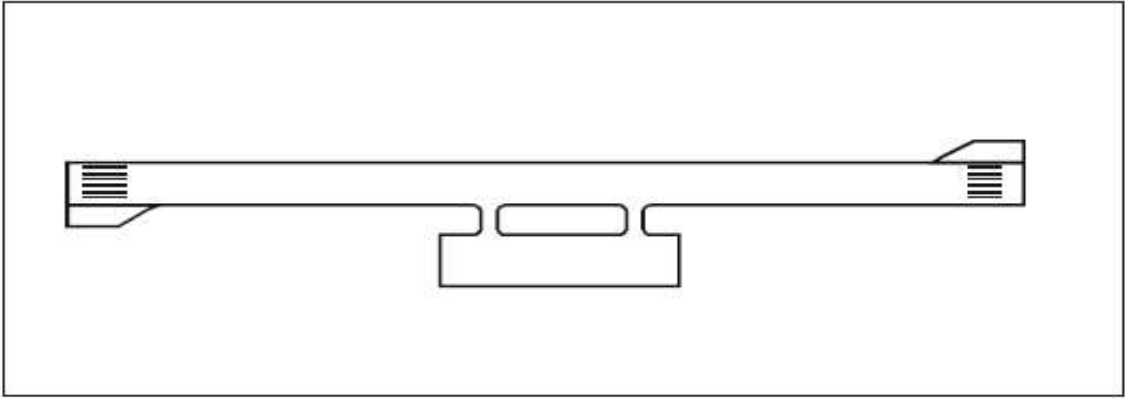


Figure 3-1. Configuration d'aire de demi-tour type

3.3.2 Une aire de demi-tour est aménagée dans la mesure du possible aux extrémités des pistes qui ne sont pas desservies par une voie de circulation ou par une voie de demi-tour et où la lettre de code est A, B ou C, afin de faciliter l'exécution de virages à 180°.

1. — De telles aires peuvent aussi être utiles le long de la piste pour réduire le temps et la distance de circulation au sol des avions qui n'exigent peut-être pas toute la longueur de la piste.
2. — Des éléments indicatifs sur la conception des aires de demi-tour figurent dans le Manuel de conception des aérodromes (Doc 9157), 1^{re} Partie. Des éléments indicatifs sur les voies de demi-tour figurent dans le Manuel de conception des aérodromes (Doc 9157), 2^e Partie.

3.3.3 L'aire de demi-tour est construite du côté gauche ou du côté droit de la piste à chacune de ses extrémités et, si on le juge nécessaire, à des points intermédiaires, en joignant les chaussées.
Le virage sera plus facile à amorcer si l'aire de demi-tour était située du côté gauche, étant donné que le siège gauche est la place normale du pilote commandant de bord.

3.3.4 L'angle d'intersection de l'aire de demi-tour sur piste avec la piste n'est pas supérieur à 30°.

3.3.5 L'angle de braquage du train avant utilisé pour la conception de l'aire de demi-tour sur piste n'est pas supérieur à 45°.

3.3.6 L'aire de demi-tour sur piste est conçue de telle manière que lorsque le poste de pilotage de l'avion auquel elle est destinée reste à la verticale des marques de l'aire, la marge entre les roues extérieures de l'atterrisseur principal de l'avion et le bord de l'aire de demi-tour n'est pas inférieure à la valeur indiquée dans le tableau ci-dessous.

OMGWS				
	moins de 4,5 m	de 4,5 m à 6 m exclus	de 6 m à 9 m exclus	de 9 m à 15 m exclus
Marge	1,50 m	2,25 m	3 m ^a ou 4 m ^b	4 m

^a Si l'aire de demi-tour est destinée à des avions dont l'empattement est inférieur à 18 m
^b Si l'aire de demi-tour est destinée à des avions dont l'empattement est égal ou supérieur à 18m

L'empattement est la distance entre l'atterrisseur avant et le centre géométrique de l'atterrisseur principal.

Pentes des aires de demi-tour sur piste

3.3.7 Les pentes longitudinale et transversale des aires de demi-tour sur piste sontsuffisantes pour empêcher l'accumulation d'eau sur la surface et permettre l'écoulement rapide de l'eau de surface. Elles sontles mêmes que celles des surfaces des chaussées des pistes adjacentes.

Résistance des aires de demi-tour sur piste

3.3.8 La résistance des aires de demi-tour sur piste est au moins égale à celle des pistes qu'elles desservent, compte dûment tenu du fait que des avions effectuant un virage serré à faible vitesse exercent sur la chaussée des contraintes plus élevées.

Si l'aire de demi-tour sur piste est revêtue d'une chaussée souple, sa surface peut résister aux efforts de cisaillement horizontal exercés par les roues du train principal des avions pendant les virages.

Surface des aires de demi-tour sur piste

3.3.9 La surface des aires de demi-tour sur piste ne présentera pas d'irrégularités susceptibles d'endommager les avions.

3.3.10 La surface des aires de demi-tour sur piste est construite ou refaite de manière à offrir des caractéristiques de frottement au moins égales à celles de la piste correspondante.

Accotements des aires de demi-tour sur piste

3.3.11 Les aires de demi-tour sur piste d'accotements sont dotées d'une largeur suffisante permettant d'éviter l'érosion superficielle due au souffle des réacteurs des avions les plus exigeants auxquels l'aire de demi-tour est destinée, ainsi que toute possibilité d'endommagement des moteurs d'avion par l'impact de corps étrangers.

La largeur des accotements est au moins englober le moteur extérieur de l'avion le plus exigeant ; elle pourrait donc être supérieure à celle des accotements de la piste desservie par l'aire de demi-tour.

3.3.12 Les accotements d'une aire de demi-tour sur piste sont capables de résister au passage occasionnel de l'avion pour lequel l'aire a été prévue sans que cet avion subisse de dommages structurels et sont aussi capables de supporter le poids des véhicules terrestres qui pourraient circuler sur eux.

3.4 BANDES DE PISTE

Généralités

3.4.1 Une piste, ainsi que les prolongements d'arrêt, qu'elle comporte éventuellement, est placée à l'intérieur d'une bande.

Longueur des bandes de piste

3.4.2 La bande de piste s'étend en amont du seuil et au-delà de l'extrémité de la piste ou du prolongement d'arrêt jusqu'à une distance d'au moins :

- 60 m lorsque le chiffre de code est 2, 3 ou 4 ;
- 60 m lorsque le chiffre de code est 1 et qu'il s'agit d'une piste aux instruments ;
- 30 m lorsque le chiffre de code est 1 et qu'il s'agit d'une piste à vue.

Largeur des bandes de piste

3.4.3 Toute bande à l'intérieur de laquelle s'inscrit une piste avec approche de précision s'étendra latéralement, sur toute sa longueur, jusqu'à au moins :

- 140 m lorsque le chiffre de code est 3 ou 4 ;
- 70 m lorsque le chiffre de code est 1 ou 2 ;

de part et d'autre de l'axe de la piste et du prolongement de cet axe.

3.4.4 Toute bande à l'intérieur de laquelle s'inscrit une piste avec approche classique s'étend latéralement, sur toute sa longueur, jusqu'à au moins :

- 140 m lorsque le chiffre de code est 3 ou 4 ;
- 70 m lorsque le chiffre de code est 1 ou 2 ;

de part et d'autre de l'axe de la piste et du prolongement de cet axe.

3.4.5 Toute bande à l'intérieur de laquelle s'inscrit une piste à vue s'étend latéralement, sur toute sa longueur, de part et d'autre de l'axe de la piste et du prolongement de cet axe, jusqu'à une distance, par rapport à cet axe, au moins égale à :

- 75 m lorsque le chiffre de code est 4 ;
- 55 m lorsque le chiffre de code est 3 ;
- 40 m lorsque le chiffre de code est 2 ;
- 30 m lorsque le chiffre de code est 1.

Objets sur les bandes de piste

La section 9.9 contient des renseignements au sujet de l'implantation du matériel et des installations sur les bandes de piste.

3.4.6 Est considéré comme obstacle et, dans toute la mesure du possible, de supprimer tout objet situé sur une bande de piste qui peut constituer un danger pour les avions.

1. — Il conviendra de veiller à ce que les égouts des bandes de piste soient situés et conçus de manière à ne pas endommager les avions qui quittent accidentellement la piste. Des couvercles de bouche d'égout spécialement adaptés seront peut-être nécessaires. Pour de plus amples indications, voir le Manuel de conception des aérodromes (Doc 9157), Partie 1.

2. — Si des canalisations d'eaux pluviales à ciel ouvert ou fermées ont été construites, il conviendra de s'assurer que leur structure ne s'élève pas au-dessus du sol environnant de façon à éviter qu'elle soit considérée comme un obstacle. Voir aussi la Note 1 au paragraphe 3.4.16.

3. — Il convient d'accorder une attention particulière à la forme et à l'entretien des canalisations d'eaux pluviales à ciel ouvert pour éviter d'attirer des animaux, notamment des oiseaux. Au besoin, on peut recouvrir ces canalisations d'un filet. Des procédures relatives à la gestion de la faune sont spécifiées dans les procédures opérationnelles établies dans le Présent règlement. On trouvera de plus amples éléments indicatifs dans le Manuel des services d'aéroport (Doc 9137), Partie 3.

3.4.7 À l'exception des aides visuelles nécessaires à la navigation aérienne et des objets nécessaires à la sécurité des aéronefs qui sont situés sur la bande de piste et qui répondent à la spécification de fragibilité correspondante du Chapitre 5, aucun objet fixe n'est permis où que ce soit sur la portion de la bande de piste d'une piste avec approche de précision qui est délimitée par les bords inférieurs des surfaces intérieures de transition :

Aucun objet mobile n'est non plus se trouver sur cette portion de la bande de piste pendant l'utilisation de la piste pour des opérations d'atterrissage ou de décollage.

Voir au Chapitre 4, section 4.1, les caractéristiques de la surface intérieure de transition.

Nivellement des bandes de piste

3.4.8 La partie d'une bande à l'intérieur de laquelle s'inscrit une piste aux instruments présente, sur une distance par rapport à l'axe et à son prolongement d'au moins :

- 75 m lorsque le chiffre de code est 3 ou 4 ;
- 40 m lorsque le chiffre de code est 1 ou 2 ;

une aire nivelée à l'intention des avions auxquels la piste est destinée, pour le cas où un avion sortirait de la piste.

Le supplément -A, section 9, contient des éléments indicatifs sur le nivellement d'une aire plus étendue à l'intérieur d'une bande dans laquelle s'inscrit une piste avec approche de précision lorsque le chiffre de code est 3 ou 4.

3.4.9 La bande à l'intérieur de laquelle s'inscrit une piste à vue présente, sur une distance d'au moins :

- 75 m lorsque le chiffre de code est 4 ;
- 55 m lorsque le chiffre de code est 3 ;
- 40 m lorsque le chiffre de code est 2 ;
- 30 m lorsque le chiffre de code est 1 ;

à partir de l'axe de la piste et du prolongement de cet axe, une aire nivelée à l'intention des avions auxquels la piste est destinée, pour le cas où un avion sortirait de la piste.

3.4.10 La surface de la partie d'une bande attenante à une piste, un accotement ou un prolongement d'arrêt est de niveau avec la surface de la piste, de l'accotement ou du prolongement d'arrêt.

3.4.11 Afin de protéger les avions à l'atterrissage contre le danger d'une dénivellation abrupte, la surface de la bande située avant le début de la piste, est traitée contre l'érosion due au souffle des moteurs sur une distance d'au moins 30 m.

1. — L'aire traitée contre l'action érosive du souffle des réacteurs et des hélices est parfois appelée « plate-forme anti-souffle ».

2. — Des éléments indicatifs sur la protection contre le souffle des moteurs d'avion figurent dans le Manuel de conception des aérodromes (Doc 9157), Partie 2.

3.4.12 Si la surface visée par le paragraphe 3.4.11 est revêtue, elle est capable de résister au passage occasionnel de l'avion critique pris en compte dans la conception de la chaussée de la piste.

Pentes des bandes de piste

3.4.13 Pentes longitudinales

La pente longitudinale, sur la partie d'une bande qui est nivelée, ne dépassera pas :

- 1,5 % lorsque le chiffre de code est 4 ;
- 1,75 % lorsque le chiffre de code est 3 ;
- 2 % lorsque le chiffre de code est 1 ou 2.

3.4.14 Changements de pente longitudinale

Sur la partie d'une bande qui est nivelée, les changements de pente sont aussi graduels que possible et tout changement brusque ou inversion soudaine de la pente est évité.

3.4.15 Pentes transversales

Sur la partie d'une bande devant être nivelée, les pentes transversales sont suffisantes pour empêcher l'accumulation d'eau sur la surface mais ne dépasseront pas :

- 2,5 % lorsque le chiffre de code est 3 ou 4 ;
- 3 % lorsque le chiffre de code est 1 ou 2 ;

toute fois, pour faciliter l'écoulement des eaux, la pente sur les trois premiers mètres à l'extérieur du bord de la piste, des accotements ou du prolongement d'arrêt est négative, lorsqu'elle est mesurée en s'écartant de la piste, et peut atteindre 5 %.

3.4.16 Sur toute partie d'une bande située au-delà de la portion qui est nivelée, les pentes transversales ne dépasseront pas une valeur positive de 5 % mesurée en s'écartant de la piste.

1. — Une canalisation d'eaux pluviales à ciel ouvert jugée nécessaire pour assurer un bon drainage peut être construite sur la portion non nivelée d'une bande de piste, le plus loin possible de la piste.
2. — La procédure sauvetage et lutte contre l'incendie (SLI) de l'aérodrome tient compte de l'emplacement des canalisations d'eaux pluviales à ciel ouvert construites sur la portion non nivelée des bandes de piste.

Résistance des bandes de piste

3.4.17 La partie d'une bande à l'intérieur de laquelle se trouve une piste aux instruments est aménagée ou construite, sur une distance par rapport à l'axe ou à son prolongement d'au moins :

- 75 m lorsque le chiffre de code est 3 ou 4 ;
- 40 m lorsque le chiffre de code est 1 ou 2 ;

de manière à réduire au minimum le danger que constituent les différences de force portante pour les avions auxquels la piste est destinée, dans le cas où un avion sortirait de la piste.

Des éléments indicatifs sur la préparation des bandes de piste figurent dans le Manuel de conception des aérodromes (Doc 9157), 1^{re} Partie.

3.4.18 La partie d'une bande contenant une piste à vue est, sur une distance d'au moins :

- 75 m lorsque le chiffre de code est 4 ;
- 55 m lorsque le chiffre de code est 3 ;
- 40 m lorsque le chiffre de code est 2 ;
- 30 m lorsque le chiffre de code est 1 ;

de l'axe et de son prolongement, aménagée ou construite de manière à réduire au minimum le danger que constituent les différences de force portante pour les avions auxquels la piste est destinée, dans le cas où un avion sortirait de la piste.

3.5 AIRES DE SECURITE D'EXTREMITE DE PISTE

Généralités

3.5.1 Une aire de sécurité d'extrémité de piste est aménagée à chaque extrémité de la bande de piste lorsque :

- le chiffre de code est 3 ou 4 ;
- le chiffre de code est 1 ou 2 et que la piste est une piste aux instruments.

Le Supplément -A, section 10, contient des éléments indicatifs sur les aires de sécurité d'extrémité de piste.

3.5.2 Réserve

Dimensions des aires de sécurité d'extrémité de piste

3.5.3 L'aire de sécurité d'extrémité de piste s'étendra à partir de l'extrémité de la bande de piste sur une distance d'au moins 90 m lorsque :

- le chiffre de code est 3 ou 4 ;
- le chiffre de code est 1 ou 2 et que la piste est une piste aux instruments.

Si un système d'arrêt est installé, la longueur indiquée ci-dessus peut être réduite, compte tenu de la spécification de conception du système, sous réserve de l'acceptation par l'Autorité compétente.

Des orientations sur les systèmes d'arrêt figurent dans le Supplément A, section 10.

3.5.4 Réserve

3.5.5 L'aire de sécurité d'extrémité de piste est au moins deux fois plus large que la piste correspondante.

3.5.6 Réserve.

Objets sur les aires de sécurité d'extrémité de piste

La section 9.9 contient des renseignements au sujet de l'implantation du matériel et des installations sur les aires de sécurité d'extrémité de piste.

3.5.7 Un objet situé sur une aire de sécurité d'extrémité de piste et susceptible de constituer un danger pour les avions est considéré comme un obstacle et est, dans la mesure du possible, enlevé.

Dégagement et nivellement des aires de sécurité d'extrémité de piste

3.5.8 Une aire de sécurité d'extrémité de piste présente une surface dégagée et nivelée, en prévision du cas où un avion atterrirait trop court ou dépasserait la piste.

Il n'est pas nécessaire que la surface de l'aire de sécurité d'extrémité de piste soit aménagée de manière à présenter la même qualité que la bande de la piste (voir, cependant, paragraphe 3.5.11).

Pentes des aires de sécurité d'extrémité de piste

3.5.9 Généralités

Les pentes d'une aire de sécurité d'extrémité de piste sont telles qu'aucune partie de cette aire ne fasse saillie au-dessus de la surface d'approche ou de montée au décollage.

3.5.10 Pentes longitudinales

Les pentes longitudinales d'une aire de sécurité d'extrémité de piste ne dépassent pas une valeur négative de 5 %. Les changements de pente sont aussi progressifs que possible et il n'y a ni changements brusques ni inversions soudaines.

3.5.11 Pentes transversales

Les pentes transversales d'une aire de sécurité d'extrémité de piste ne dépassent pas une valeur positive ou négative de 5 %. Les changements de pente sont aussi progressifs que cela est pratiquement possible.

Résistance des aires de sécurité d'extrémité de piste

3.5.12 L'aire de sécurité d'extrémité de piste est aménagée ou construite de manière à réduire les risques de dommages pour un avion qui atterrirait trop court ou dépasserait la piste, à améliorer la décélération de l'avion et à faciliter les déplacements des véhicules de sauvetage et d'incendie comme il est indiqué aux paragraphes 9.2.34 à 9.2.36.

Des éléments indicatifs sur la résistance des aires de sécurité d'extrémité de piste figurent dans le Manuel de conception des aéroports (Doc 9157), 1^{re} Partie.

3.6 PROLONGEMENTS DEGAGES

L'insertion, dans cette section, de spécifications détaillées sur les prolongements dégagés ne signifie pas qu'un prolongement dégagé est aménagé. Le Supplément -A, section 2, fournit des indications sur l'emploi des prolongements dégagés.

Emplacement des prolongements dégagés

3.6.1 Un prolongement dégagé commence à l'extrémité de la longueur de roulement utilisable au décollage.

Longueur des prolongements dégagés

3.6.2 La longueur d'un prolongement dégagé ne dépasse pas la moitié de la longueur de roulement utilisable au décollage.

Largeur des prolongements dégagés

3.6.3 Un prolongement dégagé s'étend latéralement de part et d'autre du prolongement de l'axe de la piste :

- a) sur une largeur d'au moins 75 m dans le cas des pistes aux instruments ;
- b) sur au moins la moitié de la largeur de la bande de piste dans le cas des pistes à vue.

Pentes des prolongements dégagés

3.6.4 Dans les prolongements dégagés, aucun point du sol ne fait saillie au-dessus d'un plan incliné ayant une pente de 1,25 % et limité à sa partie inférieure par une droite horizontale :

- a) perpendiculaire au plan vertical passant par l'axe de la piste ; et
- b) passant par un point situé *sur* l'axe de la piste, à l'extrémité de la longueur de roulement utilisable au décollage.

Dans certains cas, lorsqu'une piste, un accotement ou une bande présentent une pente transversale ou longitudinale, la limite inférieure du plan du prolongement dégagé, spécifiée ci-dessus, peut se trouver au-dessous du niveau de la piste, de l'accotement ou de la bande. La norme n'implique pas que ces surfaces sont nivelées à la hauteur de la limite inférieure du plan du prolongement dégagé ni que le relief ou les objets qui font saillie au-dessus de ce plan, au-delà de l'extrémité de la bande mais au-dessous du niveau de la bande, sont supprimés, à moins qu'ils ne soient jugés dangereux pour les avions.

3.6.5 Des changements brusques de pente positive sont évités lorsque la pente, sur le sol d'un prolongement dégagé, est relativement faible ou lorsque la pente moyenne est positive. En pareil cas, dans la partie du prolongement dégagé située à moins de 22,5 m, ou à une distance égale à la moitié de la largeur de la piste, si cette dernière distance est plus grande, de part et d'autre du prolongement de l'axe de la piste, les pentes et changements de pente ainsi que la transition entre la piste et le prolongement dégagé sont semblables, d'une manière générale, aux pentes et changements de pente de la piste à laquelle est associé ce prolongement dégagé.

Objets sur les prolongements dégagés

La section 9.9 contient des renseignements au sujet de l'implantation du matériel et des installations sur les prolongements dégagés.

3.6.6 Sera considéré comme obstacle et est supprimé un objet situé sur un prolongement dégagé et susceptible de constituer un danger pour les avions.

3.7 PROLONGEMENTS D'ARRÊT

L'insertion, dans cette section, de spécifications détaillées sur les prolongements d'arrêt ne signifie pas qu'un prolongement d'arrêt est aménagé. Le Supplément -A, section 2, fournit des indications sur l'emploi des prolongements d'arrêt.

Largeur des prolongements d'arrêt

3.7.1 Un prolongement d'arrêt a la même largeur que la piste à laquelle il est associé.

Pentes des prolongements d'arrêt

3.7.2 Les pentes et les changements de pente sur un prolongement d'arrêt, ainsi que la zone de transition entre une piste et un prolongement d'arrêt sont conformes aux spécifications des paragraphes 3.1.13 à 3.1.19 applicables à la piste à laquelle le prolongement d'arrêt est associé ; toute fois :

- a) il n'est pas nécessaire d'appliquer au prolongement d'arrêt la limitation prévue au paragraphe 3.1.14 d'une pente de 0,8% sur les premier et dernier quarts de la longueur d'une piste ;
- b) à la jonction du prolongement d'arrêt et de la piste, et le long du prolongement d'arrêt, le changement de pente maximal peut atteindre 0,3% par 30m (rayon de courbure minimal de 10000m) lorsque le chiffre de code est 3 ou 4.

Résistance des prolongements d'arrêt

3.7.3 Les prolongements d'arrêt sont aménagés ou construits de façon à pouvoir, en cas de décollage interrompu, supporter les avions pour les quels ils sont prévus, sans qu'il en résulte des dommages pour la structure de ces avions. Des directives au sujet de la force portante d'un prolongement d'arrêt figurent dans le Supplément-A, section 2.

Surface des prolongements d'arrêt

3.7.4 La surface des prolongements d'arrêt en dur est construite ou refaite de manière à offrir des caractéristiques de frottement égales ou supérieures à celles de la correspondante.

3.8 AIRE D'EMPLOI DU RADIOALTIMETRE

Généralités

3.8.1 Une aire d'emploi du radioaltimètre est établie dans l'aire d'avant-seuil des pistes avec approche de précision.

Longueur de l'aire

3.8.2 L'aire d'emploi du radioaltimètre s'étend sur une distance d'au moins 300 m avant le seuil.

Largeur de l'aire

3.8.3 L'aire d'emploi du radioaltimètre a une largeur d'au moins 60m de part et d'autre du prolongement de l'axe de la piste ; toute fois, lorsque des circonstances particulières le justifient, on pourra réduire cette largeur à un minimum de 30 m si une étude aéronautique indique qu'une telle réduction ne compromettra pas la sécurité de l'exploitation des aéronefs.

Changements de pente longitudinale

3.8.4 Les changements de pente de l'aire d'emploi du radioaltimètre sont évités ou limités au minimum. Lorsque des changements de pente sont inévitables dans cette aire, ils sont aussi graduels que possible et éviteront tout changement brusque ou inversion soudaine de la pente. Le taux de variation entre deux pentes consécutives ne dépasse pas 2% sur 30 m.

Des éléments indicatifs sur l'aire d'emploi du radioaltimètre figurent au Supplément -A section 4.3 et à la section 5.2 du Manuel d'exploitation tous temps (Doc 9365).

3.9 Voies de circulation

- 1.- Sauf indication scontraires, les dispositions de la présente section s'appliquent à tous les types de voies de circulation.
2. — Voir à la section 5.4.3 une méthode normalisée de désignation des voies de circulation qui peut servir à améliorer la conscience de la situation et faire partie de mesures efficaces de prévention des incursions sur piste.
- 3.— Voir au Supplément A, section 22, les orientations spécifiques en matière de conception de voies de circulation pour la prévention des incursions sur piste, que l'on peut utiliser dans le cadre de l'élaboration de nouvelles voies de circulation ou de l'amélioration de voies de circulation existantes présentant un risque d'incursion sur piste connu.

Généralités

3.9.1 Des voies de circulation sont aménagées pour assurer la sécurité et la rapidité des mouvements des aéronefs à la surface.

Des éléments indicatifs sur la disposition et la désignation normalisée des voies de circulation figurent dans le Manuel de conception des aérodromes (Doc 9157), 2^e Partie.

3.9.2 Les pistes sont dotées de voies d'entrée et de sortie en nombre suffisant pour accélérer le mouvement des avions à destination et en provenance de ces pistes et d'aménager des voies de sortie rapide lorsque la circulation est dense.

3.9.3 Chaque voie de circulation est conçue de telle manière que lorsque le poste de pilotage de l'avion auquel elle est destinée reste à la verticale des marques axiales, la marge entre les roues extérieures de l'atterrisseur principal de l'avion et le bord de la voie de circulation n'est pas inférieure à la valeur indiquée dans le tableau ci-dessous.

OMGWS

	moins de 4,5 m	de 4,5 m à 6 m	de 6 m à 9 m	de 9 m à 15 m
		exclus	exclus	exclus
Marge	1,50 m	2,25 m	3 m ^{a b} ou 4 m ^c	4 m

^a Sur les sections rectilignes.

^b Sur les sections courbes, si la voie de circulation est destinée à des avions dont l'empattement est inférieur à 18 m.

^c Sur les sections courbes, si la voie de circulation est destinée à des avions dont l'empattement est égal ou supérieur à 18 m.

1—L'empattement est la distance entre l'atterrisseur avant et le centre géométrique de l'atterrisseur principal.

Largeur des voies de circulation

3.9.4 La largeur d'une partie rectiligne de voie de circulation n'est pas inférieure à la valeur indiquée dans le tableau ci-dessous.

OMGWS

	moins de 4,5 m	de 4,5 m à 6 m	de 6 m à 9 m	de 9 m à 15 m
		exclus	exclus	exclus
Largeur de voie				
De circulation	7,50 m	10.5 m	15m	23 m

Des éléments indicatifs sur la largeur des voies de circulation figurent dans le Manuel de conception des aérodromes (Doc 9157), Partie 2.

Virages des voies de circulation

3.9.5 Les changements de direction sur les voies de circulation sont aussi peu nombreux et aussi faibles que possible. Les rayons de virage sont compatibles avec les possibilités de manœuvre et les vitesses normales de circulation des avions auxquels la voie de circulation est destinée. Les virages sont conçus de telle façon que, lorsque le poste de pilotage des avions reste à la verticale des marques axiales de la voie de circulation, la marge minimale entre les roues extérieures de l'atterrisseur principal de l'avion et le bord de la voie de circulation n'est pas inférieure aux marges spécifiées au paragraphe 3.9.3.

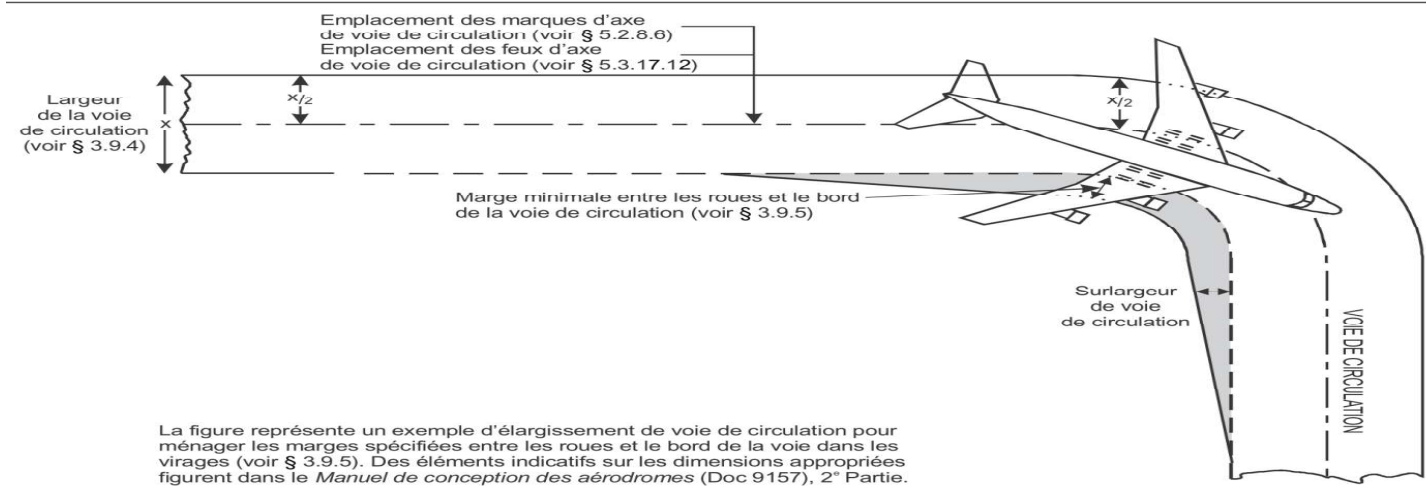


Figure 3-2. Virage de voie de circulation

1. — La Figure 3-2 montre un exemple d'élargissement d'une voie de circulation pour ménager la marge spécifiée entre les roues et le bord de la voie de circulation. Des éléments indicatifs sur les dimensions appropriées figurent dans le *Manuel de conception des aéroports* (Doc 9157), 2^e Partie.
2. — L'emplacement des marques axiales et des feux de voie de circulation est spécifié aux paragraphes 5.2.8.6 et 5.3.17.12
3. — Des virages composites peuvent permettre de réduire ou de supprimer les surlargeurs de voie de circulation.

Jonctions et intersections

3.9.6 Des congés de raccordement sont aménagés aux jonctions et intersections des voies de circulation avec des pistes, des aires de trafic et d'autres voies de circulation pour faciliter la manœuvre des avions. Les congés sont conçus de manière à faire respecter les marges minimales spécifiées au paragraphe 3.9.3 entre les roues et le bord de la voie de circulation lorsque les avions manœuvrent dans les jonctions ou intersections.

Il faudra tenir compte de la longueur de référence de l'avion dans la conception des congés de raccordement. Des éléments indicatifs sur la conception des congés de raccordement et la définition du terme « longueur de référence » figurent dans le *Manuel de conception des aéroports* (Doc 9157), 2^e Partie.

Distances minimales de séparation pour les voies de circulation

3.9.7 La distance de séparation entre l'axe d'une voie de circulation, d'une part, et l'axe d'une piste ou l'axe d'une voie de circulation parallèle ou un objet, d'autre part, est au moins être égale à la distance spécifiée dans le Tableau 3-1 ; toutefois, il est permis d'utiliser des distances de séparation inférieures sur un aéroport existant si, à la suite d'une étude aéronautique, il est déterminé que ces distances inférieures n'abaissent pas le niveau de sécurité ni n'influent sensiblement sur la régularité de l'exploitation.

1. — Le *Manuel de conception des aéroports* (Doc 9157), 2^e Partie, donne des indications sur les facteurs qui peuvent être pris en compte dans l'étude aéronautique en question.
2. — Des installations ILS et MLS peuvent également avoir une incidence sur l'emplacement des voies de circulation par suite du brouillage des signaux ILS et MLS causé par un avion qui circule au sol ou par un avion immobilisé. Les Suppléments C et G à l'Annexe à l'arrêté relatif aux télécommunications aéronautiques (Partie 1 : Aides radio à la navigation), contiennent (respectivement) des renseignements sur les zones critiques et sensibles qui entourent les installations ILS et MLS.
3. — Les distances de séparation spécifiées dans la colonne 10 du Tableau 3-1 ne permettent pas nécessairement d'exécuter un virage normal à partir d'une voie de circulation vers une autre voie de circulation parallèle. On trouvera dans le *Manuel de conception des aéroports* (Doc 9157), 2^e Partie, des éléments indicatifs sur cette question.
4. — Il peut se révéler nécessaire d'augmenter la distance de séparation indiquée dans la colonne 12 du Tableau 3-1, entre l'axe d'une voie d'accès de poste de stationnement d'aéronef, et un objet, lorsque la vitesse des gaz d'échappement risque de créer des conditions dangereuses pour le personnel au sol.

Pentes des voies de circulation

3.9.8 Pentes longitudinales

La pente longitudinale d'une voie de circulation n'excédera pas les valeurs suivantes :

- 1,5% lorsque la lettre de code est C, D, E ou F ;
- 3% lorsque la lettre de code est A ou B.

3.9.9 Changements de pente longitudinale

Lorsqu'il est impossible d'éviter les changements de pente d'une voie de circulation, le passage d'une pente à une autre est *réalisé par des surfaces curvilignes le long desquelles la pente ne varie pas de plus de :*

- 1 % par 30 m (rayon de courbure minimal de 3 000 m) lorsque la lettre de code est C, D, E ou F ;
- 1 % par 25 m (rayon de courbure minimal de 2 500 m) lorsque la lettre de code est A ou B.

Tableau 3-1. Distances minimales de séparation pour les voies de circulation

Distance entre l'axe d'une voie de circulation et l'axe d'une piste (m)										Distance entre l'axe d'une voie d'accès de poste de stationnement et l'axe d'une autre voie d'accès de poste de stationnement (m)			
Lettre de code	Pistes aux instruments Chiffre de code				Pistes à vue Chiffre de code				Distance entre l'axe d'une voie de circulation et l'axe d'une autre voie de circulation (m)	Distance entre l'axe d'une voie de circulation et l'axe d'une autre voie d'accès de poste de stationnement et un objet (m)	Distance entre l'axe d'une voie d'accès de poste de stationnement et l'axe d'une autre voie d'accès de poste de stationnement (m)	Distance entre l'axe d'une voie d'accès de poste de stationnement et un objet (m)	
	1	2	3	4	1	2	3	4					
(1).	(2).	(3).	(4).	(5).	(6).	(7).	(8).	(9).	(10).	(11).	(12).	(13).	
A.	77,5	77,5	-	-	37,5	47,5	-	-	23	15,5	19,5	12	
B.	82	82	15,2	-	42	52	67	-	32	20	28,5	16,5	
C.	88	88	15,8	15,8	48	58	73	9,3	44	25	40,5	22,5	
D.	-	-	16,6	16,6	-	-	81	0,1	63	37	59,5	33,5	
E.	-	-	17,2,5	17,2,5	-	-	87,5	0,7,5	76	43,5	72,5	40	
F.	-	-	18,0	18,0	-	-	95	1,1,5	91	51	87,5	47,5	

□

1. — Les distances de séparation indiquées dans les colonnes (2) à (9) s'appliquent aux combinaisons habituelles de pistes de voies de circulation. Les critères de calcul de ces distances sont donnés dans le Manuel de conception des aérodrômes (Doc 9157), Partie 2.

2. — Les distances indiquées dans les colonnes (2) à (9) ne garantissent pas une marge suffisante derrière un avion en attente pour le passage d'un autre avion sur une voie de circulation parallèle. Voir le Manuel de conception des aérodrômes (Doc 9157), Partie 2.

3.9.10

Lorsqu'un changement de pente sur une voie de circulation est inévitable, ce changement de pente est tel que, de tout point situé à :

- 3 m au-dessus de la voie de circulation, il soit possible de voir toute la surface de la voie de circulation sur une distance d'au moins 300 m, lorsque la lettre de code est C, D, E ou F ;
- 2 m au-dessus de la voie de circulation, il soit possible de voir toute la surface de la voie de circulation sur

une distance d'au moins 200 m lorsque la lettre de code est B ;

— 1,5 m au-dessus de la voie de circulation, il soit possible de voir toute la surface de la voie de circulation sur une distance d'au moins 150 m lorsque la lettre de code est A.

3.9.11 Pentes transversales

Les pentes transversales d'une voie de circulation sont suffisantes pour éviter l'accumulation des eaux sur la chaussée, mais n'excéderont pas :

- 1,5 % lorsque la lettre de code est C, D, E ou F ;
- 2 % lorsque la lettre de code est A ou B.

En ce qui concerne les pentes transversales sur une voie d'accès de poste de stationnement d'aéronef, voir le paragraphe 3.13.4.

Résistance des voies de circulation

3.9.12 La résistance d'une voie de circulation est au moins égale à celle de la piste qu'elle dessert, compte tenu du fait que la densité de la circulation est plus grande sur une voie de circulation que sur une piste et de ce que les avions immobiles ou animés d'un mouvement lent créent sur cette voie des contraintes plus élevées que sur la piste desservie.

Des éléments indicatifs sur la relation entre la résistance des voies de circulation et celle des pistes figurent dans le Manuel de conception des aérodromes (Doc 9157), 3^e Partie.

Surface des voies de circulation

3.9.13 La surface des voies de circulation ne présente pas d'irrégularités de nature à endommager la structure des avions.

3.9.14 La surface des voies de circulation en dur est construite ou refaite de manière à ce qu'elle offre des caractéristiques de frottement appropriées.

Les caractéristiques de frottement de la surface sont appropriées lorsqu'elles permettent aux avions de rouler en sécurité sur la voie de circulation.

Voies de sortie rapide

Les conditions particulières qui s'appliquent aux voies de sortie rapide sont précisées dans les spécifications. Voir la Figure 3-3. Les conditions générales qui s'appliquent aux voies de circulation s'appliquent également à ce type de voie. Des éléments indicatifs sur l'aménagement, l'emplacement et la conception de voies de sortie rapide figurent dans le Manuel de conception des aérodromes (Doc 9157), 2^e Partie.

3.9.15 Une voie de sortie rapide est conçue avec une courbe de dégagement de rayon au moins égal à :

- 550 m lorsque le chiffre de code est 3 ou 4 ;
- 275 m lorsque le chiffre de code est 1 ou 2 ;

pour permettre des vitesses de sortie sur chaussée mouillée de :

- 93 km/h lorsque le chiffre de code est 3 ou 4 ;
- 65 km/h lorsque le chiffre de code est 1 ou 2.

La sélection des emplacements des voies de sortie rapide le long d'une piste est fondée sur plusieurs paramètres qui sont décrits dans le Manuel de conception des aérodromes (Doc 9157), 2^e Partie, en plus des différents paramètres de vitesse.

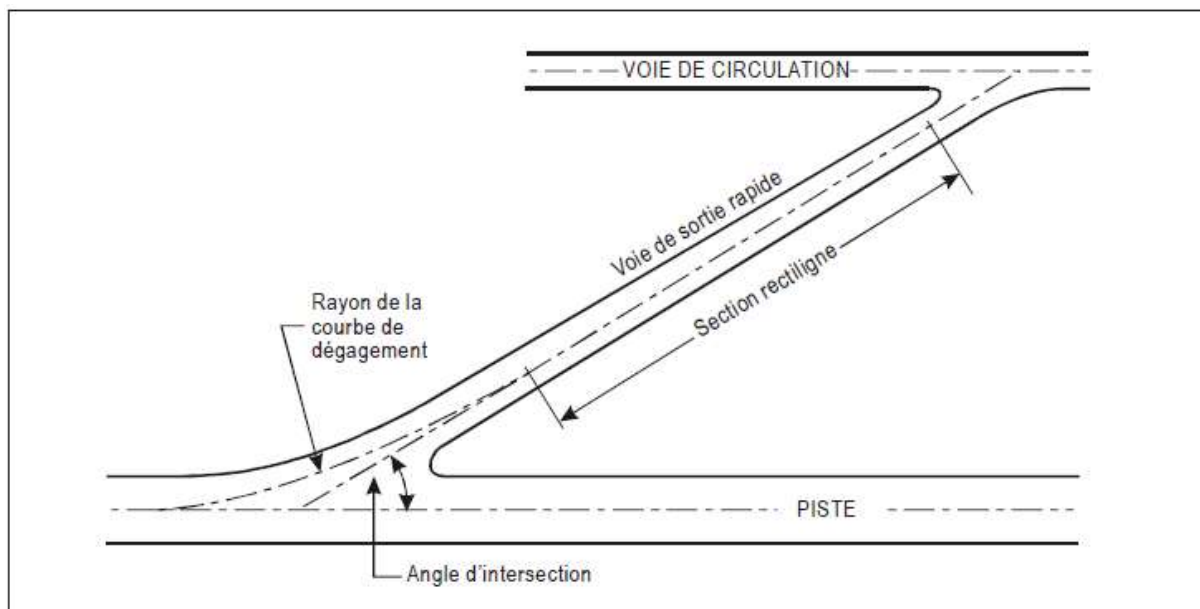


Figure 3-3. Voie de sortie rapide

3.9.16 Le rayon de la courbe de raccordement intérieur d'une voie de sortie rapide est suffisant pour assurer un évasement de la voie de sortie qui permette de reconnaître plus facilement l'entrée et le point de dégagement vers la voie de circulation.

3.9.17 Une voie de sortie rapide comporte, après la courbe de dégagement, une section rectiligne d'une longueur suffisante pour permettre aux avions qui dégagent la piste de s'immobiliser complètement avant toute intersection avec une autre voie de circulation.

3.9.18 L'angle d'intersection d'une voie de sortie rapide avec la piste n'est pas supérieur à 45° , ni inférieur à 25° et il est de préférence de 30° .

Voies de circulation en pont

3.9.19 La largeur de la section d'un pont de voie de circulation conçue pour supporter des avions, mesurée perpendiculairement à l'axe de la voie de circulation, n'est pas inférieure à celle de la surface nivelée de la bande aménagée pour cette voie de circulation, sauf si une protection latérale est assurée par une méthode éprouvée qui ne présente aucun danger pour les avions auxquels la voie de circulation est destinée.

3.9.20 Il est prévu des accès destinés à permettre aux véhicules de sauvetage et d'incendie d'intervenir dans les deux directions à l'intérieur du délai spécifié, compte tenu du plus gros avion pour lequel le pont de voie de circulation a été conçu.

Si les moteurs d'un avion dépassent les bords du pont, il peut être nécessaire de protéger les zones adjacentes, sous le pont, contre les effets du souffle des moteurs.

3.9.21 Un pont est construit sur une section rectiligne d'une voie de circulation, comportant un tronçon rectiligne aux deux extrémités du pont, afin de faciliter l'alignement des avions qui s'en approchent.

3.10 Accotements de voie de circulation

Des éléments indicatifs sur les caractéristiques des accotements de voie de circulation et sur leur traitement figurent dans le Manuel de conception des aéroports (Doc 9157), 2^e Partie.

3.10.1 Les portions rectilignes d'une voie de circulation, lorsque la lettre de code est C, D, E ou F, sont dotées d'accotements qui s'étendent symétriquement de part et d'autre de la voie de telle manière que la largeur totale des portions rectilignes de la voie de circulation et de ses accotements n'est pas inférieure à :

- 44 m lorsque la lettre de code est F ;
- 38 m lorsque la lettre de code est E ;
- 34 m lorsque la lettre de code est D ;
- 25 m lorsque la lettre de code est C.

Dans les virages des voies de circulation, aux jonctions ou aux intersections, où la chaussée a été élargie, la largeur des accotements n'est pas inférieure à celle des accotements des portions rectilignes adjacentes des voies de circulation.

3.10.2 Lorsqu'une voie de circulation est utilisée par des avions à turbomachines, la surface de ses accotements est traitée de manière à résister à l'érosion et à éviter l'ingestion des matériaux de surface par les moteurs des avions.

3.11 Bandes de voie de circulation

Des éléments indicatifs sur les caractéristiques des bandes de voie de circulation figurent dans le Manuel de conception des aérodromes (Doc 9157), 2^e Partie.

Généralités

3.11.1 Une voie de circulation est comprise dans une bande, sauf s'il s'agit d'une voie d'accès de poste de stationnement d'aéronef.

Largeur des bandes de voie de circulation

3.11.2 Une bande de voie de circulation s'étendra symétriquement de part et d'autre de l'axe de celle-ci, sur toute la longueur de cette voie, jusqu'à une distance de l'axe au moins égale à celle qui figure au Tableau 3-1, colonne 11.

Objets sur les bandes de voie de circulation

La section 9.9 contient des renseignements au sujet de l'implantation du matériel et des installations sur les bandes de voie de circulation.

3.11.3 La bande de voie de circulation présente une aire exempte d'objets susceptibles de constituer un danger pour les avions qui l'empruntent.

1.- Il conviendrait de veiller à ce que les égouts des bandes de voie de circulation soient situés et conçus de manière à ne pas endommager les avions qui quittent accidentellement la voie de circulation. Des bouches d'égout spécialement adaptées seront peut-être nécessaires. Pour de plus amples indications, voir le Manuel de conception des aérodromes (Doc 9157), Partie 2.

2. — Si des canalisations d'eaux pluviales à ciel ouvert ou fermées ont été construites, il conviendra de s'assurer que leur structure ne s'élève pas au-dessus du sol environnant, de façon à éviter qu'elle soit considérée comme un obstacle. Voir aussi la Note 1 au paragraphe 3.11.6.

3. — Il convient d'accorder une attention particulière à la forme et à l'entretien des canalisations d'eaux pluviales à ciel ouvert pour éviter d'attirer des animaux, notamment des oiseaux. Au besoin, on peut recouvrir ces canalisations d'un filet. Des éléments indicatifs sur la prévention et l'atténuation du risque faunique figurent dans le Manuel des services d'aéroport (Doc 9137), Partie 3.

Nivellement des bandes de voie de circulation

3.11.4 La partie centrale d'une bande de voie de circulation présente une aire nivelée jusqu'à une distance de l'axe de la voie de circulation qui n'est pas inférieure à la valeur indiquée dans le tableau ci-dessous :

- 10,25 m lorsque l'OMGWS est inférieure à 4,5 m
- 11 m lorsque l'OMGWS est égale ou supérieure à 4,5 m mais inférieure à 6 m
- 12,50 m lorsque l'OMGWS est égale ou supérieure à 6 m mais inférieure à 9 m
- 17 m lorsque l'OMGWS est égale ou supérieure à 9 m mais inférieure à 15 m et que la lettre de code est D
- 19 m lorsque l'OMGWS est égale ou supérieure à 9 m mais inférieure à 15 m et que la lettre de code est E
- 22 m lorsque l'OMGWS est égale ou supérieure à 9 m mais inférieure à 15 m et que la lettre de code est F

Des éléments indicatifs sur la largeur de la partie nivelée des bandes de voie de circulation figurent dans le Manuel de conception des aérodromes (Doc 9157), Partie 2.

Pentes sur les bandes de voies de circulation

3.11.5 La surface de la bande est de niveau avec les bords de la voie de circulation ou des accotements, lorsqu'il en existe, et la pente transversale montante supérieure de sa partie nivelée ne dépassera pas :

- 2,5 % lorsque la lettre de code est C, D, E ou F ;
- 3 % lorsque la lettre de code est A ou B ;

La pente montante étant mesurée par rapport à la pente transversale de la surface de voie de circulation adjacente et non par rapport à l'horizontale. La pente transversale descendante ne dépasse pas 5 % par rapport à l'horizontale.

3.11.6 La pente transversale montante ou descendante de toute partie d'une bande de voie de circulation située au-delà de la partie qui est nivelée ne dépassera pas 5 % dans la direction perpendiculaire à la voie de circulation.

1. — Une canalisation d'eaux pluviales à ciel ouvert jugée nécessaire pour assurer un bon drainage peut être construite sur la portion non nivelée d'une bande de piste, le plus loin possible de la piste.
2. — La procédure SLI de l'aérodrome tient compte de l'emplacement des canalisations d'eaux pluviales à ciel ouvert construites sur la portion non nivelée des bandes de piste.

3.12 PLATES-FORMES D'ATTENTE, POINTS D'ATTENTE AVANT PISTE, POINTS D'ATTENTE INTERMEDIAIRES ET POINTS D'ATTENTE SUR VOIE DE SERVICE

Généralités

3.12.1 Une ou plusieurs plates-formes d'attente de circulation est aménagée lorsque la densité de la circulation est moyenne ou forte.

3.12.2 Un ou plusieurs points d'attente avant piste sont aménagés :

- a) sur la voie de circulation à l'intersection d'une voie de circulation et d'une piste ;
- b) à l'intersection d'une piste avec une autre piste lorsque la première fait partie d'un itinéraire normalisé de circulation à la surface.

3.12.3 Un point d'attente avant piste est aménagé sur une voie de circulation si l'emplacement ou l'alignement de cette voie de circulation sont tels qu'un avion qui circule au sol ou un véhicule peut empiéter sur la surface de limitation d'obstacles ou gêner le fonctionnement des aides radio à la navigation.

3.12.4 Un point d'attente intermédiaire est aménagé sur une voie de circulation en tout point autre qu'un point d'attente avant piste où il est souhaitable de définir une limite d'attente précise.

3.12.5 Un point d'attente sur voie de service est aménagé à l'intersection d'une voie de service et d'une piste.

Emplacement

3.12.6 La distance entre une plate-forme d'attente, un point d'attente avant piste aménagé à l'intersection d'une voie de circulation et d'une piste ou un point d'attente sur voie de service et l'axe d'une piste est conforme aux indications du Tableau 3-2 et, dans le cas d'une piste avec approche de précision, elle est telle qu'un aéronef ou un véhicule en attente ne gênera pas le fonctionnement des aides radio à la navigation ou ne percera pas la surface intérieure de transition.

Des orientations sur l'emplacement des points d'attente avant piste figurent dans le Manuel de conception des aérodromes (Doc 9157), 2e Partie.

3.12.7 Aux altitudes supérieures à 700 m (2 300 ft), la distance de 90 m spécifiée au Tableau 3-2 pour une piste d'approche de précision dont le chiffre de code est 4 est augmentée comme suit :

- a) jusqu'à une altitude de 2 000 m (6 600 ft) : 1 m par tranche de 100 m (330 ft) au-dessus de 700 m (2 300 ft) ;
- b) pour une altitude supérieure à 2 000 m (6 600 ft) et jusqu'à 4 000 m (13 120 ft) : 13 m plus 1,5 m par tranche de 100 m (330 ft) au-dessus de 2 000 m (6 600 ft) ;
- c) pour une altitude supérieure à 4 000 m (13 120 ft) et jusqu'à 5 000 m (16 400 ft) : 43 m plus 2 m par tranche de 100 m (330 ft) au-dessus de 4 000 m (13 120 ft).

Tableau 3-2. Distance minimale entre l'axe d'une piste et une plate-forme d'attente, un point d'attente avant piste ou un point d'attente sur voie de service

Chiffre de code de la piste

Type de la piste	1	2	3	4
Vue	30 m	40 m	55 m	75 m
Approche classique	40 m	40 m	75 m	75 m
Approche de précision de catégorie I	60m ^b	60 m ^b	90 m ^{a,b}	90 m ^{a,b,c}
Approche de précision des catégories II et III			90 m ^{a,b}	90 m ^{a,b,c}
Piste de décollage	30 m	40 m	55 m	75 m

a. Si la plate-forme d'attente, le point d'attente avant piste ou le point d'attente sur voie de service se trouve à une altitude inférieure à celle du seuil, la distance peut être diminuée de 5m pour chaque mètre de moins que l'altitude du seuil, à condition de ne pas empiéter sur la surface intérieure de transition.

b. Il faudra peut-être augmenter cette distance afin d'éviter le brouillage causé par des aides radio à la navigation, notamment des radiophares d'alignement de piste et de descente. Des renseignements sur les zones critiques et sensibles de l'ILS et du MLS figurent à l'Annexe de l'arrêté relatif aux télécommunications aéronautiques (Partie 1 : Aides radio à la navigation), respectivement dans les supplément-C et G à la 1^{ère} Partie (voir également le paragraphe 3.12.6).

1. — La distance de 90m pour le chiffre de code 3 ou 4 est basée sur un avion ayant une hauteur d'empennage de 20m, une distance entre le nez et la partie supérieure de l'empennage égale à 52,7 m et une hauteur de nez de 10 m, qui se trouve en attente à un angle d'au moins 45° par rapport à l'axe de la piste, en de hors de la zone dégagée d'obstacles, et qu'il n'y a pas lieu de prendre en compte pour le calcul de l'OCA/H.

2. — La distance de 60m pour le chiffre de code 2 est basée sur un avion ayant une hauteur d'empennage de 8 m, une distance entre le nez et la partie supérieure de l'empennage égale à 24,6 m et une hauteur de nez de 5,2 m, qui se trouve en attente à un angle d'au moins 45° par rapport à l'axe de la piste, en de hors de la zone dégagée d'obstacles.

3. — Pour le chiffre de code 4, lorsque la largeur du bord intérieur de la surface intérieure d'approche est supérieure à 120 m, une distance plus grande que 90 m peut être nécessaire pour garantir qu'un aéronef en attente se trouve en dehors de la zone dégagée d'obstacles. Par exemple, une distance de 100 m est basée sur un avion ayant une hauteur d'empennage de 24m, une distance entre le nez et la partie supérieure de l'empennage égale à 62,2m et une hauteur de nez de 10m, qui se trouve en attente à un angle d'au moins 45° par rapport à l'axe de la piste, en de hors de la zone dégagée d'obstacles.

3.12.8 Si une plate-forme d'attente de circulation, un point d'attente avant piste ou un point d'attente sur voie de service de piste avec approche de précision dont le chiffre de code est 4 se trouve à une altitude supérieure à celle du seuil, la distance spécifiée au Tableau 3-2 est encore augmentée de 5 m pour chaque mètre de plus que l'altitude du seuil.

3.12.9 Jusqu'au 20 novembre 2030, l'emplacement d'un point d'attente avant piste aménagé conformément au paragraphe 3.12.3 est tel qu'un aéronef ou un véhicule en attente n'empiètera pas sur la surface de limitation d'obstacles, la surface d'approche, la surface de montée au décollage ou la zone critique/sensible ILS/MLS, ni ne gênera le fonctionnement des aides radio à la navigation.

3.12.9 À compter du 21 novembre 2030, l'emplacement d'un point d'attente avant piste aménagé conformément au § 3.12.3 sera tel qu'un aéronef ou un véhicule en attente n'empiètera pas sur la surface intérieure d'approche, les surfaces intérieures de transition, la surface d'atterrissage interrompu, la surface d'approche, la surface de montée au décollage ou la zone critique/sensible ILS/MLS, ni ne gênera le fonctionnement des aides radio à la navigation.

3.13 AIRES DE TRAFIC

Généralités

3.13.1 L'exploitant d'un aéroport est tenu de pourvoir des aires de trafic lorsque ces aires sont nécessaires pour éviter que les opérations d'embarquement et de débarquement des passagers, des marchandises et de la poste ainsi que les opérations de petit entretien ne gênent la circulation d'aéroport.

Dimensions des aires de trafic

3.13.2 La conception des aires de trafic tient compte de critères permettant d'assurer la sécurité de l'assistance en escale, notamment les suivants :

- a) espace suffisant entre les postes de stationnement d'aéronef pour permettre les déplacements du personnel et de l'équipement dans de bonnes conditions de sécurité et d'efficacité ;

- b) marques, panneaux de signalisation et éclairage d'aire de trafic appropriés ;
- c) aires de rassemblement et de rangement appropriées pour le *matériel de servitude au sol (GSE)* ;
- d) emplacement des services au sol fixes ;
- e) aires de rangement pour les unités de chargement (ULD) ;
- f) voies d'accès et de sortie appropriées pour les véhicules d'avitaillement, le GSE et les véhicules d'urgence ;
- g) voies d'accès et de sortie clairement délimitées et visibles pour les passagers ;
- h) nouvelles technologies (bornes de recharge électrique, véhicules autonomes, etc.) ;
- i) absence de voies de service derrière les postes de stationnement d'aéronef, dans toute la mesure possible ;
- j) protection appropriée des personnes, du matériel et de l'infrastructure contre le souffle des réacteurs et des hélices.

— De plus amples indications sur la conception et le marquage des aires de trafic figurent dans le Manuel de conception des aéroports (Doc 9157), partie 4 — Aides visuelles, et le Manuel de planification d'aéroport (Doc 9184), partie 1 — Planification générale.

3.13.3 La surface totale de l'aire de trafic est suffisante pour favoriser la sécurité et la rapidité de la circulation d'aérodrome durant les *périodes* de densité maximale prévue.

Résistance des aires de trafic

3.13.4 Toute la surface d'une aire de trafic est capable de supporter la circulation des aéronefs pour lesquels elle a été prévue, compte tenu du fait que certaines parties de l'aire de trafic sont soumises à une plus forte densité de circulation et de ce que des aéronefs immobiles ou animés d'un mouvement lent créent des contraintes plus élevées que sur une piste.

Pentes des aires de trafic

3.13.5 Sur une aire de trafic, et notamment sur une voie d'accès de poste de stationnement d'aéronef, les pentes d'une aire de trafic sont suffisantes pour empêcher l'accumulation d'eau à la surface de l'aire mais que l'aire reste aussi voisine de l'horizontale que le permettent les conditions d'écoulement des eaux.

3.13.6 La pente maximale d'un poste de stationnement d'aéronef n'excède pas 1 %.

Dégagement sur les postes de stationnement d'aéronef

3.13.7 Un poste de stationnement d'aéronef assurera les dégagements minimaux ci-après entre un aéronef qui entre dans le poste ou qui en sort et toute construction voisine, tout aéronef stationné sur un autre poste et tout autre objet :

Lettre de code	Dégagement
A	3 m
B	3 m
C	4,5 m
D	7,5 m
E	7,5 m
F	7,5 m

Lorsque des circonstances particulières le justifient, ces dégagements peuvent être réduits, lorsqu'il s'agit d'un poste de stationnement frontal avant et que la lettre de code est D, E ou F :

- a) entre l'aérogare, notamment toute passerelle fixe d'embarquement, et le nez d'un avion ;
- b) sur toute partie du poste de stationnement sur laquelle un système de guidage visuel pour l'accostage assure un guidage en azimuth.

Sur les aires de trafic, il faut aussi tenir compte de l'existence de routes de service et d'aires de manœuvre et d'entreposage pour l'équipement au sol (pour des éléments indicatifs sur l'entreposage de l'équipement au sol, voir le Manuel de conception des aéroports [Doc 9157], 2^e Partie).

3.14 POSTE ISOLE DE STATIONNEMENT D'AERONEF

3.14.1 L'exploitant d'un aérodrome est tenu de désigner un poste isolé de stationnement d'aéronef, ou la tour de contrôle d'aérodrome est avisée de l'emplacement ou des emplacements appropriés pour le stationnement d'un aéronef que l'on sait ou que l'on croit être l'objet d'une intervention illicite, ou qu'il est nécessaire pour d'autres raisons d'isoler des activités normales de l'aérodrome.

3.14.2 Le poste isolé de stationnement d'aéronef est situé aussi loin qu'il est pratiquement possible, et en aucun cas à moins de 100 m, des autres postes de stationnement, des bâtiments ou des zones accessibles au public, etc. Il faudra veiller à ce que ce poste isolé ne soit pas situé au-dessus d'installations souterraines comme celles qui contiennent du gaz ou du carburant aviation, ni, autant que possible, au-dessus de câbles électriques ou de câbles de télécommunication.

CHAPITRE 4. LIMITATION ET SUPPRESSION DES OBSTACLES

(Applicable jusqu'au 20 novembre 2030)

1. — Les spécifications du présent chapitre ont pour objet de définir autour des aéroports l'espace aérien à garder libre de tout obstacle pour permettre aux avions appelés à utiliser ces aéroports d'évoluer avec la sécurité voulue et pour éviter que ces aéroports ne soient rendus inutilisables parce que des obstacles s'élèveraient à leurs abords. Cet objectif est atteint par l'établissement d'une série de surfaces de limitation d'obstacles qui définissent les limites que peuvent atteindre les objets dans l'espace aérien.

2. — Les objets qui traversent les surfaces de limitation d'obstacles dont il est question dans le présent chapitre peuvent, dans certaines conditions, entraîner une augmentation de l'altitude/hauteur de franchissement d'obstacles pour une procédure d'approche aux instruments ou pour n'importe quelle procédure associée d'approche indirecte à vue ou avoir une autre incidence opérationnelle sur la conception des procédures de vol. Les critères de conception des procédures de vol figurent dans les Procédures pour les services de navigation aérienne — Exploitation technique des aéronefs (PANS-OPS, Doc 8168).

3. — Les paragraphes 5.3.5.42 à 5.3.5.46 prévoient l'établissement d'une surface de protection contre les obstacles pour les indicateurs visuels de pente d'approche et contiennent des spécifications relatives à ces surfaces.

4.1 Surfaces de limitation d'obstacles

Voir Figure 4-1.

Surface horizontale extérieure

Des éléments indicatifs sur la nécessité de prévoir une surface horizontale extérieure et sur les caractéristiques de cette surface figurent dans le Manuel des services d'aéroport (Doc 9137), 6^e Partie.

Surface conique

4.1.1 Description. Surface conique. Surface inclinée vers le haut et vers l'extérieur à partir du contour de la surface horizontale intérieure.

4.1.2 Caractéristiques. Les limites de la surface conique comprendront :

- a) une limite inférieure coïncidant avec le contour de la surface horizontale intérieure ;
- b) une limite supérieure située à une hauteur spécifiée au-dessus de la surface horizontale intérieure.

4.1.3 La pente de la surface conique est mesurée dans un plan vertical perpendiculaire au contour de la surface horizontale intérieure.

Surface horizontale intérieure

4.1.4 Description. Surface horizontale intérieure. Surface située dans un plan horizontal au-dessus d'un aéroport et de ses abords.

4.1.5 Caractéristiques. Le rayon ou les limites extérieures de la surface horizontale intérieure sont mesurés à partir d'un ou de plusieurs points de référence établis à cet effet.

La surface horizontale intérieure n'est pas nécessairement de forme circulaire. Des éléments indicatifs sur la détermination de l'étendue de la surface horizontale intérieure figurent dans le Manuel des services d'aéroport (Doc 9137), 6^e Partie.

4.1.6 La hauteur de la surface horizontale intérieure est mesurée au-dessus d'un élément de référence d'altitude établi à cet effet.

Des éléments indicatifs sur la détermination de l'élément de référence d'altitude figurent dans le Manuel des services d'aéroport (Doc 9137), 6^e Partie.

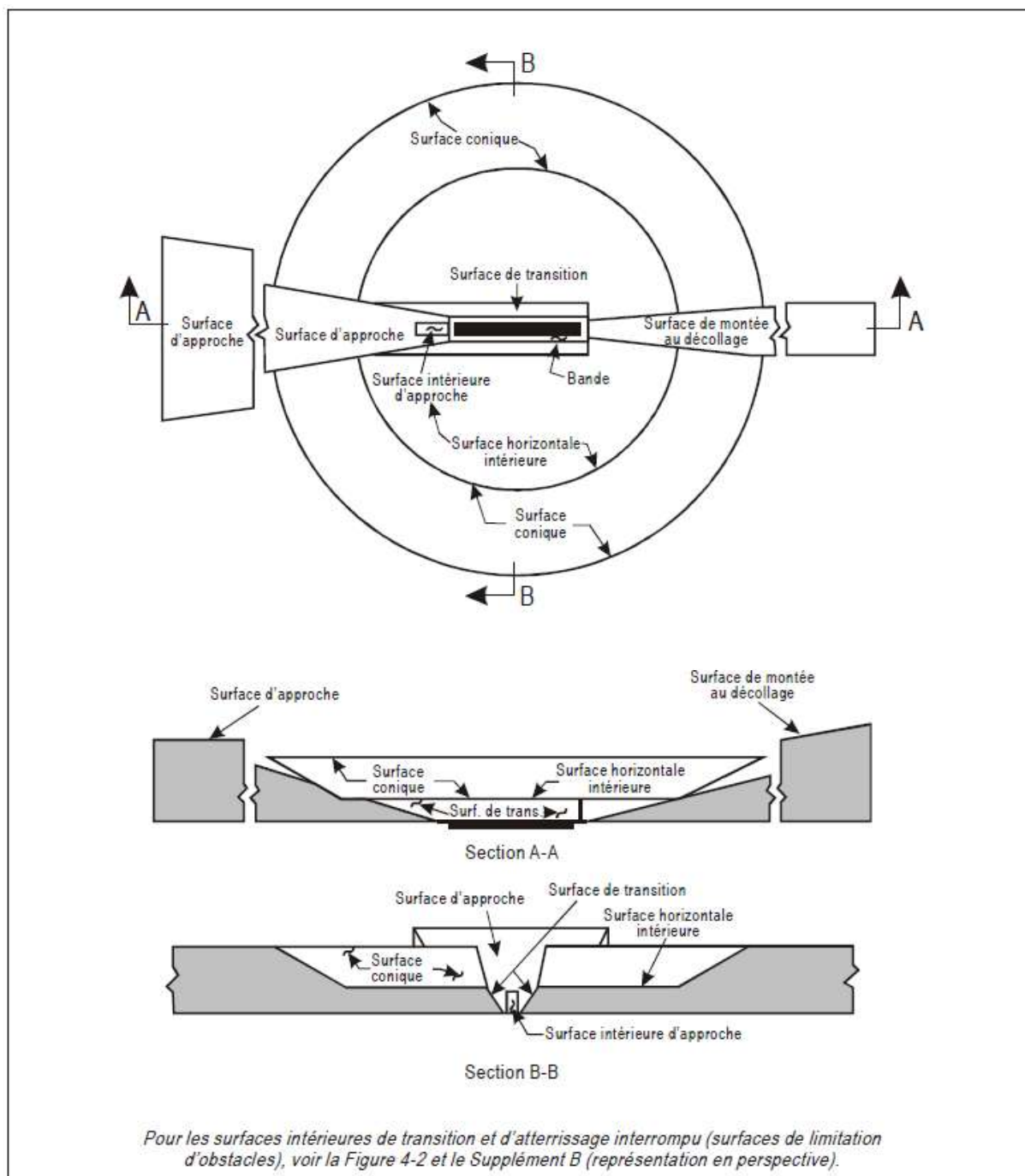


Figure 4-1. Surfaces de limitation d'obstacles

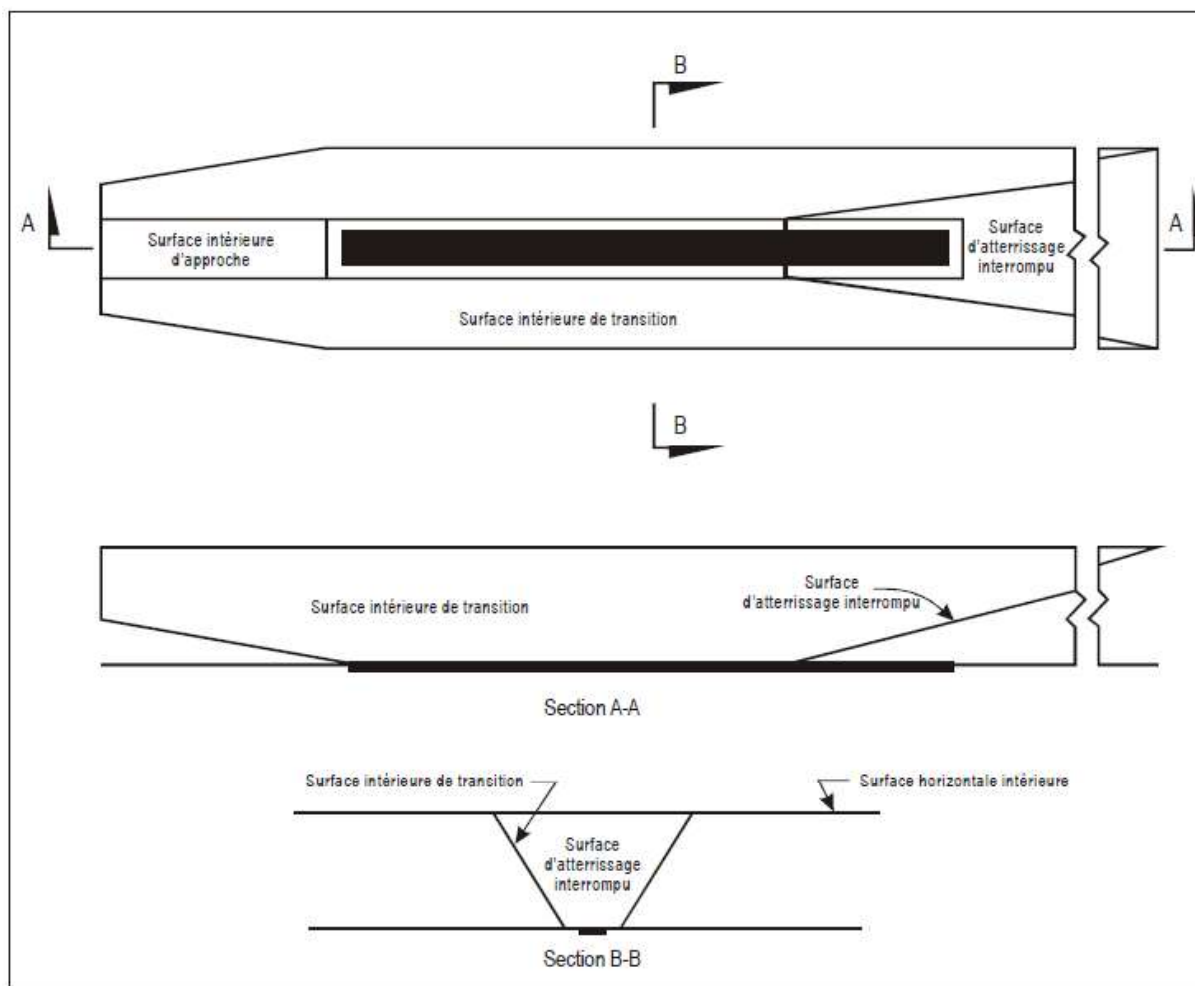


Figure 4-2. Surfaces de limitation d'obstacles : surface intérieure d'approche, surface intérieure de transition et surface d'atterrissage interrompue

Surface d'approche

4.1.7 Description. Surface d'approche. Plan incliné ou combinaison de plans précédant le seuil.

4.1.8 Caractéristiques. La surface d'approche est délimitée :

- a) par un bord intérieur de longueur spécifiée, horizontal et perpendiculaire au prolongement de l'axe de la piste et précédant le seuil d'une distance spécifiée ;
- b) par deux lignes qui, partant des extrémités du bord intérieur divergent uniformément sous un angle spécifié par rapport au prolongement de l'axe de la piste ;
- c) par un bord extérieur parallèle au bord intérieur ;
- d) les surfaces ci-dessus sont modifiées lorsque des approches avec décalage latéral, décalage ou des approches curvilignes sont utilisées. Spécifiquement, la surface est limitée par deux lignes qui, partant des extrémités du bord intérieur divergent uniformément sous un angle spécifié par rapport au prolongement de l'axe de la route sol décalée latéralement, décalée ou curviligne.

4.1.9 Le bord intérieur est situé à la même altitude que le milieu du seuil.

4.1.10 La pente (ou les pentes) de la surface d'approche est mesurée (sont mesurées) dans le plan vertical passant par l'axe de la piste et continuera (continueront) en incluant l'axe de toute route sol décalée latéralement ou curviligne.

Voir Figure 4-2.

Surface intérieure d'approche

4.1.11 Description. Surface intérieure d'approche. Portion rectangulaire de la partie du plan de surface d'approche qui précède immédiatement le seuil.

4.1.12 Caractéristiques. La surface intérieure d'approche est délimitée :

- a) par un bord intérieur situé au même endroit que le bord intérieur de la surface d'approche, mais dont la longueur propre est spécifiée ;
- b) par deux côtés partant des extrémités du bord intérieur et parallèles au plan vertical passant par l'axe de la piste ;
- c) par un bord extérieur parallèle au bord intérieur.

Surface de transition

4.1.13 Description. Surface de transition. Surface complexe qui s'étend sur le côté de la bande et sur une partie du côté de la surface d'approche et qui s'incline vers le haut et vers l'extérieur jusqu'à la surface horizontale intérieure.

4.1.14 Caractéristiques. Une surface de transition est délimitée :

- a) par un bord inférieur commençant à l'intersection du côté de la surface d'approche avec la surface horizontale intérieure et s'étendant sur le côté de la surface d'approche jusqu'au bord intérieur de cette dernière et, de là, le long de la bande, parallèlement à l'axe de la piste ;
- b) par un bord supérieur situé dans le plan de la surface horizontale intérieure.

4.1.15 L'altitude d'un point situé sur le bord inférieur est :

- a) le long du côté de la surface d'approche, égale à l'altitude de la surface d'approche en ce point ;
- b) le long de la bande, égale à l'altitude du point le plus rapproché sur l'axe de la piste ou sur son prolongement.

Il résulte de b) que la surface de transition le long de la bande sera incurvée si le profil de la piste est incurvé ou sera plane si le profil de la piste est rectiligne. L'intersection de la surface de transition avec la surface horizontale intérieure sera également une ligne courbe ou une ligne droite, selon le profil de la piste.

4.1.16 La pente de la surface de transition est mesurée dans un plan vertical perpendiculaire à l'axe de la piste.

Surface intérieure de transition

Il est entendu que la surface intérieure de transition constitue la surface déterminante de limitation d'obstacles pour les aides de navigation, les aéronefs et les autres véhicules qui se trouvent à proximité de la piste et que rien, en dehors des objets frangibles, ne fait saillie au-dessus de cette surface. La surface de transition décrite au paragraphe 4.1.13 demeure la surface déterminante de limitation d'obstacles pour les constructions, etc.

4.1.17 Description. Surface intérieure de transition. Surface analogue à la surface de transition mais plus rapprochée de la piste.

4.1.18 Caractéristiques. La surface intérieure de transition est délimitée :

- a) par un bord inférieur commençant à l'extrémité de la surface intérieure d'approche et s'étendant sur le côté et jusqu'au bord intérieur de cette surface, et de là le long de la bande parallèlement à l'axe de piste jusqu'au bord intérieur de la surface d'atterrissage interrompu, et s'élevant ensuite sur le côté de la surface d'atterrissage interrompu jusqu'au point d'intersection de ce côté avec la surface horizontale intérieure ;
- b) par un bord supérieur situé dans le même plan que la surface horizontale intérieure.

4.1.19 L'altitude d'un point situé sur le bord inférieur est :

- a) le long du côté de la surface intérieure d'approche et de la surface d'atterrissage interrompu, égale à l'altitude de la surface considérée en ce point ;
- b) le long de la bande, égale à l'altitude du point le plus rapproché sur l'axe de la piste ou sur son prolongement.

Il résulte de b) que la surface intérieure de transition le long de la bande sera incurvée si le profil de la piste est incurvé ou sera plane si le profil de la piste est rectiligne. L'intersection de la surface intérieure de transition avec la surface horizontale intérieure sera également une ligne courbe ou une ligne droite, selon le profil de la piste.

4.1.20 La pente de la surface intérieure de transition est mesurée dans un plan vertical perpendiculaire à l'axe de la piste.

Surface d'atterrissage interrompu

4.1.21 Description. Surface d'atterrissage interrompu. Plan incliné situé à une distance spécifiée en aval du seuil et s'étendant entre les surfaces intérieures de transition.

4.1.22 Caractéristiques. La surface d'atterrissage interrompu est délimitée :

- a) par un bord intérieur horizontal, perpendiculaire à l'axe de la piste et situé à une distance spécifiée en aval du seuil ;
- b) par deux côtés qui, partant des extrémités du bord intérieur, divergent uniformément sous un angle spécifié, par rapport au plan vertical passant par l'axe de la piste ;
- c) par un bord extérieur parallèle au bord intérieur et situé dans le plan de la surface horizontale intérieure.

4.1.23 Le bord intérieur est situé à l'altitude de son point d'intersection avec l'axe de la piste.

4.1.24 La pente de la surface d'atterrissage interrompu est mesurée dans le plan vertical passant par l'axe de la piste.

Surface de montée au décollage

4.1.25 Description. Surface de montée au décollage. Plan incliné où toute autre surface spécifiée située au-delà de l'extrémité d'une piste ou d'un prolongement dégagé.

4.1.26 Caractéristiques. La surface de montée au décollage est délimitée :

- a) par un bord intérieur horizontal, perpendiculaire à l'axe de la piste et situé, soit à une distance spécifiée au-delà de l'extrémité de la piste, soit à l'extrémité du prolongement dégagé, lorsqu'il y en a un et que sa longueur dépasse la distance spécifiée ;
- b) par deux côtés qui, partant des extrémités du bord intérieur divergent uniformément sous un angle spécifié par rapport à la route de décollage, pour atteindre une largeur définitive spécifiée, puis deviennent parallèles et le demeurent sur la longueur restante de la surface de montée au décollage ;
- c) par un bord extérieur horizontal, perpendiculaire à la route de décollage spécifiée.

4.1.27 Le bord intérieur est situé à la même altitude que le point le plus élevé du prolongement de l'axe de la piste entre l'extrémité de la piste et le bord intérieur ; toutefois, s'il y a un prolongement dégagé, l'altitude du bord intérieur est celle du point le plus élevé au sol sur l'axe du prolongement dégagé.

4.1.28 Dans le cas d'une trajectoire d'envol rectiligne, la pente de la surface de montée au décollage est mesurée dans le plan vertical passant par l'axe de la piste.

4.1.29 Dans le cas d'une trajectoire d'envol avec virage, la surface de montée au décollage est une surface complexe contenant les horizontales normales à sa ligne médiane, et la pente de cette ligne médiane est la même que dans le cas d'une trajectoire d'envol rectiligne.

4.2 SPECIFICATIONS EN MATIERE DE LIMITATION D'OBSTACLES

Pour une piste donnée, les spécifications en matière de limitation d'obstacles sont définies en fonction des opérations auxquelles cette piste est destinée, soit décollages ou atterrissages, et du type d'approche, et elles sont destinées à être appliquées lorsqu'une telle opération est en cours. Lorsque lesdites opérations sont exécutées dans les deux directions de la piste, certaines surfaces peuvent devenir sans objet lorsqu'une surface située plus bas présente des exigences plus sévères.

Pistes à vue

4.2.1 Les surfaces de limitation d'obstacles ci-dessous sont établies pour les pistes à vue :

- surface conique ;
- surface horizontale intérieure ;
- surface d'approche ;
- surfaces de transition.

4.2.2 Les hauteurs et les pentes de ces surfaces ne sont pas supérieures à celles qui sont spécifiées au Tableau 4-1 et leurs autres dimensions sont au moins égales à celles indiquées dans ce même tableau.

4.2.3 La présence de nouveaux objets ou la surélévation d'objets existants n'est pas autorisée au-dessus d'une surface d'approche, ou d'une surface de transition, à moins que, de l'avis de l'autorité compétente, le nouvel objet ou l'objet surélevé ne se trouve défilé par un objet inamovible existant.

Le Manuel des services d'aéroport (Doc 9137), 6^e Partie, indique les cas dans lesquels le principe du défilement

peut s'appliquer valablement.

4.2.4 La présence d'un nouvel objet ou la surélévation d'un objet existant n'est pas autorisée au-dessus de la surface conique ou de la surface horizontale intérieure, 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.

Tableau 4-1. Dimensions et pentes des surfaces de limitation d'obstacles

PISTES UTILISÉES POUR L'APPROCHE

	Approche à vue Chiffre de code Catégorie I Chiffre de code				PISTE Approche classique Chiffre de code Catégorie II ou III Chiffre de code			Approche de précision		
	1	2	3	4	1,2	3	4	1,2	3,4	3,4
Surface et dimensions ^a										
SURFACE CONIQUE										
Pente	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%
Hauteur	35	55	75	100	60	75	100	60	100	100
SURFACE HORIZONTALE INTÉRIEURE										
Hauteur	45	45	45s	45	45	45	45	45	45	45
Rayon	2000m	2500m	4000m	4000m	3500m	4000m	4000m	3500m	4000m	4000m
SURFACE INTÉRIEURE D'APPROCHE										
Largeur	-	-	-	-	-	-	-	90m	120m ^e	120m ^e
Distance au seuil	-	-	-	-	-	-	-	60m	60m	60m
Longueur	-	-	-	-	-	-	-	900m	900m	900m
Pente	-	-	-	-	-	-	-	2,5%	2%	2%
SURFACE D'APPROCHE										
Longueur du bord intérieur	60m	80m	110m	150m	140m	280m	280m	140m	280m	280m
Distance au seuil	30m	60m	60m	60m	60m	60m	60m	60m	60m	60m
Divergence (de part et d'autre)	10%	10%	10%	10%	15%	15%	15%	15%	15%	15%
Première section										
Longueur	1600m	2500m	3000m	3000m	2500m	3000m	3000m	3000m	3000m	3000m
Pente	5%	4%	3,33%	2,5%	3,33%	2%	2%	2,5%	2%	2%
Deuxième section										
Longueur	-	-	-	-	-	3600m ^b	3600m	12000m	3600m ^b	3600m ^b
Pente	-	-	-	-	-	2,5%	2,5%	3%	2,5%	2,5%
Section horizontale										
Longueur	-	-	-	-	-	8400m ^b	8400m ^b	-	8400m ^b	8400m ^b
Longueur totale	-	-	-	-	-	15000m	15000m	15000m	15000m	15000m
SURFACE DE TRANSITION										
Pente	20%	20%	14,3%	14,3%	20%	14,3%	14,3%	14,3%	14,3%	14,3%
SURFACE INTÉRIEURE DE TRANSITION										
Pente	-	-	-	-	-	-	-	40%	33,3%	33,3%
SURFACE D'ATERRISSAGE INTERROMPU										

Longueur du bord intérieur	-	-	-	-	-	-	-	90m	120m ^e	120m ^e
Distance au seuil	-	-	-	-	-	-	-	c	1800m ^d	1800m ^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 paragraphes 4.2.9 ou 4.2.17.

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 (Tableau 1-1), la largeur est portée à 140 m, sauf aux aéroports qui accueillent des 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 manoeuvre de remise des gaz.

Voir les Circulaires 301, et 345 et le Chapitre 4 des éléments indicatifs relatifs aux procédures opérationnelles établis par l'agence nationale de l'aviation civile, Partie 1 (Doc 9981), pour de plus amples renseignements.

4.2.5 Les objets existants qui font saillie au-dessus de l'une quelconque des surfaces spécifiées au paragraphe 4.2.1 sont supprimés dans la mesure du possible, 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.

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 est 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 sont supprimés, à moins qu'ils ne soient jugés dangereux pour les avions.

4.2.6 Dans l'examen de tout projet de construction, l'on tiendra compte dans la mesure du possible 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.

Pistes avec approche classique

4.2.7 Les surfaces de limitation d'obstacles ci-dessous sont établies pour une piste avec approche classique :

- surface conique ;
- surface horizontale intérieure ;
- surface d'approche ;
- surfaces de transition.

4.2.8 Les hauteurs et les pentes de ces surfaces ne sont pas supérieures à celles qui sont spécifiées au Tableau 4-1 et leurs autres dimensions sont au moins égales à celles indiquées dans ce même tableau, sauf dans le cas de la section horizontale de la surface d'approche (voir paragraphe 4.2.9).

4.2.9 La surface d'approche est horizontale au-delà du plus élevé des deux points suivants :

- a) point où le plan incliné à 2,5 % coupe un plan horizontal situé à 150 m au-dessus du seuil ;
- b) point où ce même plan coupe le plan horizontal passant par le sommet de tout objet qui détermine l'altitude/hauteur de franchissement d'obstacles (OCA/H).

4.2.10 La présence de nouveaux objets ou la surélévation d'objets existants n'est pas autorisée au-dessus d'une surface d'approche, à moins de 3 000 m du bord intérieur, ou au-dessus d'une surface de transition, à moins que, de l'avis de l'autorité compétente, le nouvel objet ou l'objet surélevé ne se trouve défilé par un objet

inamovible existant.

Le Manuel des services d'aéroport (Doc 9137), 6^e Partie, indique les cas dans lesquels le principe du défilement peut s'appliquer valablement.

4.2.11 La présence d'un nouvel objet ou la surélévation d'un objet existant n'est pas autorisée au-dessus de la surface d'approche, à plus de 3 000 m du bord intérieur, de la surface conique ou de la surface horizontale intérieure, 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.

4.2.12 Les objets existants qui font saillie au-dessus de l'une quelconque des surfaces spécifiées au paragraphe 4.2.7 sont supprimés dans la mesure du possible, 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.

— 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 est 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 sont supprimés, à moins qu'ils ne soient jugés dangereux pour les avions.

Pistes avec approche de précision

1. — La section 9.9 contient des renseignements au sujet de l'implantation du matériel et des installations sur les aires opérationnelles.

2. — Des éléments indicatifs sur les surfaces de limitation d'obstacles associées aux pistes avec approche de précision figurent dans le Manuel des services d'aéroport (Doc 9137), 6^e Partie.

4.2.13. Réservé.

4.2.14. Réservé.

4.2.15 Les surfaces de limitation d'obstacles ci-dessous sont établies pour les pistes avec approche de précision de catégorie I, II ou III :

- surface conique ;
- surface horizontale intérieure ;
- surface d'approche et surface intérieure d'approche ;
- surfaces de transition ;
- surfaces intérieures de transition ;
- surface d'atterrissage interrompu.

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

4.2.17 La surface d'approche est horizontale au-delà du plus élevé des deux points suivants :

- a) point où le plan incliné à 2,5 % coupe un plan horizontal situé à 150 m au-dessus du seuil ;
- b) point où ce même plan coupe le plan horizontal passant par le sommet de tout objet qui détermine la hauteur limite de franchissement d'obstacles.

4.2.18 Aucun objet fixe ne pourra faire saillie au-dessus de la surface intérieure d'approche, de la surface intérieure de transition ou de la surface d'atterrissage interrompu, exception faite des objets frangibles qui, en raison de leurs fonctions, sont situés sur la bande. Aucun objet mobile ne pourra faire saillie au-dessus de ces surfaces lorsque la piste est utilisée pour l'atterrissage.

4.2.19 La présence de nouveaux objets ou la surélévation d'objets existants n'est pas autorisée au-dessus d'une surface d'approche ou d'une surface de transition, à moins que, de l'avis de l'autorité compétente, le nouvel objet ou l'objet surélevé ne se trouve défilé par un objet inamovible existant.

Le Manuel des services d'aéroport (Doc 9137), 6^e Partie, indique les cas dans lesquels le principe du défilement peut s'appliquer valablement.

4.2.20 La présence d'un nouvel objet ou la surélévation d'un objet existant n'est pas autorisée au-dessus de la surface conique et de la surface horizontale intérieure, 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.

4.2.21 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 sont supprimés dans la mesure du possible, 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.

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 est 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 sont supprimés, à moins qu'ils ne soient jugés dangereux pour les avions.

Pistes destinées au décollage

4.2.22 La surface de limitation d'obstacles ci-dessous est établie pour les pistes destinées au décollage :

— surface de montée au décollage.

4.2.23 Les surfaces ont au moins les dimensions indiquées au Tableau 4-2 ; toutefois, il est loisible d'adopter une longueur plus faible si une telle longueur est compatible avec les procédures adoptées dont dépend la trajectoire de départ des avions.

4.2.24 Il faudra 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, lorsque l'on tient 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.

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. 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.

Tableau 4-2. Dimensions et pentes des surfaces de limitation d'obstacles

PISTES DESTINÉES AU DÉCOLLAGE			
Surface et dimensions	1	Chiffre de code 2	3 ou 4
(1)	(2)	(3)	(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	1600 m	2500 m	15 000 m
Pente	5 %	4 %	1 % ^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.
- 1800 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 paragraphes 4.2.24 et 4.2.26.

4.2.25 La présence de nouveaux objets ou la surélévation d'objets existants n'est pas autorisée au-dessus d'une surface de montée au décollage à moins que, de l'avis de l'autorité compétente, le nouvel objet ou l'objet surélevé ne se trouve défilé par un objet inamovible existant.

Le Manuel des services d'aéroport (Doc 9137), 6^ePartie, indique les cas dans lesquels le principe du défilement peut s'appliquer valablement.

4.2.26 Si aucun objet n'atteint le profil de 2 % (1/50) de la surface de montée au décollage, la présence de nouveaux objets est limitée afin de protéger la surface existante dégagée d'obstacles ou une surface d'une pente de 1,6 % (1/62,5).

4.2.27 Les objets existants qui font saillie au-dessus d'une surface de montée au décollage sont supprimés dans la mesure du possible, 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.

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 sont 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, sont 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.

4.3 OBJETS SITUES EN DEHORS DES SURFACES DE LIMITATION D'OBSTACLES

4.3.1 L'autorité compétente est consultée au sujet d'une construction qu'il est proposé d'ériger au-delà des limites des surfaces de limitation d'obstacles, et dont la hauteur dépasse 150 m, pour permettre une étude aéronautique des incidences de cette construction sur l'exploitation des avions.

4.3.2 Dans les zones situées au-delà des limites des surfaces de limitation d'obstacles, les objets d'une hauteur de 150 m ou plus au-dessus du sol sont considérés comme des obstacles, à moins qu'une étude aéronautique spéciale ne démontre qu'ils ne constituent pas un danger pour les avions.

Dans une telle étude, une distinction pourra être faite entre les types de vol en cause d'une part et, d'autre part, entre les vols de jour et les vols de nuit.

4.4 AUTRES OBJETS

4.4.1 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 sont supprimés.

4.4.2 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, est considéré comme obstacle et est supprimé.

Dans certains cas, il se peut que des objets qui ne font saillie au-dessus d'aucune des surfaces énumérées au paragraphe 4.1 présentent un risque pour les avions, comme c'est le cas, par exemple, lorsqu'un ou plusieurs objets isolés sont situés au voisinage d'un aéroport.

CHAPITRE 4. LIMITATION ET SUPPRESSION DES OBSTACLES

(Applicable à compter du 21 novembre 2030)

— Le présent chapitre porte sur la gestion des obstacles situés à l'intérieur du périmètre de l'aéroport et dans les environs. Les spécifications figurant ci-dessous donnent aux États la possibilité de définir l'espace aérien autour des aéroports qui doit rester dégagé d'obstacles, et l'espace aérien dans lequel la gestion de l'environnement d'obstacles peut être plus souple, ce qui permet l'exploitation actuelle et envisagée des avions dans de bonnes conditions de sécurité aux aéroports et d'éviter que ces derniers ne fassent l'objet de limitations et, à la longue, ne deviennent inutilisables en raison de l'augmentation des obstacles. Cet objectif est atteint par l'établissement de surfaces de limitation d'obstacles (OLS),

qui consistent en surfaces dégagées d'obstacles (OFS) et en surfaces d'évaluation des obstacles (OES).

— Les dimensions latérale et verticale des OLS servent à définir les exigences de la collecte des ensembles de données de terrain et d'obstacles. Des dispositions relatives à ces ensembles figurent dans l'Annexe 15 — Services d'information aéronautique, chapitre 5.

— L'établissement d'une surface de protection contre les obstacles pour les indicateurs visuels de pente d'approche, et les exigences correspondantes, figurent au chapitre 5, § 5.3.5.41 à 5.3.5.45.

4.1 GENERALITES

4.1.1 Les États mettent en place un processus pour empêcher l'augmentation des obstacles, fixes ou mobiles, qui risquent de nuire à la sécurité ou à la régularité des vols à un aéroport.

— Les spécifications relatives au processus à mettre en place par l'ANAC figurent dans les procédures opérationnelles, partie II, chapitre 10.

— Les aéronefs circulant au sol, les aéronefs en remorquage et les véhicules en transit sont considérés comme des objets mobiles, tandis que les immeubles ainsi que les aéronefs et les véhicules stationnés sont considérés comme des objets fixes.

4.2 SURFACES DEGAGEES D'OBSTACLES (OFS)

— Les surfaces dégagées d'obstacles servent à définir un espace aérien préservant l'accessibilité de l'aéroport et la sécurité des vols en protégeant les avions durant les approches et les remises des gaz.

4.2.1 Surface d'approche

— La surface d'approche sert à définir l'espace aérien à maintenir dégagé d'obstacles afin de protéger les avions durant la phase à vue d'une manœuvre d'approche à l'atterrissage et à la suite d'une approche normalisée à 3,0°. Voir la figure 4-1.

4.2.1.1 Description.

Surface inclinée précédant le seuil.

4.2.1.2 Caractéristiques.

La surface d'approche est délimitée par :

- a) un bord intérieur de longueur spécifiée, horizontal, perpendiculaire au prolongement de l'axe de la piste et situé avant le seuil à une distance spécifiée ;
- b) deux côtés partant des extrémités du bord intérieur et divergeant uniformément sous un angle spécifié par rapport au prolongement de l'axe de la piste ;
- c) un bord extérieur parallèle au bord intérieur.

4.2.1.3 La surface visée au § 4.2.1.2 est modifiée lorsque des approches décalées latéralement, angulairement ou curvilignes sont utilisées : deux côtés partant des extrémités du bord intérieur et divergeant uniformément sous un angle spécifié par rapport au prolongement de l'axe de la route sol décalée latéralement, angulairement ou curviligne.

4.2.1.4 L'altitude du bord intérieur est égale à celle du milieu du seuil de la piste.

4.2.1.5 La pente de la surface d'approche est mesurée :

- a) lorsque des approches en ligne droite sont utilisées — dans le plan vertical contenant l'axe de la piste et son prolongement ;
- b) lorsque des approches décalées latéralement, angulairement ou curvilignes sont utilisées — le long de toute partie rectiligne de l'approche, dans le plan vertical contenant l'axe de la route sol décalée latéralement, angulairement ou curviligne, ou le long de toute partie curviligne de l'approche, dans le plan vertical tangent à la route sol curviligne.

4.2.1.6 Sauf lorsque la surface d'approche est surélevée pour tenir compte d'angles d'approche supérieurs à 3,0°, la pente de la surface d'approche n'est pas supérieure, et les autres dimensions de cette surface ne sont pas inférieures à celles qui sont spécifiées pour les pistes à vue (tableau 4-1) et pour les pistes aux instruments (tableau 4-2).

4.2.1.7 Pour faciliter la croissance des obstacles, il faille de s'abstenir d'accroître la pente de la surface d'approche.

— La pente de la surface d'approche est destinée à être adaptée aux approches suivant une pente supérieure à 3,0°. Les spécifications relatives à la modification de la surface d'approche figurent dans les procédures opérationnelles, partie II, chapitre 10.

4.2.1.8 Lorsque l'angle d'approche est inférieur à 3,0°, la pente de la surface d'approche est réduite.

4.2.1.9 Lorsque la pente de la surface de protection contre les obstacles d'un indicateur visuel de pente d'approche est inférieure à celle qui est indiquée aux tableaux 4-1 et 4-2, la pente de la surface d'approche est réduite de manière à correspondre à celle de la surface de protection contre les obstacles.

— Voir le chapitre 5, § 5.3.5, sur la surface de protection contre les obstacles.

4.2.1.10 Lorsque la pente de la surface d'approche est réduite, un ajustement correspondant est apporté à la longueur de la surface d'approche afin d'assurer une protection jusqu'à une hauteur égale à celle qui est atteinte avec les pentes et les longueurs indiquées aux tableaux 4-1 et 4-2.

4.2.1.11 Dans le cas des pistes avec approche aux instruments, lorsque la hauteur de franchissement d'obstacles est supérieure à 150 m (500 ft) au-dessus du seuil, la longueur de la surface d'approche n'est pas inférieure :

- a) à la valeur indiquée au tableau 4-2 ; ou
- b) à la valeur nécessaire pour atteindre la hauteur de franchissement d'obstacles ; si cette dernière est plus grande.

si cette dernière est plus grande.

Tableau 4-1. Dimensions et pentes de la surface d'approche — Pistes à vue

Groupe d'avions de calcul	I	IIA-IIIB	IIC	III	IV	V
Distance du seuil	30m	60m	60m	60m	60m	60m
Longueur du bord intérieur	60m ^{ab}	80m ^{cd}	100m ^d	125m	135m	150m
Divergence	10%	10%	10%	10%	10%	10%
Longueur	1600m ^e	2500m ^e	2500m ^e	2500m ^e	2500m ^e	2500m ^e
Pente	5% ^f	4% ^f	3,33% ^f	3,33% ^f	3,33% ^f	3,33% ^f

^a Lorsque la largeur de la piste est supérieure à 23 m mais inférieure ou égale à 30 m, la longueur du bord intérieur est augmentée à 80 m.

^b Lorsque la largeur de la piste est supérieure à 30 m, la longueur du bord intérieur est augmentée à 100 m.

^c Lorsque la largeur de la piste est supérieure à 30 m mais inférieure ou égale à 45 m, la longueur du bord intérieur est augmentée à 100 m.

^d Lorsque la largeur de la piste est supérieure à 45 m, la longueur du bord intérieur est augmentée à 110 m.

^e Cf. § 4.2.1.10.

^f Cf. § 4.2.1.8 et 4.2.1.9.

Table 4-2. Dimensions et pentes de la surface d'approche
— Pistes aux instruments

Groupe d'avions de calcul	I	IIA-IIB	IIC	III	IV	V
Distance du seuil	60m	60m	60m	60m	60m	60m
Longueur du bord intérieur	110m ^a	125m ^b	155m ^c	175m	185m	200m
Divergence	10%	10%	10%	10%	10%	10%
Longueur	4500m ^d	4500m ^d	4500m ^d	4500m ^d	4500m ^d	4500m ^d
Pente	3,33% ^e	3,33% ^e	3,33% ^e	3,33% ^e	3,33% ^e	3,33% ^e

^a Lorsque la largeur de la piste est supérieure à 30 m, la longueur du bord intérieur est augmentée à 125 m.

^b Lorsque la largeur de la piste est supérieure à 30 m, la longueur du bord intérieur est augmentée à 140 m.

^c Lorsque la largeur de la piste est inférieure ou égale à 30 m, la longueur du bord intérieur est réduite à 140 m.

^d Cf. § 4.2.1.10 et 4.2.1.11.

^e Cf. § 4.2.1.8 et 4.2.1.9.

4.2.2 Surfaces de transition

— Les surfaces de transition servent à définir l'espace aérien à maintenir dégagé d'obstacles fixes afin de protéger les avions survolant la piste ou effectuant une remise des gaz à la suite d'une approche normalisée à 3,0°, une fois passée la surface d'approche. Voir la figure 4-1.

4.2.2.1 Description.

— Surfaces de transition. Surface complexe longeant la piste, à une distance spécifiée de l'axe, et s'étendant, jusqu'à une hauteur spécifiée, sur une partie du côté de la surface d'approche qui présente une pente montante et s'incline vers l'extérieur.

4.2.2.2 Caractéristiques. — Les surfaces de transition sont délimitées :

- par un bord inférieur commençant sur le côté de la surface d'approche à l'altitude du bord supérieur, descendant le long de ce côté jusqu'au bord intérieur de la surface d'approche et, de là, s'étendant parallèlement à l'axe de la piste et à son prolongement, à une distance spécifiée, jusqu'à l'extrémité de la bande de piste ;
- par un bord supérieur situé à 60 m au-dessus de l'altitude du seuil de piste le plus élevé.

4.2.2.3 L'altitude d'un point situé sur le bord inférieur est :

- le long du côté de la surface d'approche — égale à l'altitude de la surface d'approche à ce point ;
- le long de l'axe de la piste et de son prolongement en aval du seuil — égale à l'altitude du point le plus proche situé sur l'axe de la piste ou son prolongement.
-

— Il résulte de l'alinéa b) que les surfaces de transition s'étendant parallèlement à l'axe de la piste seront incurvées si le profil de la piste est incurvé, ou planes si le profil de la piste est rectiligne. Le bord supérieur des surfaces de transition sera lui aussi incurvé ou rectiligne selon le profil de la piste.

4.2.2.4 La pente des surfaces de transition est mesurée dans un plan vertical perpendiculaire au plan vertical contenant l'axe de la piste ou son prolongement.

4.2.2.5 La pente d'une surface de transition n'est pas supérieure à 20 %.

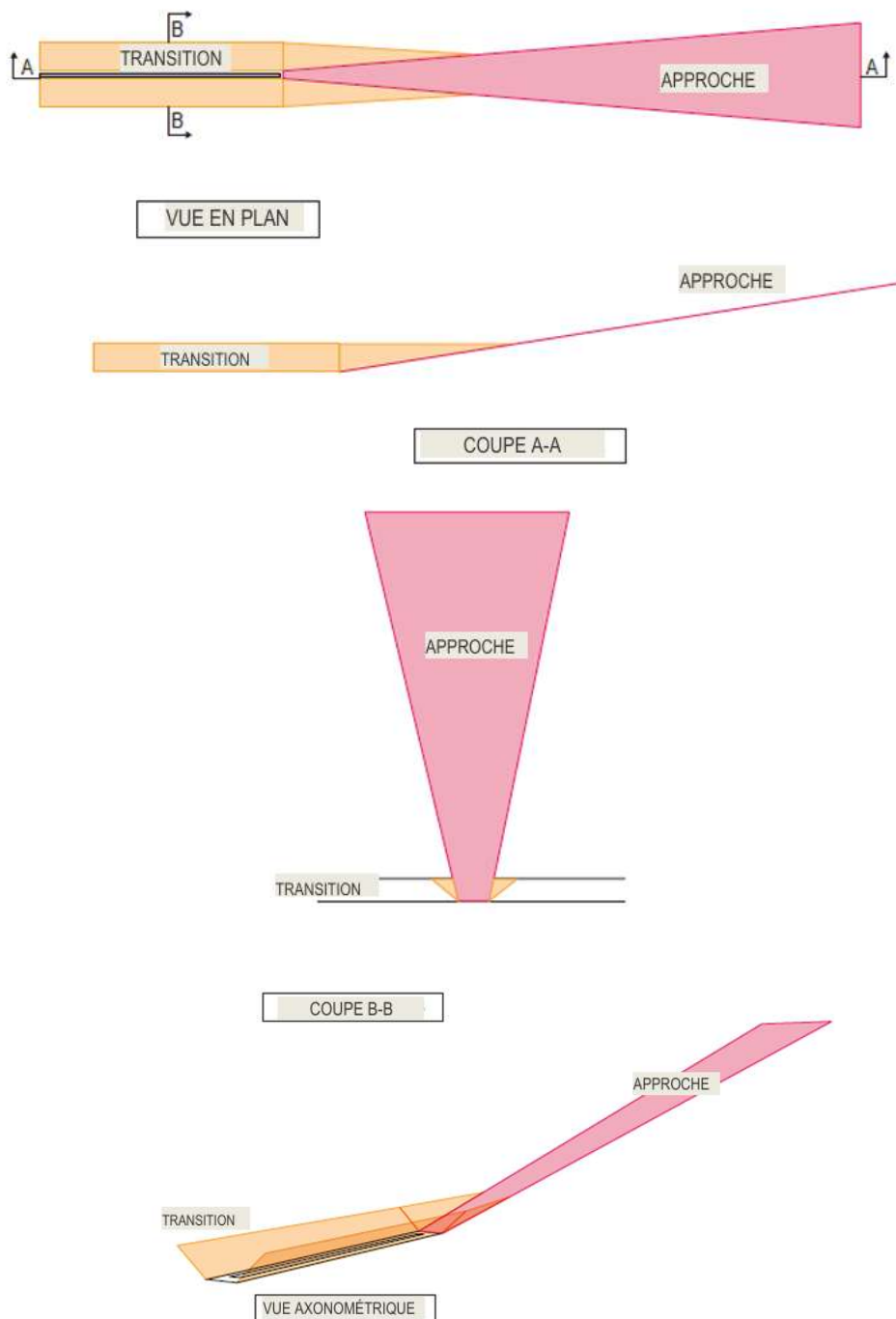


Figure 4-1. Surface d'approche et surfaces de transition

4.2.3 Surface intérieure d'approche

— La surface intérieure d'approche protège les avions contre les obstacles fixes et mobiles avant le seuil, durant la phase de descente d'un atterrissage interrompu ou une remise des gaz tardive faisant suite à une approche normalisée à $3,0^\circ$. Voir les figures 4-2 et 4-3.

4.2.3.1 Description. — Surface intérieure d'approche. Portion rectangulaire de la surface d'approche qui précède immédiatement le seuil.

4.2.3.2 Caractéristiques. — La surface intérieure d'approche est délimitée :

- par un bord intérieur coïncidant avec le bord intérieur de la surface d'approche, mais ayant sa propre longueur spécifiée ;
- par deux côtés partant des extrémités du bord intérieur et s'étendant parallèlement au plan vertical contenant l'axe de la piste ; et
- par un bord extérieur parallèle au bord intérieur.

4.2.3.3 La surface visée au § 4.2.3.2 est modifiée lorsque des approches décalées latéralement, angulairement ou curvilignes sont utilisées : deux côtés partant des extrémités du bord intérieur et s'étendant parallèlement au prolongement de l'axe de la route sol décalée latéralement, angulairement ou curviligne.

4.2.3.4 Les dimensions de la surface intérieure d'approche d'une piste à vue ne sont pas inférieures à celles qui sont spécifiées au tableau 4-3.

4.2.3.5 Les dimensions de la surface intérieure d'approche d'une piste avec approche classique ne sont pas inférieures à celles qui sont spécifiées au tableau 4-4.

4.2.3.6 Les dimensions de la surface intérieure d'approche d'une piste avec approche de précision ne sont pas inférieures à celles qui sont spécifiées au tableau 4-5.

4.2.3.7 Si la pente de la surface d'approche est réduite, la longueur de la surface intérieure d'approche est augmentée de manière à assurer une protection jusqu'à une hauteur de 45 m (150 ft).

Tableau 4-3. Dimensions de la surface intérieure d'approche
— Pistes à vue

Groupe d'avions de calcul	I	IIA-IIB	IIC	III	IV	V
Longueur du bord intérieur	60m	80m	100m	110m	120m	120m ^a
Longueur	900m ^b	1125m ^b	1350m ^b	1350m ^b	1350m ^b	1350m ^b

^a La longueur du bord intérieur est augmentée à 140 m aux aérodromes qui accueillent des avions correspondant à la lettre de code F qui ne sont pas équipés d'une avionique numérique fournissant des directives de pilotage pour maintenir une trajectoire établie durant une remise des gaz.

^b Cf. § 4.2.3.7.

Tableau 4-4. Dimensions de la surface intérieure d'approche
— Pistes avec approche classique

Groupe d'avions de calcul	I	IIA-IIB	IIC	III	IV	V
Longueur du bord intérieur	80m	80m	120m	120m	120m	120m ^a
Longueur	1350m ^b	1350m ^b	1350m ^b	1350m ^b	1350m ^b	1350m ^b

^a La longueur du bord intérieur est augmentée à 140 m aux aérodromes qui accueillent des avions correspondant à la lettre de code F qui ne sont pas équipés d'une avionique numérique fournissant des directives de pilotage pour maintenir une trajectoire établie durant une remise des gaz.

^b Cf. § 4.2.3.7.

Tableau 4-5. Dimensions de la surface intérieure d'approche
— Pistes avec approche de précision

Groupe d'avions de calcul	I	IIA-IIB	IIC	III	IV	V
Longueur du bord intérieur	90m	90m	120m	120m	120m	120m ^a
Longueur	1350m ^b	1350m ^b	1350m ^b	1350m ^b	1350m ^b	1350m ^b

^a La longueur du bord intérieur est augmentée à 140 m aux aérodromes qui accueillent des avions correspondant à la lettre de code F qui ne sont pas équipés d'une avionique numérique fournissant des directives de pilotage pour maintenir une trajectoire établie durant une remise des gaz.

^b Cf. § 4.2.3.7.

4.2.4 Surfaces intérieures de transition

— Les surfaces intérieures de transition servent à définir l'espace aérien à maintenir dégagé d'obstacles fixes

et mobiles afin de protéger les avions durant la phase de montée d'un atterrissage interrompu ou d'une remise des gaz tardive faisant suite à une approche normalisée à $3,0^\circ$, une fois passée la surface intérieure d'approche. Voir les figures 4-2 et 4-3.

4.2.4.1 Description. — Surfaces intérieures de transition :

- a) Pistes à vue et pistes avec approche classique — Surface complexe située à une distance spécifiée de l'axe de la piste, qui consiste en deux sections consécutives : une première s'élevant à la verticale jusqu'à une hauteur donnée, suivie d'une seconde s'élevant jusqu'à une hauteur spécifiée et s'inclinant vers l'extérieur ;
- b) Pistes avec approche de précision — Surface analogue à la surface de transition mais plus proche de la piste.

4.2.4.2 Caractéristiques. — Dans le cas des pistes à vue et des pistes avec approche classique :

- a) la section verticale des surfaces intérieures de transition est délimitée :
 - 1) par un bord inférieur commençant sur le côté de la surface intérieure d'approche à une hauteur spécifiée au-dessus du bord intérieur de cette surface, s'étendant vers le bas sur le côté de la surface intérieure d'approche jusqu'au bord intérieur de cette surface, et de là s'étendant parallèlement à l'axe de piste et son prolongement, à une distance spécifiée, sur une longueur en aval du seuil spécifié et, de là, s'élevant à la verticale jusqu'à une hauteur spécifiée ; et
 - 2) par un bord supérieur parallèle à l'axe de la piste situé à une hauteur spécifiée au-dessus de l'axe de la piste ;
- b) la section inclinée des surfaces intérieures de transition sera délimitée :
 - 1) par un bord inférieur commençant à l'extrémité de la surface intérieure d'approche et s'étendant vers le bas sur le côté de cette surface jusqu'au bord supérieur de la section verticale, et, de là, longeant le bord supérieur de la section verticale ; et
 - 2) par un bord supérieur parallèle au seuil de piste le plus élevé et à 60 m au-dessus de l'altitude de ce seuil.

4.2.4.3 Caractéristiques. — Dans le cas des pistes avec approche de précision, les surfaces intérieures de transition sont délimitées :

- a) par un bord inférieur commençant à l'extrémité de la surface intérieure d'approche, s'étendant vers le bas sur le côté et jusqu'au bord intérieur de cette surface, et de là, s'étendant parallèlement à l'axe de la piste et son prolongement, à une distance spécifiée, jusqu'au bord intérieur de la surface d'atterrissage interrompu, et s'élevant par la suite sur le côté de la surface d'atterrissage interrompu jusqu'au bord supérieur ; et
- b) par un bord supérieur situé à 60 m au-dessus de l'altitude du seuil de piste le plus élevé.

4.2.4.4 Dans le cas des pistes à vue et des pistes avec approche classique, l'altitude d'un point est :

- a) sur le bord inférieur de la section verticale :
 - 1) le long du côté de la surface intérieure d'approche — égale à l'altitude de la surface intérieure d'approche à ce point ; et
 - 2) après le bord intérieur de la surface intérieure d'approche — égale à l'altitude du point le plus proche situé sur l'axe de la piste ou son prolongement ;
- b) sur le bord supérieur de la section verticale — égale à une hauteur spécifique au-dessus du point le plus proche situé sur l'axe de la piste ou son prolongement ;
- c) sur le bord inférieur de la section inclinée :
 - 1) le long du côté de la surface intérieure d'approche — égale à l'altitude de la surface intérieure d'approche à ce point ; et
 - 2) le long du bord supérieur de la section inférieure — égale à l'altitude du bord supérieur de la section inférieure à ce point.

— Il résulte des alinéas a), b) et c) que les deux sections des surfaces intérieures de transition le long de l'axe de la piste seront incurvées si le profil de la piste est incurvé, ou planes si le profil de la piste est rectiligne. Les bords supérieurs des deux sections des surfaces intérieures de transition seront eux aussi incurvés ou rectilignes selon le profil de la piste.

4.2.4.5 Dans le cas des pistes avec approche de précision, l'altitude d'un point situé sur le bord inférieur est :

- a) le long du côté de la surface intérieure d'approche et de la surface d'atterrissage interrompu — égale à l'altitude de la surface considérée à ce point ;
- b) le long de l'axe de la piste et son prolongement — égale à l'altitude du point le plus proche situé sur l'axe de la piste ou son prolongement.

— Il résulte de l'alinéa b) que les surfaces intérieures de transition le long de l'axe de la piste seront incurvées si le profil de la piste est incurvé, ou planes si le profil de la piste est rectiligne. Le bord supérieur des surfaces intérieures de transition sera lui aussi incurvé ou rectiligne selon le profil de la piste.

4.2.4.6 La pente des surfaces intérieures de transition est mesurée :

- a) entre les bords intérieurs de la surface intérieure d'approche et de la surface d'atterrissage interrompu : dans un plan vertical perpendiculaire au plan vertical contenant l'axe de la piste et son prolongement ;
- b) avant le bord intérieur de la surface intérieure d'approche :
 - 1) lorsque des approches en ligne droite sont utilisées : dans un plan vertical perpendiculaire au plan vertical contenant l'axe de la piste et son prolongement ;
 - 2) lorsque des approches décalées latéralement, angulairement ou curvilignes sont utilisées : le long de toute partie droite de l'approche, dans un plan vertical perpendiculaire au plan vertical contenant la partie droite de l'approche, ou, le long de toute partie incurvée de l'approche, dans le plan vertical tangent à la route sol curviligne.

4.2.4.7 La pente des surfaces intérieures de transition d'une piste à vue n'est pas supérieure et la hauteur de la section verticale de ces surfaces n'est pas inférieure à celles qui sont spécifiées au tableau 4-6.

4.2.4.8 La pente des surfaces intérieures de transition d'une piste avec approche classique n'est pas supérieure et la hauteur de la section verticale de ces surfaces n'est pas inférieure à celles qui sont spécifiées au tableau 4-7.

4.2.4.9 La pente des surfaces intérieures de transition d'une piste avec approche de précision n'est pas supérieure à celle qui est spécifiée au tableau 4-8.

Tableau 4-6. Dimensions des surfaces intérieures de transition-Pistes à vue

Groupe d'avions de calcul	I	IIA-IIB	IIC	III	IV	V
Hauteur de la section verticale	6m	6m	8,4m	10m	5m	5m
Pente de la section inclinée	40%	40%	33,3%	33,3%	33,3%	33,3%
Longueur	a	a	1800m ^b	1800m ^b	1800m ^b	1800m ^b

^a Jusqu'à l'extrémité de la bande de piste.

^b Ou jusqu'à l'extrémité de la piste, si cette longueur est inférieure.

Tableau 4-7. Dimensions des surfaces intérieures de transition
— Pistes avec approche classique

Groupe d'avions de calcul	I	IIA-IIB	IIC	III	IV	V
Hauteur de la section verticale	6m	6m	5m	5m	5m	5m
Pente de la section inclinée	40%	40%	33,3%	33,3%	33,3%	33,3%
Longueur	a	a	1800m ^b	1800m ^b	1800m ^b	1800m ^b

^a Jusqu'à l'extrémité de la bande de piste.

^b Ou jusqu'à l'extrémité de la piste, si cette longueur est inférieure.

Tableau 4-8. Pentas des surfaces intérieures de transition — Pistes avec approche de précision

Groupe d'avions de calcul	I	IIA-IIB	IIC	III	IV	V
Pente	40%	40%	33,3%	33,3%	33,3%	33,3%
Longueur	a	a	a	a	a	a

^a Cf. § 4.2.4.3.

4.2.5 Surface d'atterrissage interrompu

— La surface d'atterrissage interrompu est destinée à être mise en œuvre dans le cas des pistes avec approche de précision, sur lesquelles un atterrissage interrompu peut être amorcé à faible hauteur au-dessus du seuil et dont la phase de montée n'est pas nécessairement protégée par les surfaces intérieures de transition. La surface d'atterrissage interrompu sert à définir l'espace aérien à maintenir dégagé d'obstacles fixes et mobiles afin de protéger les avions durant la phase de montée d'un atterrissage interrompu ou d'une remise des gaz tardive faisant suite à une approche normalisée à 3,0°, une fois passées les surfaces intérieures de transition. Voir la figure 4-3.

4.2.5.1 Description. — Surface d'atterrissage interrompu. Surface présentant une pente, située à une distance en aval du seuil spécifié et s'étendant entre les surfaces intérieures de transition.

4.2.5.2 Caractéristiques. — La surface d'atterrissage interrompu est délimitée :

- par un bord intérieur horizontal, perpendiculaire à l'axe de la piste et situé à une distance en aval du seuil spécifié ;
- par deux côtés partant des extrémités du bord intérieur et divergeant uniformément sous un angle spécifié par rapport au plan vertical contenant l'axe de la piste ;
- par un bord extérieur parallèle au bord intérieur et situé 60 m au-dessus de l'altitude du seuil de piste le plus élevé.

4.2.5.3 L'altitude du bord intérieur est égale à l'altitude du point le plus proche situé sur l'axe de la piste.

4.2.5.4 La pente de la surface d'atterrissage interrompu est mesurée dans le plan vertical contenant l'axe de la piste et son prolongement.

4.2.5.5 La pente de la surface d'atterrissage interrompu n'est pas supérieure et les autres dimensions de cette surface ne sont pas inférieures à celles qui sont indiquées au tableau 4-9.

Groupe d'avions de calcul	I	IIA-IIB	IIC	III	IV	V
Distance du seuil	a	a	1800m ^b	1800m ^b	1800m ^b	1800m ^b
Longueur du bord intérieur	90m	90m	120m	120m	120m	120m ^c
Divergence (chaque côté)						
10%						
10%						
10%						
10%						
10%						
10%						
Pente	5%	4%	3,33%	3,33%	3,33%	3,33%

^a. Extrémité de la bande de piste.

^b. Ou extrémité de la piste, si cette longueur est inférieure.

^c. La longueur du bord intérieur est augmentée à 140 m aux aérodromes qui accueillent des avions correspondant à la lettre de code F qui ne sont pas équipés d'une avionique numérique fournissant des directives de pilotage pour maintenir une trajectoire établie durant une remise des gaz.

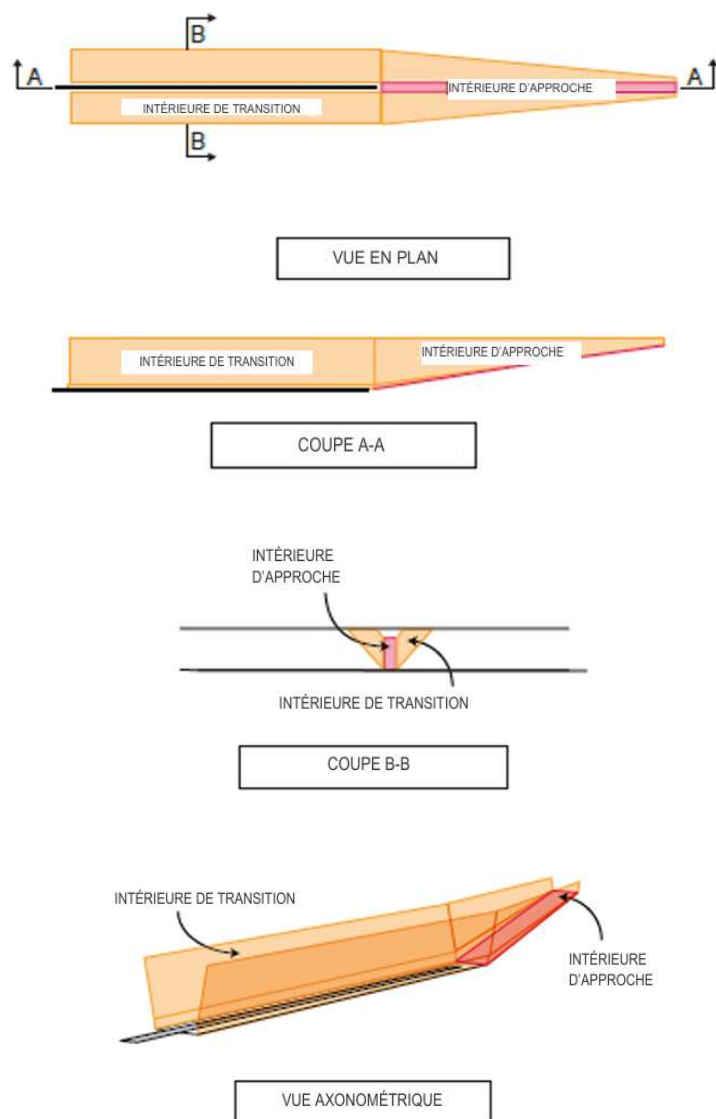
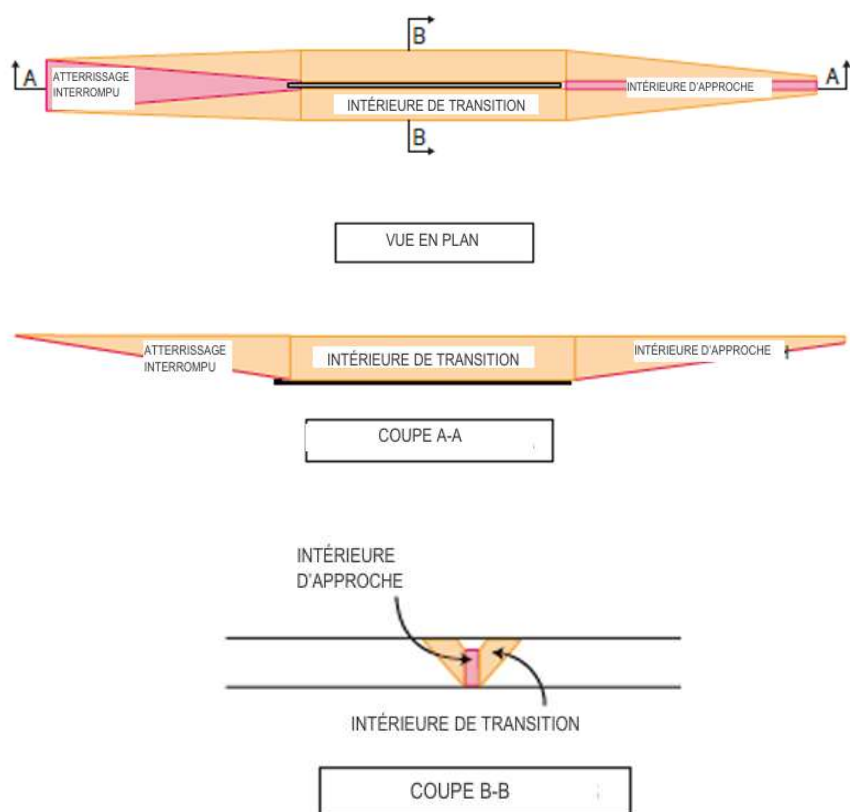


Figure 4-2. Surfaces intérieures d'approche et de transition d'une piste avec approche classique



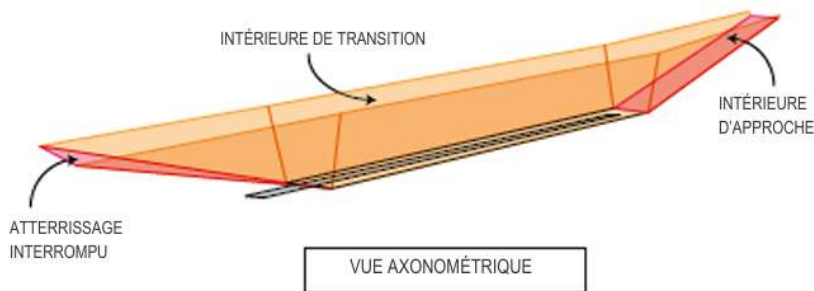


Figure 4-3. Zone dégagée d'obstacles d'une piste avec approche de précision

4.3 SURFACES D'ÉVALUATION D'OBSTACLES (OES)

— Les surfaces d'évaluation d'obstacles servent à définir l'espace aérien nécessaire à la détermination de l'acceptabilité des obstacles par le biais d'une évaluation de leur incidence sur l'exploitation actuelle et/ou envisagée des avions à un aéroport. Cette incidence est évaluée en fonction de la sécurité, de la régularité et des exigences opérationnelles indiquées par les États.

— Les OES décrites en détail dans les spécifications ci-après tiennent compte des vols et des minimums opérationnels les plus courants. Lorsque les opérations aériennes diffèrent (par exemple, variante dans l'alignement, la pente d'approche, les minimums d'approche), il peut être nécessaire d'établir des surfaces d'évaluation d'obstacles spécifiques. Selon les opérations aériennes et les procédures disponibles à l'aéroport, les OES peuvent être visées par des spécifications telles qu'elles figurent dans les dispositions ci-dessous ou être adaptées aux opérations de l'aéroport (p. ex. dans les situations où les minimums sont accrus ou dans le cas d'une piste vers laquelle les approches indirectes ne se font qu'à une extrémité). Il y aura des circonstances où des surfaces d'évaluation d'obstacles s'ajoutant à celles qui sont spécifiées ci-après seront peut-être nécessaires si les OES ou leurs variantes ne protègent pas suffisamment l'exploitation des avions propre à l'aéroport.

— Les spécifications détaillées relatives aux variantes d'OES et à leur conception figurent dans les procédures opérationnelles.

4.3.1 Généralités

4.3.1.1 Les États veillent à ce que les surfaces d'évaluation d'obstacles spécifiées au § 4.5.2 aient été établies afin de protéger l'exploitation actuelle et/ou envisagée des avions aux aéroports.

4.3.1.2 Les caractéristiques et les dimensions des surfaces d'évaluation d'obstacles sont conformes aux dispositions énoncées aux sections 4.3.2 à 4.3.6.

4.3.1.3 Lorsqu'il est nécessaire de préserver l'accessibilité d'un aéroport aux fins des opérations aériennes actuelles et prévues, les dispositions relatives aux OES qui figurent aux § 4.4.4 à 4.4.8 sont appliquées aux surfaces d'évaluation d'obstacles identifiées.

— Les spécifications détaillées figurent dans les Procédures opérationnelles, partie II, chapitre 10.

4.3.2 Surface horizontale

— La surface horizontale a pour objet de protéger l'espace aérien durant les approches indirectes. Elle assure aussi une certaine protection des circuits à vue et des procédures de vol aux instruments en région terminale, notamment des approches en PBN, des approches interrompues avec virage anticipé et des départs avec virage anticipé. Le dessin de la surface horizontale est compatible avec les dimensions de l'aire de manœuvre à vue visée dans les PANS-OPS (Doc 8168, volume II, partie 1, section 4, chapitre 7).

4.3.2.1 Description. — Surface horizontale. Surface, ou combinaison de surfaces, située dans un plan horizontal, ou dans une série de plans horizontaux, au-dessus de l'aéroport et de ses environs.

4.3.2.2 Caractéristiques. — Les limites extérieures de la surface horizontale sont des arcs circulaires centrés sur les seuils de piste et reliés tangentiellement par des lignes droites.

4.3.2.3 La hauteur de la surface horizontale est mesurée par rapport à l'altitude de l'aéroport.

4.3.2.4 La surface horizontale ait un rayon qui n’est pas inférieur et une hauteur qui ne soit pas supérieure aux valeurs correspondantes spécifiées au tableau 4-10.

Tableau 4-10. Dimensions de la surface horizontale

Groupe d’avions de calcul	I-IA	IIB	IIC	III	IV	V
Rayon	3350m	5350m	10750m	10750m	10750m	10750m
Hauteur	45m	60m	90m	90m	90m	90m

— Lorsqu’une piste est destinée à être utilisée par des avions faisant partie de groupes de calcul différents, toutes les surfaces horizontales spécifiées par les rayons et les hauteurs liés à ces groupes sont maintenues, et la surface horizontale est composée de multiples surfaces situées à des hauteurs différentes par rapport à l’altitude de l’aérodrome.

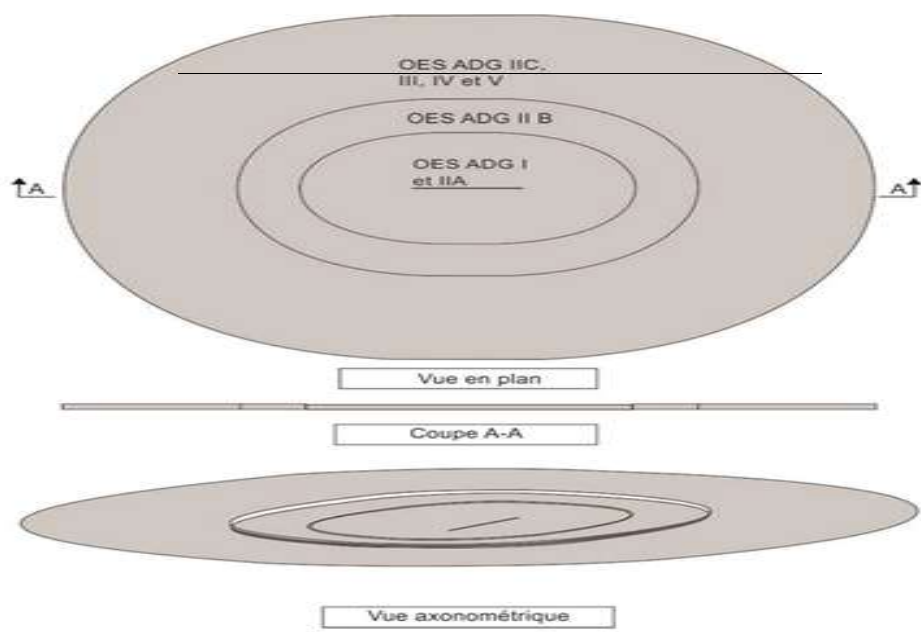


Figure 4-4. Surface horizontale

4.3.3 Surface pour approches aux instruments en ligne droite

— La surface pour approches aux instruments en ligne droite sert à déterminer l’espace aérien dans lequel les obstacles peuvent influencer sur de telles approches, lorsque la ou les surfaces horizontales ou des parties de surfaces horizontales n’ont pas été établies. Étant donné qu’une surface unique d’évaluation d’obstacles ne permet pas de prendre en compte la totalité des procédures d’approche aux instruments possibles, seules les approches aux instruments en ligne droite les plus courantes qui ne sont pas des approches de précision sont prises en considération. Les surfaces pour approches de précision font l’objet de la section 4.3.4.

4.3.3.1 Description. — Surface pour approches aux instruments en ligne droite. Combinaison de surfaces situées dans une série de plans horizontaux au-dessus d’un aérodrome et de ses environs.

4.3.3.2 Caractéristiques. — La surface pour approches aux instruments en ligne droite est composée :

- a) d’une partie inférieure correspondant à la surface horizontale applicable au groupe ADG I ;
- b) d’une partie supérieure correspondant à la partie de la surface horizontale applicable aux groupes ADG II et III, s’étendant au-delà de la limite latérale de la partie inférieure et délimitée par un rectangle constitué :
 - 1) de deux côtés courts perpendiculaires à l’axe de la piste et son prolongement et centré sur lui ; et
 - 2) de deux côtés longs s’étendant parallèlement à l’axe de la piste et son prolongement à partir d’une distance donnée en amont et en aval des seuils de la piste.

— Les caractéristiques de la surface pour approches aux instruments en ligne droite spécifiée au § 4.3.3.2 s’appliquent à tous les groupes ADG.

4.3.3.3 Les hauteurs des sections inférieure et supérieure sont mesurées par rapport à l’altitude de l’aérodrome.

4.3.3.4 Les hauteurs de la surface pour approches aux instruments en ligne droite ne sont pas supérieures et les autres dimensions de cette surface ne sont pas inférieures à celles qui sont spécifiées au tableau 4-11.

Tableau 4-11. Dimensions de la surface pour approches aux instruments en ligne droite

Groupe d'avions de calcul		I à V
section inférieure	Hauteur	45 m
	Longueur	OES horizontale conforme ADG I
section supérieure	Hauteur	60 m
	Longueur du côté court	7 410 m
	Longueur du côté long à partir du ou des seuils	5 350 m

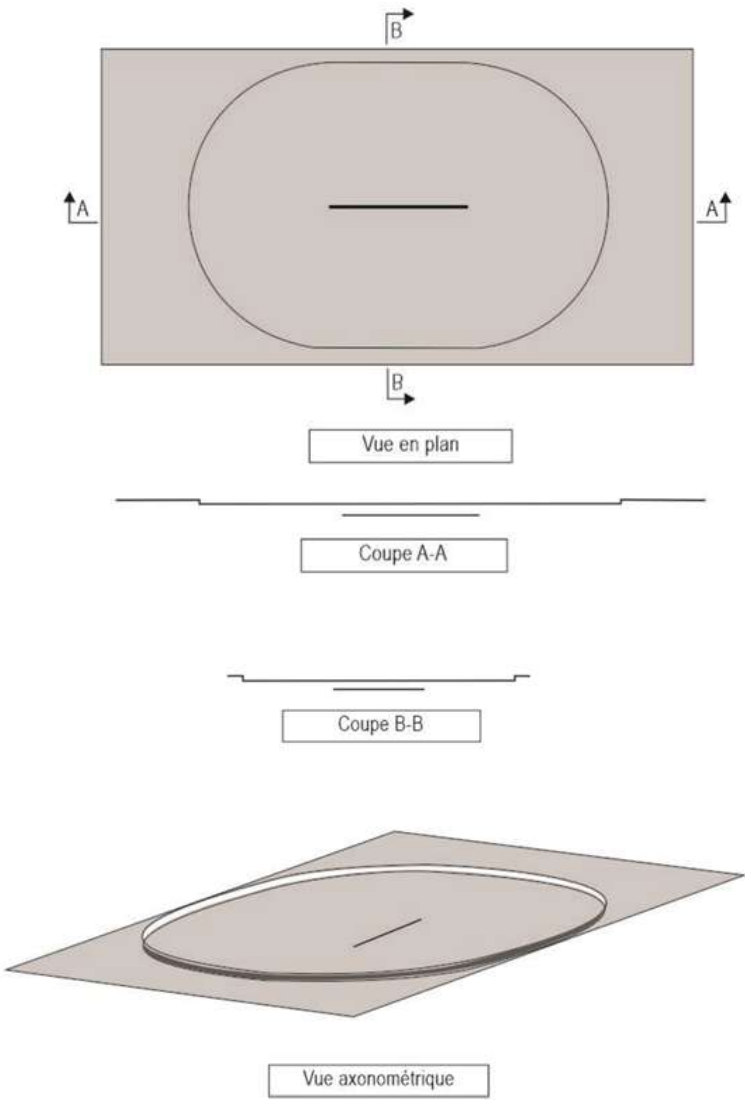


Figure 4-5. Surface pour approches aux instruments en ligne droite

4.3.4 Surface pour approches de précision

— La surface pour approches de précision sert à déterminer l’espace aérien dans lequel les obstacles peuvent influencer sur les approches de précision en ligne droite courantes [utilisant l’ILS ou le MLS, le système de renforcement au sol (GBAS) ou le système de renforcement satellitaire (SBAS) CAT I]. Le dessin de cette surface est compatible avec les dimensions des surfaces ILS de base visées dans les PANS-OPS (Doc 8186), volume II, partie II, section I, chapitre 1. Des ajustements de la surface seront peut-être nécessaires dans le cas des procédures sur trajectoire décalée.

4.3.4.1 Description. — Surface pour approches de précision. Surface complexe comprenant :

- a) une composante d’approche, qui consiste en une surface en pente précédant le seuil ;

- b) une composante d'approche interrompue, qui consiste en une surface en pente située à une distance précise en aval du seuil ;
- c) des composantes de transition, qui consistent en surfaces complexes situées à une distance spécifiée de l'axe de la piste et le long de la composante d'approche et de la composante d'approche interrompue, qui présente une pente montante et s'incline vers l'extérieur ;
- d) une composante inférieure définie par une surface rectangulaire située entre les bords intérieurs des composantes ci-dessus.

— Les composantes de transition consistent en une paire de surfaces situées de part et d'autre de l'axe de la piste. Chaque surface de cette paire est appelée « composante de transition ».

4.3.4.2 Caractéristiques. — La composante d'approche de la surface pour approches de précision est délimitée :

- a) par un bord intérieur de longueur spécifiée, horizontal, perpendiculaire au prolongement de l'axe de la piste et situé en amont du seuil à une distance spécifiée ;
- b) par deux côtés partant des extrémités du bord intérieur, divergeant uniformément sous un angle spécifié par rapport au prolongement de l'axe de la piste, sur une distance spécifiée, et, de là, divergeant uniformément sous un autre angle spécifié sur la longueur restante de la composante d'approche ; et
- c) par un bord extérieur parallèle au bord intérieur.

4.3.4.3 L'altitude du bord intérieur de la composante d'approche est égale à celle du milieu du seuil de la piste.

4.3.4.4 La pente de la composante d'approche est mesurée dans le plan vertical contenant l'axe de la piste et son prolongement.

4.3.4.5 Caractéristiques. — La composante d'approche interrompue de la surface pour approches de précision est délimitée :

- a) par un bord intérieur de longueur spécifiée, horizontal, perpendiculaire au prolongement de l'axe de la piste et situé en aval du seuil à une distance spécifiée ;
- b) par deux côtés partant des extrémités du bord intérieur, divergeant uniformément sous un angle spécifié par rapport au prolongement de l'axe de la piste, sur une distance spécifiée, et, de là, divergeant uniformément sous un autre angle spécifié sur la longueur restante de la composante d'approche interrompue ; et
- c) par un bord extérieur parallèle au bord intérieur.

4.3.4.6 L'altitude du bord intérieur de la composante d'approche interrompue est égale à celle du milieu du seuil de la piste.

— Dans certains cas, l'altitude du bord intérieur de la composante d'approche interrompue pourra être inférieure à celle du milieu du seuil de la piste, par exemple lorsque la piste présente une pente montante.

4.3.4.7 La pente de la composante d'approche interrompue est mesurée dans le plan vertical contenant l'axe de la piste et son prolongement.

4.3.4.8 Caractéristiques. — La composante de transition de la surface pour approches de précision est délimitée :

- a) par un bord inférieur commençant sur le côté de la composante d'approche à l'altitude du bord supérieur, descendant le long du côté de la composante d'approche jusqu'au bord intérieur de cette composante, s'étendant par la suite sur une ligne horizontale jusqu'au bord intérieur de la composante d'approche interrompue, et, de là, montant le long du côté de la composante d'approche interrompue jusqu'au bord supérieur ; et
- b) par un bord supérieur situé à 300 m au-dessus de l'altitude du seuil de la piste.

4.3.4.9 L'altitude d'un point situé sur le bord inférieur de la composante de transition est :

- a) le long du côté de la composante d'approche et de la composante d'approche interrompue — égale à celle de la surface considérée à ce point ; et
- b) entre les bords intérieurs de la composante d'approche et de la composante d'approche interrompue — égale à celle du milieu du seuil de la piste.

— Dans certains cas, l'altitude du bord inférieur de la composante de transition pourra être inférieure à celle du milieu du seuil de la piste, par exemple lorsque la piste présente une pente montante.

4.3.4. La pente de la composante de transition est mesurée dans le plan vertical perpendiculaire à l’axe de la piste et son prolongement.

4.3.4.11 Caractéristiques. — La composante inférieure de la surface pour approches de précision est délimitée :

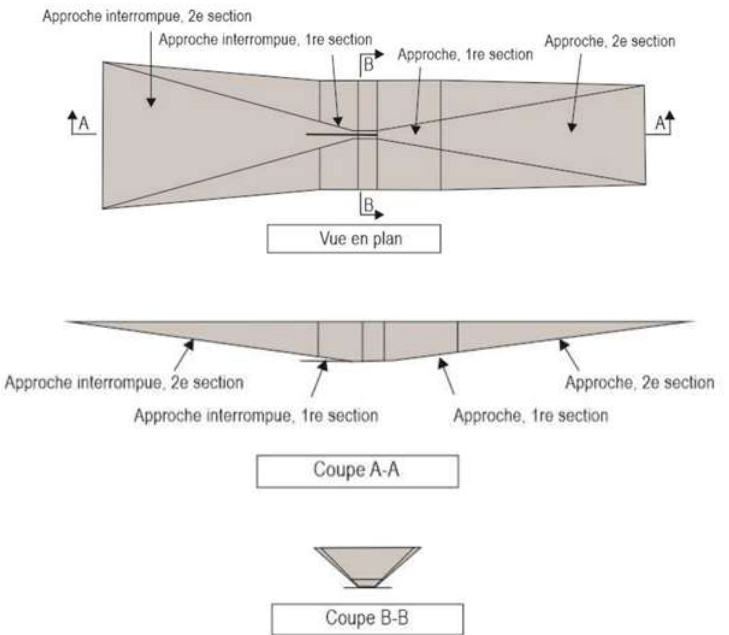
- a) par deux côtés courts correspondant au bord intérieur de la composante d’approche et de la composante d’approche interrompue ; et
- b) par deux côtés longs correspondant aux bords intérieurs des composantes de transition.

4.3.4.12 L’altitude d’un point situé sur la composante inférieure est égale à celle du milieu du seuil.

4.3.4.13 Les pentes des différentes composantes de la surface pour approches de précision ne sont pas supérieures et que les autres dimensions de cette surface ne sont pas inférieures à celles qui sont spécifiées au tableau 4-12.

Tableau 4-12. Dimensions de la surface pour approches de précision

Groupe d'avions de calcul		I à V	
Composante d'approche	Distance du seuil	60m	
	Longueur du bord intérieur	300m	
	1 ^{ère} section	Longueur	3000m
		Divergence (chaque côté)	15%
		Pente	2%
	2 ^e section	Longueur	9600m
		Divergence (chaque côté)	15%
		Pente	2,5%
	Composante d'approche interrompue	Distance en aval du seuil	900m
Longueur du bord intérieur		300m	
Longueur		1800m	
1 ^{ère} section		Divergence (chaque côté)	17,48%
		Pente	2,5%
2 ^e section		Longueur	10200m
		Divergence (chaque côté)	25%
		Pente	2,5%
Composante de transition		Pente	14,3%



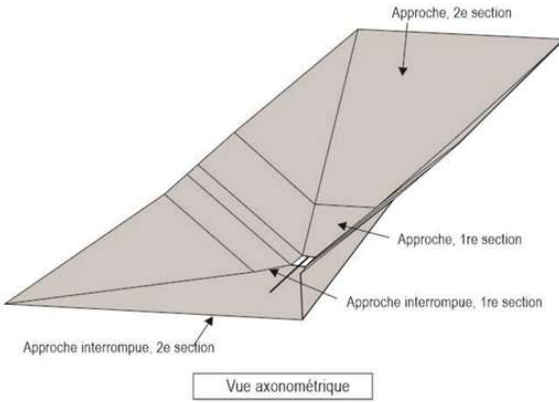


Figure 4-6. Surface pour approches de précision

4.3.5 Surface de départ aux instruments

— La surface de départ aux instruments sert à déterminer l’espace aérien dans lequel les obstacles peuvent influencer sur le vol d’un aéronef à la suite d’un départ omnidirectionnel aux instruments. Le dessin de cette surface est compatible avec les dimensions indiquées dans les PANS-OPS (Doc 8168, volume II, partie I, section 3, chapitre 4).

4.3.5.1 Description. — Surface de départ aux instruments. Surface en pente s’étendant le long de l’axe de la piste et son prolongement au-delà de la fin de la distance utilisable au décollage.

4.3.5.2 Caractéristiques. — La surface de départ aux instruments est délimitée :

- a) par un bord intérieur de longueur spécifiée, horizontal, perpendiculaire à l’axe de la piste et situé à la fin de la distance utilisable au décollage ;
- b) par deux côtés partant des extrémités du bord intérieur, divergeant uniformément sous un angle spécifié par rapport au prolongement de l’axe de la piste, sur une distance spécifiée, et, de là, divergeant uniformément sous un autre angle spécifié sur la longueur restante de la surface de départ aux instruments ; et
- c) par un bord extérieur parallèle au bord intérieur.

4.3.5.3 L’altitude du bord intérieur est de 5 m supérieure à celle de l’axe de la piste et son prolongement à la fin de la distance utilisable au décollage.

4.3.5.4 La pente de la surface de départ aux instruments est mesurée dans le plan vertical contenant l’axe de la piste et son prolongement.

4.3.5.5 La pente de la surface de départ aux instruments n’est pas supérieure et les autres dimensions de cette surface ne sont pas inférieures à celles qui sont spécifiées au tableau 4-13.

Table 4-13. Dimensions de la surface de départ aux instruments

	Groupe d’avions de calcul	I à V
	Longueur du bord intérieur	300m
	Pente	2,5%
Première section	Longueur	3500m
	Divergence	26,8%
Seconde section	Longueur	8300m
	Divergence	57,8%

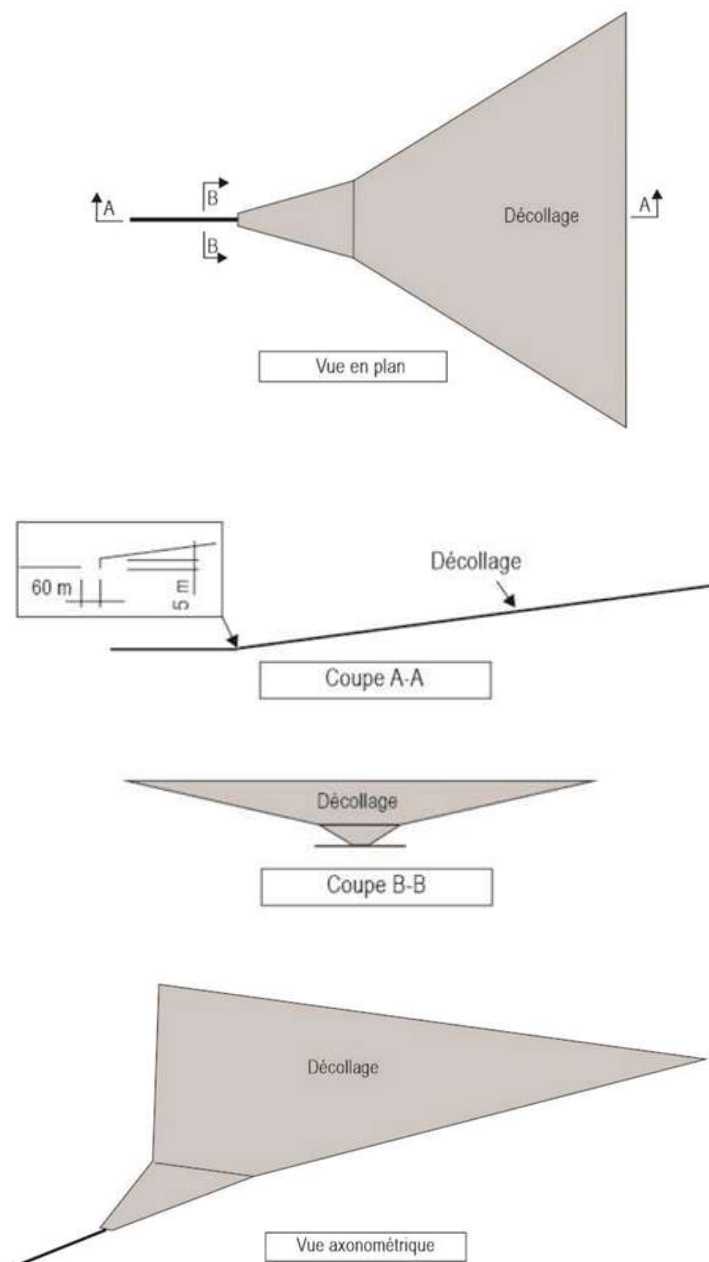


Figure 4-7. Surface de départ aux instruments

4.3.6 Surface de montée au décollage

— La surface de montée au décollage sert à déterminer l'espace aérien dans lequel les obstacles peuvent influencer sur les limites d'emploi des aéronefs durant le décollage en conditions d'exploitation non critiques. Le dessin de la surface de montée au décollage respecte les limites relatives au franchissement d'obstacles au décollage qui sont indiquées dans le Manuel sur les performances des avions (Doc 10064, chapitre 3) et l'Annexe 6, partie 1.

— Les obstacles qui n'influencent pas sur les limites d'emploi des aéronefs durant le décollage en conditions d'exploitation non critiques pourraient avoir une incidence en cas de panne de moteur ou de situation anormale (p. ex. conditions météorologiques extrêmes) ou d'urgence (p. ex. panne de système).

4.3.6.1 Description. — Surface de montée au décollage. Surface présentant une pente, située au-delà de la fin de la distance utilisable au décollage.

4.3.6.2 Caractéristiques. — La surface de montée au décollage est délimitée :

- par un bord intérieur horizontal, perpendiculaire à l'axe de la piste et situé au-delà de la fin de la piste ou à la fin de la distance utilisable au décollage, à une distance spécifiée ;
- par deux côtés partant des extrémités du bord intérieur, divergeant uniformément sous un angle spécifié par rapport à la route sol de décollage jusqu'à une largeur finale spécifiée, et continuant par la suite à cette largeur sur la longueur restante de la surface de montée au décollage ;
- par un bord extérieur horizontal perpendiculaire à la trajectoire de décollage spécifiée.

4.3.6.3 La surface définie ci-dessus est modifiée lorsque des trajectoires de décollage comprenant des virages sont utilisées : deux côtés partant des extrémités du bord intérieur, divergeant uniformément sous un angle spécifié par rapport au prolongement de l'axe de la route sol de décollage jusqu'à une largeur finale spécifiée et continuant ensuite parallèlement à la route sol de décollage sur la longueur restante de la surface de montée au décollage

4.3.6.4 L'altitude du bord intérieur est égale à celle du point le plus élevé situé sur le prolongement de l'axe de la piste entre la fin de la distance utilisable au décollage et le bord intérieur de la surface de montée au décollage.

4.3.6.5 La pente de la surface de montée au décollage est mesurée :

- a) dans le plan vertical contenant l'axe de la piste et son prolongement, lorsqu'une trajectoire de décollage en ligne droite est utilisée ;
- b) le long de toute partie droite de la trajectoire de décollage, dans le plan vertical contenant l'axe de cette trajectoire, ou le long de toute partie incurvée de la trajectoire de décollage, dans le plan vertical tangent à cette trajectoire, lorsqu'une trajectoire de décollage comprenant des virages est utilisée.

4.3.6. Dans le cas des pistes destinées à accueillir des avions dont la masse maximale au décollage certifiée est inférieure ou égale à 5 700 kg, la pente de la surface de montée au décollage n'est pas supérieure et les autres dimensions de cette surface ne sont pas inférieures à celles qui sont spécifiées au tableau 4-14. Cependant :

- a) il est possible de réduire la longueur de la surface de montée au décollage lorsqu'une longueur inférieure est compatible avec les procédures comprenant des mesures régissant le vol de départ des avions ;
- b) il est également possible d'augmenter la pente de la surface de montée au décollage lorsqu'une pente supérieure est compatible avec les caractéristiques d'exploitation de l'avion le plus exigeant utilisant la piste et avec les conditions locales.

4.3.6.7 Dans le cas des pistes destinées à accueillir des avions dont la masse maximale au décollage certifiée est supérieure à 5 700 kg, la pente de la surface de montée au décollage n'est pas supérieure et que les autres dimensions de cette surface ne sont pas inférieures à celles qui sont spécifiées au tableau 4-15. Cependant :

- a) il est possible de réduire la longueur de la surface de montée au décollage lorsqu'une longueur inférieure est compatible avec les procédures comprenant des mesures régissant le vol de départ des avions ;
- b) il est également possible d'augmenter la pente de la surface de montée au décollage lorsqu'une pente supérieure est compatible avec les caractéristiques d'exploitation de l'avion le plus exigeant utilisant la piste et avec les conditions locales.

4.3.6.8 Pour faciliter l'augmentation des obstacles, il faille s'abstenir d'accroître la pente de la surface de montée au décollage.

— La pente de la surface de montée au décollage est destinée à être adaptée à l'exploitation des avions dont les performances de montée au décollage sont telles qu'une pente de 2 % n'est pas nécessaire. Cela dit, elle n'est pas destinée à être augmentée pour permettre une augmentation des obstacles. Les spécifications relatives à l'accroissement de cette pente figurent dans les Procédures opérationnelles, partie II, chapitre 10.

4.3.6.9 Il faille examiner les caractéristiques d'exploitation des avions auxquels la piste est destinée afin de déterminer s'il est souhaitable de réduire à 1,6 % la pente spécifiée aux tableaux 4-14 et 4-15 lorsqu'il faut tenir compte de conditions d'exploitation critiques. Si la pente spécifiée est réduite, un ajustement correspondant est apporté à la longueur de la surface de montée au décollage afin d'assurer une protection jusqu'à une hauteur égale à celle qui est atteinte avec les pentes et les longueurs indiquées aux tableaux 4-14 et 4-15.

Tableau 4-14. Dimensions de la surface de montée au décollage – Pistes utilisées par des avions de masse inférieure ou égale à 5 700 kg

Groupe d'avions de calcul	I	IIA-IIB	IIC ^a	III ^a	IV ^a	V ^a
Distance par rapport à la fin de la piste ^b	30m	60m	-	-	-	-
Longueur du bord intérieur	60m	80m	-	-	-	-
Divergence (chaque côté)	10%	10%	-	-	-	-
Largeur finale	380m	580m	-	-	-	-
Longueur	1600m	2500m	-	-	-	-
Pente	5%	4%	-	-	-	-

- a. Les avions dont la masse est inférieure à 5 700 kg appartiennent en général aux groupes d'avions de calcul I, IIA et IIB.
- b. La surface de montée au décollage commence à la fin du prolongement dégagé si la longueur de ce dernier est supérieure à la distance spécifiée.

Tableau 4-15. Dimensions de la surface de montée au décollage – Pistes utilisées par des avions de masse supérieure à 5 700 kg

Groupe d'avions de calcul	I	IIA-IIB	IIC	III	IV	V
Distance de la TODA ^b	-	-	-	-	-	-
Longueur du bord intérieur	144m	156m	156m	172m	180m	180m
Divergence (chaque côté)	12,5%	12,5%	12,5%	12,5%	12,5%	12,5%
Largeur finale	1800m ^a	1800m ^a	1800m ^a	1800m ^a	1800m ^a	1800m ^a
Longueur	10000m	10000m	10000m	10000m	10000m	10000m
Pente	5%	4%	2%	2%	2%	2%

^a. Dans certaines conditions d'exploitation et de performances, la largeur finale peut être réduite. Les spécifications à ce sujet figurent dans Manuel des services d'aéroport (Doc 9137), partie 6.

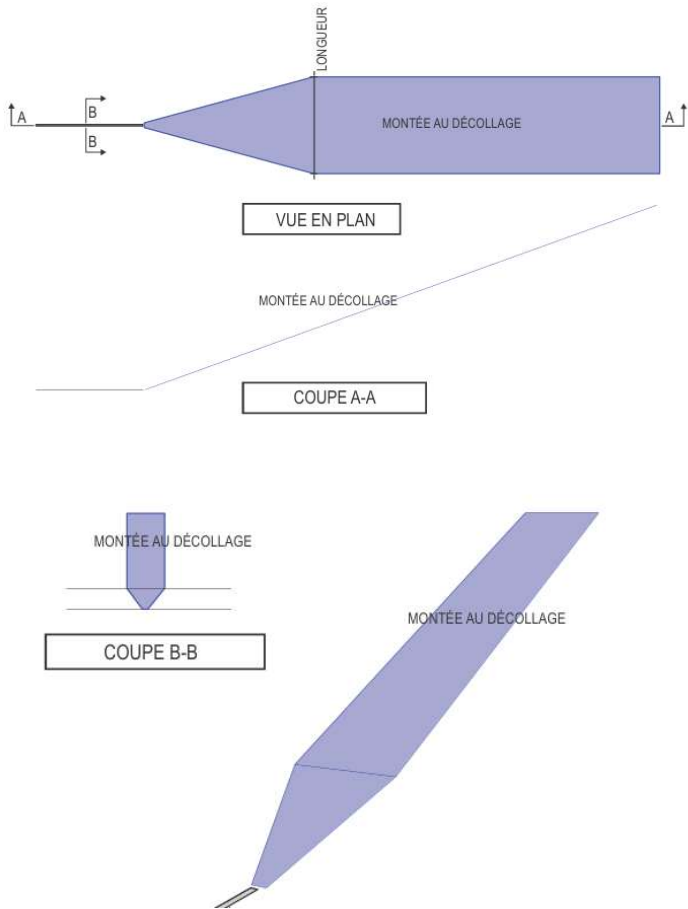


Figure 4-8 Surface de montée au décollage

4.4 EXIGENCES RELATIVES A LA LIMITATION DES OBSTACLES

Surfaces dégagées d'obstacles

4.4.1 Il n'est pas permis que des objets fixes fassent saillie au-dessus de la surface intérieure d'approche, des surfaces intérieures de transition, de la surface d'atterrissage interrompu et de la surface complexe qui s'étend entre les bords inférieurs des surfaces intérieures de transition, à l'exception des aides visuelles nécessaires à la navigation aérienne ou des objets nécessaires à la sécurité des aéronefs.

— Les spécifications relatives aux objets nécessaires à la sécurité des aéronefs figurent dans le Manuel des services d'aéroport (Doc 9137), partie 6 — Réglementation des obstacles. Comme exemples de tels objets, on peut citer les systèmes, les câbles et les lits d'arrêt, les systèmes de détection d'objets intrus (FOD) et le matériel de gestion du péril animalier.

4.4.2 Les aides visuelles nécessaires à la navigation aérienne et les objets fixes nécessaires à la sécurité des aéronefs qui font saillie dans l'espace aérien au-dessus de la surface intérieure d'approche, des surfaces intérieures de transition, de la surface d'atterrissage interrompu et de la surface complexe qui s'étend entre les bords inférieurs des surfaces intérieures de transition sont frangibles et leur hauteur est aussi faible que possible.

4.4.3 Il n'est pas permis que des objets mobiles fassent saillie au-dessus de la surface intérieure d'approche, des surfaces intérieures de transition, de la surface d'atterrissage interrompu et de la surface complexe qui s'étend entre les bords inférieurs des surfaces intérieures de transition lorsque la piste est utilisée pour un atterrissage.

4.4.4 Il n'est pas permis que de nouveaux objets ou des extensions d'objets existants fassent saillie au-dessus de la surface d'approche, des surfaces de transition et de la surface complexe qui s'étend entre les bords inférieurs des surfaces de transition à l'exception des équipements et installations nécessaires à la navigation aérienne ou à la sécurité des aéronefs.

4.4.5 Les équipements et installations nécessaires à la navigation aérienne ou à la sécurité des aéronefs qui font saillie dans l'espace aérien au-dessus de la surface d'approche, des surfaces de transition et de la surface complexe qui s'étend entre les bords inférieurs des surfaces de transition sont frangibles et leur hauteur est aussi faible que possible.

4.4.6 Les obstacles existants qui font saillie au-dessus de la surface d'approche et des surfaces de transition ou de la surface complexe qui s'étend entre les bords inférieurs des surfaces de transition sont dans la mesure du possible enlevés.

4.4.7 Les États veillent à ce que les éléments du relief et/ou les obstacles existants qui ne peuvent pas être enlevés et qui percent la surface d'approche et les surfaces de transition ou la surface complexe qui s'étend entre les bords inférieurs des surfaces de transition ne sont permis que si une étude aéronautique a permis d'établir qu'ils ne compromettent pas la sécurité, ou qu'ils ne compromettent pas significativement la régularité, de l'exploitation des avions.

— Les spécifications détaillées relatives à l'étude aéronautique figurent dans les Procédures opérationnelles, partie II, chapitre 10.

Surfaces d'évaluation d'obstacles

4.4.8 Les États veillent à ce que les obstacles qui percent les surfaces d'évaluation d'obstacles ne sont permis que si une étude aéronautique a permis d'établir qu'ils ne compromettent pas la sécurité, ou qu'ils ne compromettent pas significativement la régularité, de l'exploitation actuelle et envisagée des avions.

— Les spécifications détaillées relatives à l'étude aéronautique figurent dans les Procédures opérationnelles, partie II, chapitre 10.

4.5 EXIGENCES RELATIVES AUX SURFACES DE LIMITATION D'OBSTACLES

— Les exigences relatives aux surfaces dégagées d'obstacles sont établies en fonction de l'utilisation prévue de la piste et sont destinées à être appliquées lorsque la piste est utilisée comme prévu.

— Les exigences relatives aux surfaces d'évaluation d'obstacles sont établies en fonction de l'utilisation prévue de la piste et/ou des opérations qu'il est envisagé d'y effectuer. Lorsque différentes surfaces d'évaluation d'obstacles se chevauchent, chacune doit être prise en compte séparément étant donné qu'elle assure une fonction précise.

4.5.1 Surfaces dégagées d'obstacles

4.5.1.1 Les surfaces dégagées d'obstacles suivantes sont établies pour les pistes à vue et les pistes avec approche classique :

- a) surface d'approche ;
- b) surfaces de transition ;
- c) surface intérieure d'approche ;
- d) surfaces intérieures de transition.

4.5.1.2 Les surfaces dégagées d'obstacles suivantes sont établies pour les pistes avec approche de précision :

- a) surface d'approche ;
- b) surfaces de transition ;
- c) surface intérieure d'approche ;
- d) surfaces intérieures de transition ;
- e) surface d'atterrissage interrompu.

4.5.2 Surfaces d'évaluation d'obstacles

4.5.2.1 Les surfaces d'évaluation d'obstacles suivantes sont établies :

- a) en cas d'approche indirecte et/ou de circuits à vue — la surface horizontale spécifiée au § 4.3.2 ou une OES spécifique ;
- b) en cas d'approche aux instruments en ligne droite autre qu'une approche de précision, lorsque la surface horizontale n'est pas établie — la surface pour approches aux instruments en ligne droite spécifiée au § 4.3.3 ou une OES spécifique ;
- c) en cas d'approche de précision — la surface pour approches de précision spécifiée au § 4.3.4 ou une OES spécifique ;
- d) en cas de départ aux instruments — la surface de départ aux instruments spécifiée au § 4.3.5 ou une OES spécifique.
- e) en cas d'opérations de décollage — la surface de montée au décollage spécifiée au § 4.3.6 ou une OES spécifique ;
- f) en cas d'opérations différentes de celles-ci-dessus — une OES spécifique.

— Les opérations mentionnées à l'alinéa f) peuvent inclure une approche curviligne, des modèles de circuit en VFR, etc.

— Des spécifications et d'autres orientations relatives à des OES spécifiques figurent dans les Procédures opérationnelles et dans le Manuel des services d'aéroport (Doc 9137), partie 6 — Réglementation des obstacles.

4.6 Objets situés à l'extérieur des surfaces dégagées d'obstacles et des surfaces d'évaluation d'obstacles

4.6.1 Dans les zones situées au-delà des limites des surfaces de limitation d'obstacles, il faut considérer comme des obstacles au moins les objets qui atteignent une hauteur de 100 m ou plus au-dessus de l'altitude du sol, à moins qu'une étude aéronautique ne montre qu'ils ne constituent pas un danger pour l'exploitation de l'avion concerné.

CHAPITRE 5. AIDES VISUELLES À LA NAVIGATION

5.1 INDICATEURS ET DISPOSITIFS DE SIGNALISATION

5.1.1 Indicateur de direction du vent

Emploi

5.1.1.1 L'exploitant est tenu d'équiper l'aérodrome d'un indicateur de direction du vent au moins.

Emplacement

5.1.1.2 L'indicateur de direction du vent est placé de façon à être visible d'un aéronef en vol ou sur l'aire de mouvement, et de manière à échapper aux perturbations de l'air causées par des objets environnants.

Caractéristiques

5.1.1.3 L'indicateur de direction du vent se présente sous forme d'un tronc de cône en tissu et sa longueur est au moins égale à 3,6 m et son diamètre, à l'extrémité la plus large, au moins égal à 0,9 m. Il est construit de manière à donner une indication nette de la direction du vent à la surface et une indication générale de la vitesse du vent et est de couleur(s) choisie(s) de manière à le rendre nettement visible et à permettre de saisir les indications données d'une hauteur minimale de 300 m compte tenu du fond. Si possible, une seule couleur est utilisée, de préférence le blanc ou l'orangé ; dans le cas où une combinaison de deux couleurs s'impose pour assurer à l'indicateur de direction du vent un relief suffisant sur fond changeant, l'orangé et le blanc, le rouge et le blanc ou le noir et le blanc sont préférables ; Elles sont disposées en cinq bandes de couleurs alternées dont la première et la dernière sont de la couleur la plus sombre.

5.1.1.4 L'emplacement d'un indicateur de direction du vent au moins est signalé par une bande circulaire de 15 m de diamètre et de 1,2 m de largeur. La bande est centrée sur l'axe du support de l'indicateur et sa couleur être choisie de manière à la rendre suffisamment visible ; la préférence ira au blanc.

5.1.1.5 Au moins un indicateur de direction du vent est éclairé sur un aéroport destiné à être utilisé de nuit.

5.1.2 Indicateur de direction d'atterrissage

Emplacement

5.1.2.1 Si un indicateur de direction d'atterrissage est installé, il est placé bien en évidence sur l'aéroport.

Caractéristiques

5.1.2.2 L'indicateur de direction d'atterrissage se présente sous la forme d'un T.

5.1.2.3 La forme et les dimensions minimales du T d'atterrissage sont conformes aux indications de la Figure 5-1. Le T d'atterrissage est soit blanc, soit orangé, le choix dépendant de la couleur qui donne le meilleur contraste avec le fond sur lequel l'indicateur est utilisé. Lorsqu'il est utilisé de nuit, le T d'atterrissage est éclairé ou son contour est délimité par des feux blancs.

5.1.3 Projecteur de signalisation

Emploi

5.1.3.1 Sur un aéroport contrôlé, l'exploitant est tenu d'équiper la tour de contrôle d'un projecteur de signalisation.

Caractéristiques

5.1.3.2 Un projecteur de signalisation émet des signaux rouges, verts et blancs et :

- a) être braqué à la main sur un point quelconque ;
- b) faire suivre un signal d'une couleur d'un signal de l'une quelconque des deux autres couleurs ;
- c) émettre un message en code morse, en l'une quelconque des trois couleurs, à une cadence pouvant atteindre au moins quatre mots à la minute.

Lorsqu'un feu de couleur verte est utilisé, la limite verte spécifiée à l'Appendice 1, paragraphe 2.1.2, est respectée.

5.1.3.3 L'ouverture du faisceau est d'au moins 1° et de 3° au plus, avec une émission lumineuse négligeable au-delà de 3°. Lorsque le projecteur est destiné à être utilisé de jour, l'intensité de la lumière colorée n'est pas inférieure à 6 000 cd.

5.1.4 Aire à signaux et signaux visuels au sol

L'insertion, dans la présente section, de spécifications détaillées sur une aire à signaux ne signifie pas qu'une telle aire est obligatoirement aménagée. Le Supplément A, section 16, fournit des indications sur la nécessité de prévoir des signaux visuels au sol. L'Annexe à l'arrêté relatif aux règles de l'air et services de la circulation aérienne. Appendice 1, spécifie la forme, la couleur et l'emploi des signaux visuels au sol. Le Manuel de conception des aéroports (Doc 9157), 4^e Partie, fournit des indications sur la conception des signaux visuels au sol.

Emplacement de l'aire à signaux

5.1.4.1 L'aire à signaux est située de manière à être visible dans tous les azimuts sous un angle d'au moins 10° au-dessus de l'horizontale, pour un observateur placé à une hauteur de 300 m.

Caractéristiques de l'aire à signaux

5.1.4.2 L'aire à signaux est une surface carrée, plane et horizontale d'au moins 9 m de côté.

5.1.4.3 La couleur de l'aire à signaux est choisie de manière à faire contraste avec les couleurs des signaux utilisés et cette aire est entourée d'une bande blanche d'au moins 0,3 m de largeur.

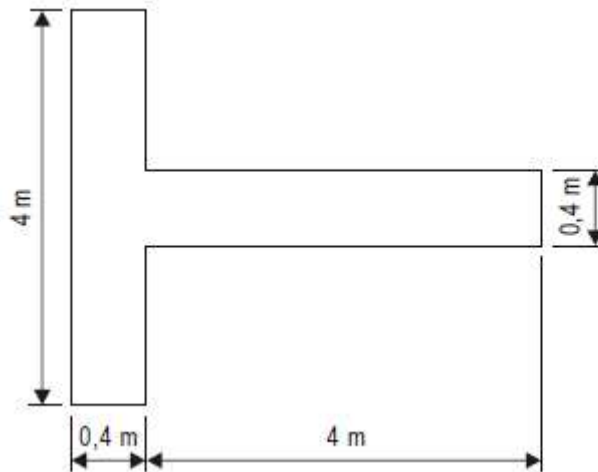


Figure 5-1. Indicateur de direction d'atterrissage

5.2 MARQUES

5.2.1 Généralités

Interruption des marques de piste

5.2.1.1 À l'intersection de deux (ou plusieurs) pistes, les marques de la piste la plus importante, à l'exception des marques latérales de piste, sont conservées et les marques de l'autre ou des autres pistes sont interrompues. Les marques latérales de la piste la plus importante peuvent être conservées ou interrompues dans l'intersection.

5.2.1.2 Pour la conservation des marques de piste, les pistes sont classées dans l'ordre d'importance décroissante ci-après :

- 1 — pistes avec approche de précision ;
- 2 — pistes avec approche classique ;
- 3 — pistes à vue.

5.2.1.3 À l'intersection d'une piste et d'une voie de circulation, les marques de piste sont conservées et les marques de la voie de circulation sont interrompues ; toutefois les marques latérales de piste peuvent être interrompues.

Voir le paragraphe 5.2.8.7 en ce qui concerne la manière de raccorder les marques d'axe de piste aux marques axiales de voie de circulation.

Couleur et visibilité

5.2.1.4 Les marques de piste sont de couleur blanche.

1. — Il a été constaté que, sur les revêtements de piste de couleur claire, les marques blanches ressortent mieux si elles sont entourées d'un liséré noir.
2. — Il est souhaitable que le risque de variations dans les caractéristiques de frottement au passage sur les marques soit réduit le plus possible par l'emploi d'un type de peinture approprié.
3. — Les marques peuvent être constituées par des surfaces continues ou par une série de bandes longitudinales produisant un effet équivalent à celui d'une surface continue.

5.2.1.5 Les marques des voies de circulation, les marques des aires de demi-tour sur piste et les marques de poste de stationnement d'aéronef sont de couleur jaune.

5.2.1.6 Les lignes de sécurité d'aire de trafic sont de couleur bien visible, contrastant avec la couleur utilisée pour les marques de poste de stationnement d'aéronef.

5.2.1.7 Aux *aérodromes où s'effectuent des opérations de nuit*, les *marques des chaussées* sont faites de matériaux réfléchissants conçus pour améliorer la visibilité des marques.

Des éléments indicatifs sur les matériaux réfléchissants figurent dans le Manuel de conception des aérodromes (Doc 9157), 4^e Partie.

Voies de circulation sans revêtement

5.2.1.8 Les voies de circulation sans revêtement sont dotées, dans la mesure du possible, des marques prescrites pour les voies de circulation avec revêtement.

5.2.2 Marques d'identification de piste

Emploi

5.2.2.1 Les seuils d'une piste avec revêtement portent des marques d'identification.

5.2.2.2 Les marques d'identification de piste sont apposées, dans la mesure du possible, aux seuils d'une piste sans revêtement.

Emplacement

5.2.2.3 Les marques d'identification de piste sont placées au seuil de piste conformément aux indications de la Figure 5-2.

Si le seuil de piste est décalé, un signe indiquant le numéro d'identification de la piste peut être disposé à l'intention des avions qui décollent.

Caractéristiques

5.2.2.4 Les marques d'identification de piste sont composées d'un nombre de deux chiffres et, sur les pistes parallèles, ce nombre est accompagné d'une lettre. Dans le cas d'une piste unique, de deux pistes parallèles et de trois pistes parallèles, le nombre de deux chiffres est le nombre entier le plus proche du dixième de l'azimut magnétique de l'axe de piste mesuré à partir du nord magnétique dans le sens des aiguilles d'une montre pour un observateur regardant dans le sens de l'approche. Dans le cas de quatre pistes parallèles ou plus, une série de pistes parallèles adjacentes est identifiée par le nombre entier le plus proche par défaut du dixième de l'azimut magnétique de l'axe de piste, et les autres pistes parallèles sont identifiées par le nombre entier le plus proche du dixième de l'azimut magnétique de l'axe de piste par excès. Si l'application de la règle ci-dessus donne un nombre inférieur à dix, ce nombre est précédé d'un zéro.

5.2.2.5 Dans le cas de pistes parallèles, chaque numéro d'identification de piste est accompagné d'une lettre qui est pour un observateur regardant dans le sens de l'approche, de gauche à droite :

- pour deux pistes parallèles : « L » « R » ;
- pour trois pistes parallèles : « L » « C » « R » ;
- pour quatre pistes parallèles : « L » « R » « L » « R » ;
- pour cinq pistes parallèles : « L » « C » « R » « L » « R » ou « L » « R » « L » « C » « R » ;
- pour six pistes parallèles : « L » « C » « R » « L » « C » « R ».

5.2.2.6 Les numéros et les lettres ont la forme et les proportions indiquées sur la Figure 5-3. Les dimensions ne sont pas inférieures à celles qui sont portées sur cette figure, mais lorsque les numéros sont incorporés aux marques de seuil, des dimensions plus grandes sont utilisées afin de remplir de façon satisfaisante le vide entre les bandes des marques de seuil.

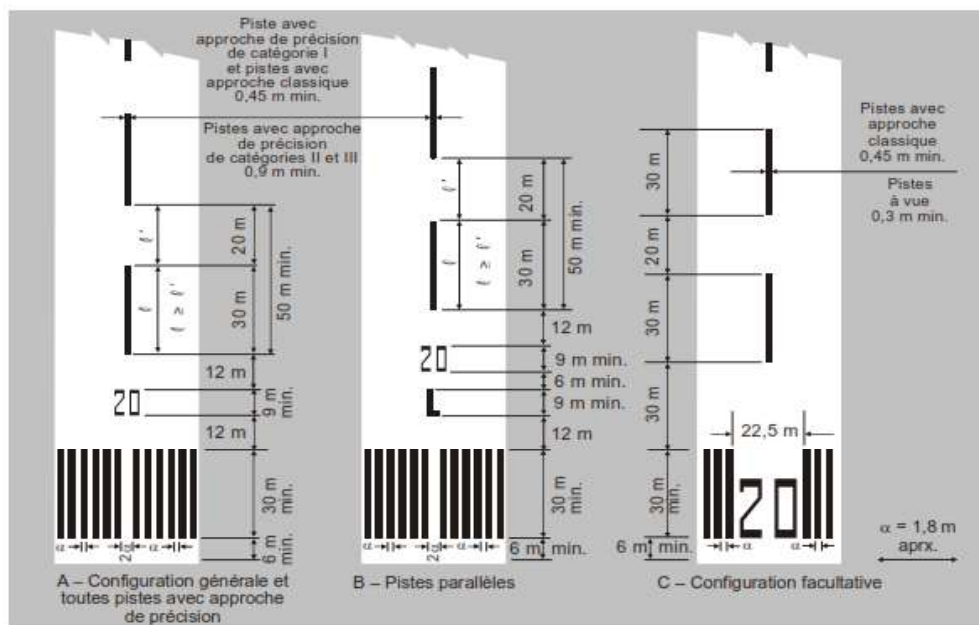


Figure 5-2. Marques d'identification de piste, d'axe de piste et de seuil de piste

5.2.3 Marques d'axe de piste

Emploi

5.2.3.1 L'exploitant d'un aérodrome est tenu de donner les pistes avec revêtement de marques d'axe de piste.

Emplacement

5.2.3.2 Des marques d'axe de piste sont disposées le long de l'axe de la piste entre les marques d'identification de piste comme il est indiqué sur la Figure 5-2, sauf aux endroits où ces marques sont interrompues conformément aux dispositions du paragraphe 5.2.1.1.

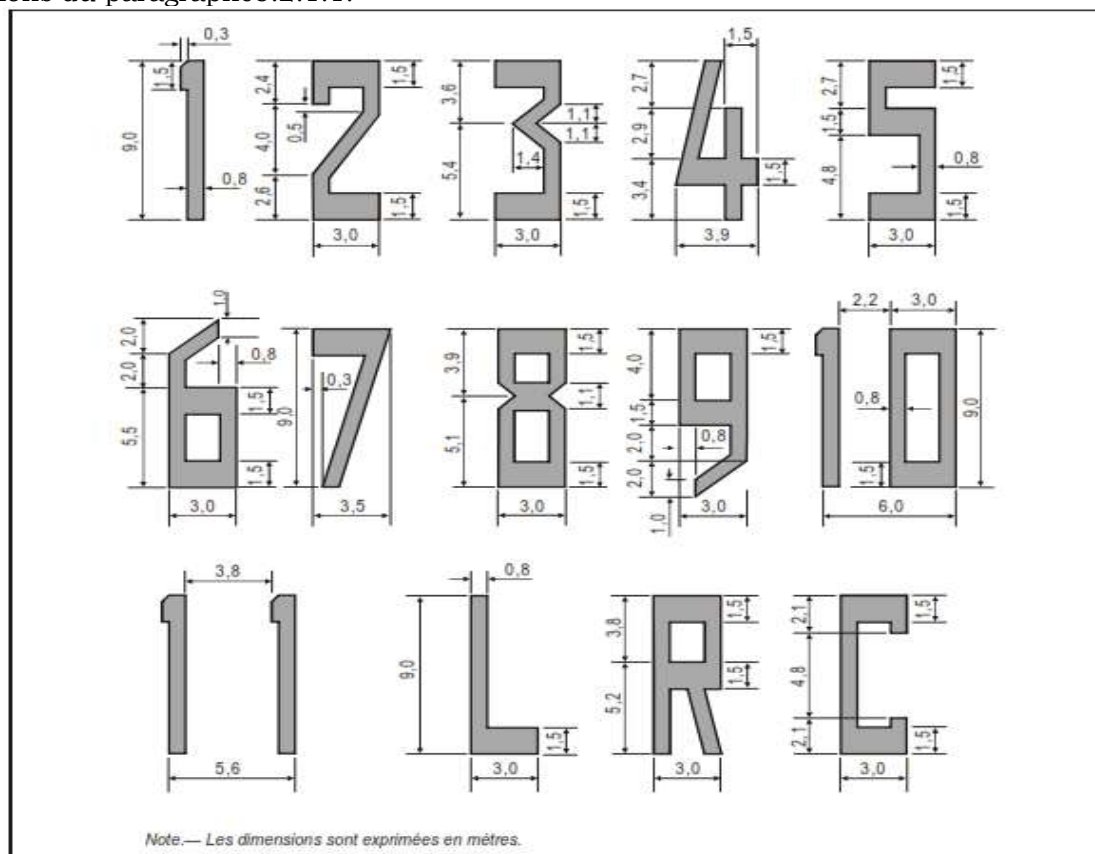


Figure 5-3. Forme et proportions des lettres et chiffres des marques d'identification de piste

Caractéristiques

5.2.3.3 Les marques d'axe de piste sont constituées par une ligne de traits uniformément espacés. La longueur d'un trait et de l'intervalle qui le sépare du trait suivant n'est pas inférieure à 50 m ni supérieure à 75m. La longueur de chaque trait est au moins égale à la longueur de l'intervalle ou à 30 m si la longueur de l'intervalle est inférieure à 30 m.

5.2.3.4 La largeur des traits n'est pas inférieure à :

- 0,90 m sur les pistes avec approche de précision des catégories II et III ;
- 0,45 m sur les pistes avec approche classique dont le chiffre de code est 3 ou 4 et sur les pistes avec approche de précision de catégorie I ;
- 0,30 m sur les pistes avec approche classique dont le chiffre de code est 1 ou 2 et sur les pistes à vue.

5.2.4 Marques de seuil

Emploi

5.2.4.1 Des marques de seuil sont disposées sur les pistes revêtues.

5.2.4.2 Des marques de seuil sont disposées autant que possible sur les pistes sans revêtement.

Le Manuel de conception des aérodromes (Doc 9157), 4^e Partie, indique une forme de marque qui a été jugée satisfaisante pour le marquage des pentes négatives avant le seuil.

Emplacement

5.2.4.3 Les bandes qui marquent le seuil commenceront à 6 m du seuil.

Caractéristiques

5.2.4.4 Les marques de seuil de piste sont constituées par un ensemble de bandes longitudinales de mêmes dimensions, disposées symétriquement par rapport à l'axe de piste, comme l'indique la Figure 5-2 (A) et (B) pour une piste de 45 m de largeur. Le nombre des bandes variera en fonction de la largeur de la piste comme suit :

<i>Largeur de piste</i>	<i>Nombre de bandes</i>
18 m	4
23 m	6
30 m	8
45 m	12
60 m	16

Toute fois, dans le cas des pistes avec approche classique et des pistes à vue d'une largeur égale ou supérieure à 45 m, ces marques pourront être disposées conformément aux indications de la Figure 5-2 (C).

5.2.4.5 Les bandes s'étendront transversalement jusqu'à 3 m des bords de la piste ou sur une distance de 27 m de part et d'autre de l'axe, si cette distance est plus petite. Lorsque les marques d'identification de piste sont placées à l'intérieur des marques de seuil de piste, trois bandes au moins sont disposées de part et d'autre de l'axe de la piste. Lorsque les marques d'identification sont placées au-dessus des marques de seuil, les bandes sont disposées sur toute la largeur de la piste. Les bandes ont au moins 30 m de longueur et environ 1,8 m de largeur, leur écartement étant d'environ 1,8m ; lorsque les marques de seuil de piste couvrent toute la largeur de la piste, un espacement double séparera les deux bandes voisines de l'axe de piste. Lorsque les marques d'identification de piste sont placées à l'intérieur des marques de seuil de piste, cet espacement est de 22,5 m.

Bande transversale

5.2.4.6 Lorsque le seuil est décalé, ou lorsque l'entrée de piste n'est pas perpendiculaire à l'axe, une bande transversale est ajoutée aux marques de seuil, comme il est indiqué sur la Figure 5-4 (B).

5.2.4.7 La largeur d'une bande transversale n'est pas inférieure à 1,8 m.

Flèches

5.2.4.8 Lorsqu'un seuil de piste est décalé à titre permanent, des flèches semblables à celles représentées sur la Figure 5-4 (B) sont disposées sur la partie de la piste située en avant du seuil décalé.

5.2.4.9 Lorsqu'un seuil de piste est temporairement décalé, il porte les marques indiquées à la Figure 5-4 (A) ou (B) et toutes les marques situées en avant du seuil décalé sont masquées à l'exception des marques d'axe de piste qui sont transformées en flèches.

1. — Lorsqu'un seuil de piste est décalé pour une courte durée, il a été constaté qu'il était préférable de disposer des balises ayant la forme et la couleur des marques de seuil décalé plutôt que de peindre ces mêmes marques sur la piste.

2. — Lorsque la portion de piste située en avant d'un seuil décalé ne permet pas les mouvements d'aéronefs au sol, on disposera des marques de zone fermée comme celles qui sont décrites au paragraphe 7.1.4.

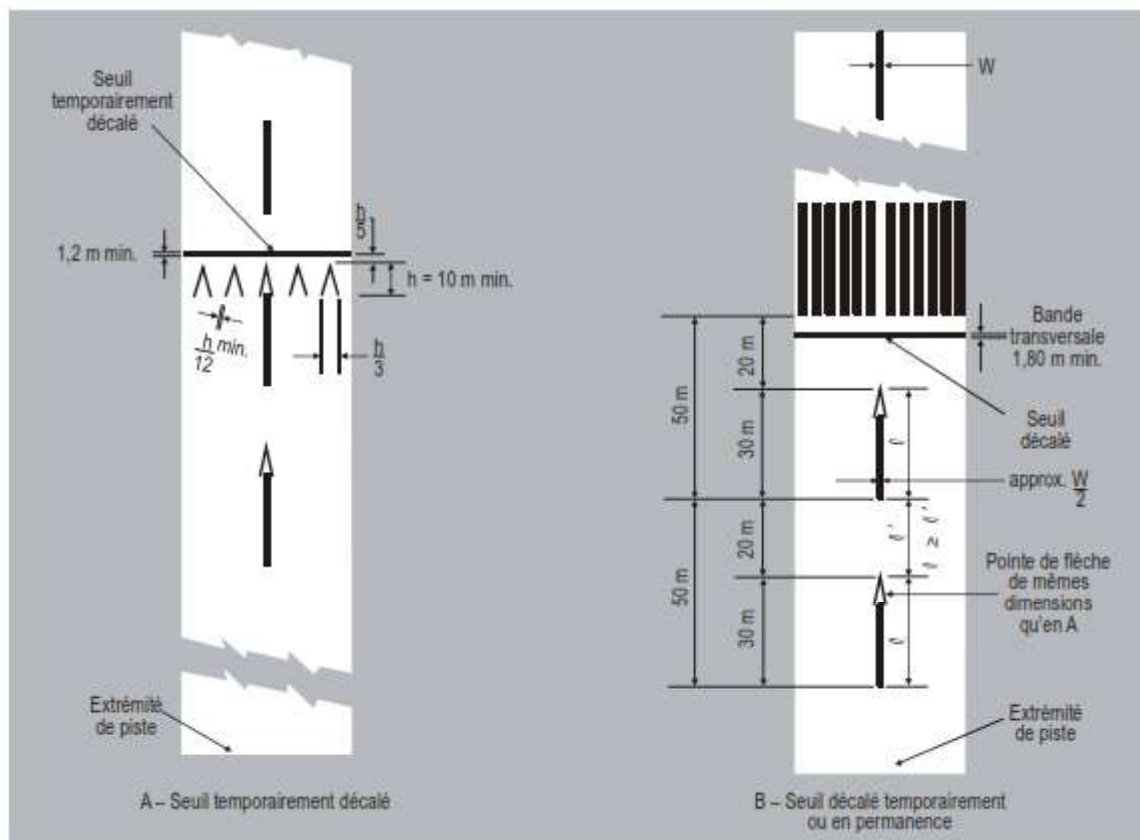


Figure 5-4. Marques de seuil décalé

5.2.5 Marque de point cible

Emploi

5.2.5.1 Une marque de point cible est disposée à chaque extrémité d'approche d'une piste aux instruments en dur dont le chiffre de code est 2, 3 ou 4.

5.2.5.2 Une marque de point cible est disposée à chaque extrémité d'approche :

- a) d'une piste à vue en dur dont le chiffre de code est 3 ou 4 ;
- b) d'une piste aux instruments en dur dont le chiffre de code est 1 ;

Lorsqu'il est souhaitable d'accroître la visibilité du point cible.

Emplacement

5.2.5.3 La marque de point cible commencera à une distance du seuil au moins égale à la distance indiquée dans la colonne appropriée du Tableau 5-1. Toutefois, dans le cas d'une piste équipée d'un indicateur visuel de pente d'approche, le début de la marque coïncidera avec l'origine de la pente d'approche de l'indicateur visuel.

5.2.5.4 La marque de point cible est constituée par deux bandes bien visibles. Les dimensions des bandes et l'écartement entre leurs bords intérieurs sont conformes aux indications de la colonne appropriée du Tableau 5-1. Lorsque la piste est dotée de marques de zone de toucher des roues, l'écartement entre les bandes est le même que l'écartement entre les marques de zone de toucher des roues.

Tableau 5-1. Emplacement et dimensions de la marque de point cible

Emplacement et dimensions	Distance utilisable à l'atterrissage			
	Inférieure à 800 m	Égale ou supérieure à 800 m mais inférieure à 1 200 m	Égale ou supérieure à 1 200 m mais inférieure à 2 400 m	Égale ou supérieure à 2 400 m
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
Distance entre le seuil et le début de la marque	150 m	250 m	300 m	400 m
Longueur des bandes ^a	30-45 m	30-45 m	45-60 m	45-60 m
Largeur des bandes ^a	4 m	6 m	6-10 m ^b	6-10 m ^b
Écartement ^b entre les bords intérieurs des bandes	6 m ^c	9 m ^c	18-22,5 m	18-22,5 m

a.

La dimension maximale, dans la gamme spécifiée, est destinée à être utilisée lorsqu'il y a lieu d'accroître la visibilité de la marque.

b.

On peut faire varier l'écartement, à l'intérieur des limites indiquées, de manière à réduire le plus possible la contamination de la marque par les dépôts de caoutchouc.

c.

Ces chiffres ont été calculés en fonction de la largeur hors tout du train principal, qui constitue l'élément 2 du code de référence d'aérodrome, au Chapitre 1, Tableau 1-1.

5.2.6 Marques de zone de toucher des roues

Emploi

5.2.6.1 Des marques de zone de toucher des roues sont disposées dans la zone de toucher des roues d'une piste en dur avec approche de précision dont le chiffre de code est 2, 3 ou 4.

5.2.6.2 Des marques de zone de toucher des roues sont disposées dans la zone de toucher des roues d'une piste en dur avec approche classique ou approche à vue dont le chiffre de code est 3 ou 4, lorsqu'il est souhaitable d'accroître la visibilité de la zone de toucher des roues.

Emplacement et caractéristiques

5.2.6.3 Les marques de zone de toucher des roues se présenteront sous forme de paires de marques rectangulaires symétriquement disposées de part et d'autre de l'axe de la piste ; le nombre de ces paires de marques variera en fonction de la distance utilisable à l'atterrissage et lorsque les marques sont disposées sur une piste pour les approches dans les deux sens, en fonction de la distance entre les seuils, comme suit :

<i>Distance utilisable à l'atterrissage ou distance entre les seuils</i>	<i>Paires de marques</i>
inférieure à 900 m	1
de 900 m à 1 200 m non compris	2
de 1 200 m à 1 500 m non compris	3
de 1 500 m à 2 400 m non compris	4
supérieure à 2 400 m	6

5.2.6.4 Les marques de zone de toucher des roues sont disposées conformément à l'une ou l'autre des deux configurations illustrées dans la Figure 5-5. Dans la configuration de la Figure 5-5 (A), les marques ont au moins 22,5 m de longueur et au moins 3 m de largeur. Dans la configuration de la Figure 5-5 (B), chaque bande de chaque marque a au moins 22,5 m de longueur et 1,8 m de largeur, et les bandes adjacentes sont espacées de 1,5 m. L'écartement entre les bords intérieurs des rectangles est le même que l'écartement des bandes de la marque de point cible, lorsque la piste en est dotée. S'il n'y a pas de marque de point cible, l'écartement entre les bords intérieurs des rectangles correspondra à l'espacement spécifié pour les bandes de la marque de point cible dans le Tableau 5-1 (colonnes 2, 3, 4 ou 5, selon le chiffre de code). Les paires de marques sont disposées à intervalles longitudinaux de 150 m à partir du seuil de la piste ; toutefois, les paires de marques de zone de toucher des roues qui coïncident avec une marque de point cible ou sont situées à moins de 50 m d'une telle marque sont supprimées de la configuration.

5.2.6.5 Dans le cas d'une piste avec approche classique dont le chiffre de code est 2, une paire supplémentaire de marques de zone de toucher des roues est installée à 150 m en aval du début de la marque de point cible.

5.2.7 Marques latérales de piste

Emploi

5.2.7.1 Des marques latérales de piste sont disposées entre les deux seuils d'une piste avec revêtement lorsque le contraste entre les bords de la piste et les accotements ou le terrain environnant n'est pas suffisant.

5.2.7.2 Une piste avec approche de précision dispose dans la mesure du possible des marques latérales, quel que soit le contraste qui existe entre les bords de la piste et les accotements ou le terrain environnant.

Emplacement

5.2.7.3 Les marques latérales de piste sont constituées par deux bandes disposées chacune le long des deux bords de la piste, le bord extérieur de chaque bande coïncidant approximativement avec le bord de la piste sauf lorsque celle-ci a une largeur supérieure à 60 m auquel cas les bandes sont disposées à 30 m de l'axe de piste.

5.2.7.4 Lorsqu'une aire de demi-tour sur piste est prévue, les marques latérales de piste sont continues entre la piste et l'aire de demi-tour.

Caractéristiques

5.2.7.5 Les marques latérales de piste ont une largeur totale d'au moins 0,9 m sur les pistes d'une largeur égale ou supérieure à 30 m et d'au moins 0,45 m sur les pistes plus étroites.

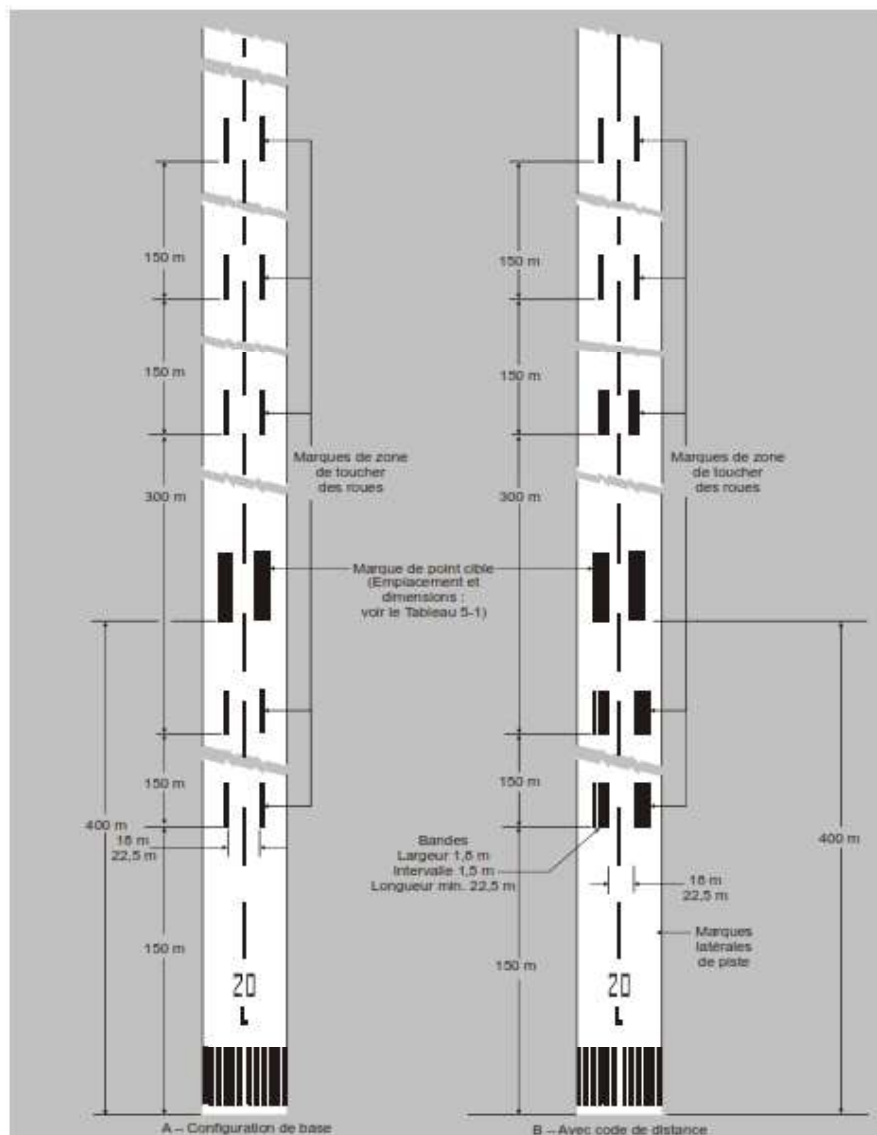


Figure 5-5. Marques de point cible et de zone de toucher des roues
(la figure montre le cas d'une piste dont la longueur est égale ou supérieure à 2400 m)

5.2.8 Marques axiales de voie de circulation

Emploi

5.2.8.1 Des marques axiales sont disposées sur les voies de circulation et aires de trafic avec revêtement lorsque le chiffre de code est 3 ou 4 de manière à assurer un guidage continu entre l'axe de la piste et les postes de stationnement d'aéronef.

5.2.8.2 Réservé.

5.2.8.3 Des marques axiales de voie de circulation sont disposées sur une piste en dur lorsque la piste fait partie d'un itinéraire normalisé de circulation au sol, et :

- a) il n'y a pas de marques d'axe de piste ; où
- b) lorsque l'axe de la voie de circulation ne coïncide pas avec l'axe de la piste.

5.2.8.4 Des marques axiales améliorées de voie de circulation sont mises en place lorsqu'il est nécessaire d'indiquer la proximité d'un point d'attente avant piste.

La mise en place de marques axiales améliorées de voie de circulation peut faire partie des mesures de prévention des incursions sur piste.

5.2.8.5 Si des marques axiales améliorées de voie de circulation sont mises en place, elles le sont à chaque intersection entre une voie de circulation et une piste.

Emplacement

5.2.8.6 Sur les parties rectilignes d'une voie de circulation, les marques axiales sont disposées le long de l'axe de cette voie et dans les courbes, ces marques feront suite à la ligne axiale de la partie rectiligne de cette voie, en demeurant à une distance constante du bord extérieur du virage.

Voir le paragraphe 3.9.5 et la Figure 3-2.

5.2.8.7 À l'intersection d'une voie de circulation et d'une piste, lorsque la voie de circulation est utilisée comme sortie de piste, les marques axiales de voie de circulation sont raccordées aux marques d'axe de piste comme il est indiqué sur les Figures 5-6 et 5-24. Les marques axiales de voie de circulation sont prolongées parallèlement aux marques d'axe de piste sur une distance d'au moins 60 m au-delà du point de tangence lorsque le chiffre de code est 3 ou 4 et sur une distance d'au moins 30 m lorsque le chiffre de code est 1 ou 2.

5.2.8.8 Lorsque des marques axiales de voie de circulation sont disposées sur une piste conformément au paragraphe 5.2.8.3, ces marques sont apposées le long de l'axe de la voie de circulation.

5.2.8.9 Si une marque axiale améliorée de voie de circulation est mise en place :

- a) elle s'étendra de la marque de point d'attente avant piste conforme au schéma A (défini à la Figure 5-6, Marques de voie de circulation) jusqu'à une distance d'au plus 47 m dans la direction d'éloignement par rapport à la piste. Voir la Figure 5-7 (a).
- b) Si la marque axiale améliorée de voie de circulation coupe une seconde marque de point d'attente avant piste, comme une marque pour une piste avec approche de précision catégorie II ou III, à une distance de moins de 47 m de la première marque, elle est interrompue 0,9 m avant et après la marque de point d'attente avant piste qu'elle coupe. Elle continuera au-delà de cette seconde marque sur au moins trois traits ou sur 47 m du début à la fin, si cette valeur est plus grande. Voir la Figure 5-7 (b).
- c) Si la marque axiale améliorée de voie de circulation traverse une intersection entre deux voies de circulation à moins de 47 m de la marque de point d'attente avant piste, elle est interrompue 1,5 m avant et après l'axe de la voie de circulation qu'elle traverse. Elle continuera au-delà de l'intersection sur au moins trois traits ou sur 47 m du début à la fin, si cette valeur est plus grande. Voir la Figure 5-7 (c).
- d) Si deux axes de voie de circulation convergent à une marque de point d'attente avant piste ou à un point situé avant, la longueur des traits intérieurs n'est pas inférieure à 3 m. Voir la Figure 5-7 (d).
- e) S'il y a deux marques de point d'attente avant piste en opposition et si la distance entre ces marques est inférieure à 94 m, la marque axiale améliorée de voie de circulation s'étendra sur toute cette distance. Elle ne s'étendra pas au-delà de l'une ou l'autre des marques de point d'attente avant piste. Voir la Figure 5-7 (e).

Caractéristiques

5.2.8.10 Les marques axiales de voie de circulation ont au moins 15 cm de largeur et sont ininterrompues, sauf lorsqu'elles coupent des marques de point d'attente avant piste ou des marques de point d'attente intermédiaire,

5.2.8.11 Les marques axiales améliorées de voie de circulation sont conformes à celles montrées à la Figure 5-7.

Emploi

Emplacement

Pour faciliter la manœuvre, on peut envisager de prévoir entre les roues et le bord d'aire de demi-tour un dégagement supérieur pour les aéronefs de codes E et F. Voir paragraphe 3.3.7.

Caractéristiques

5.2.9.7 La marque axiale d'aire de demi-tour sur piste a au moins 15 cm de largeur et est continue dans la longueur.

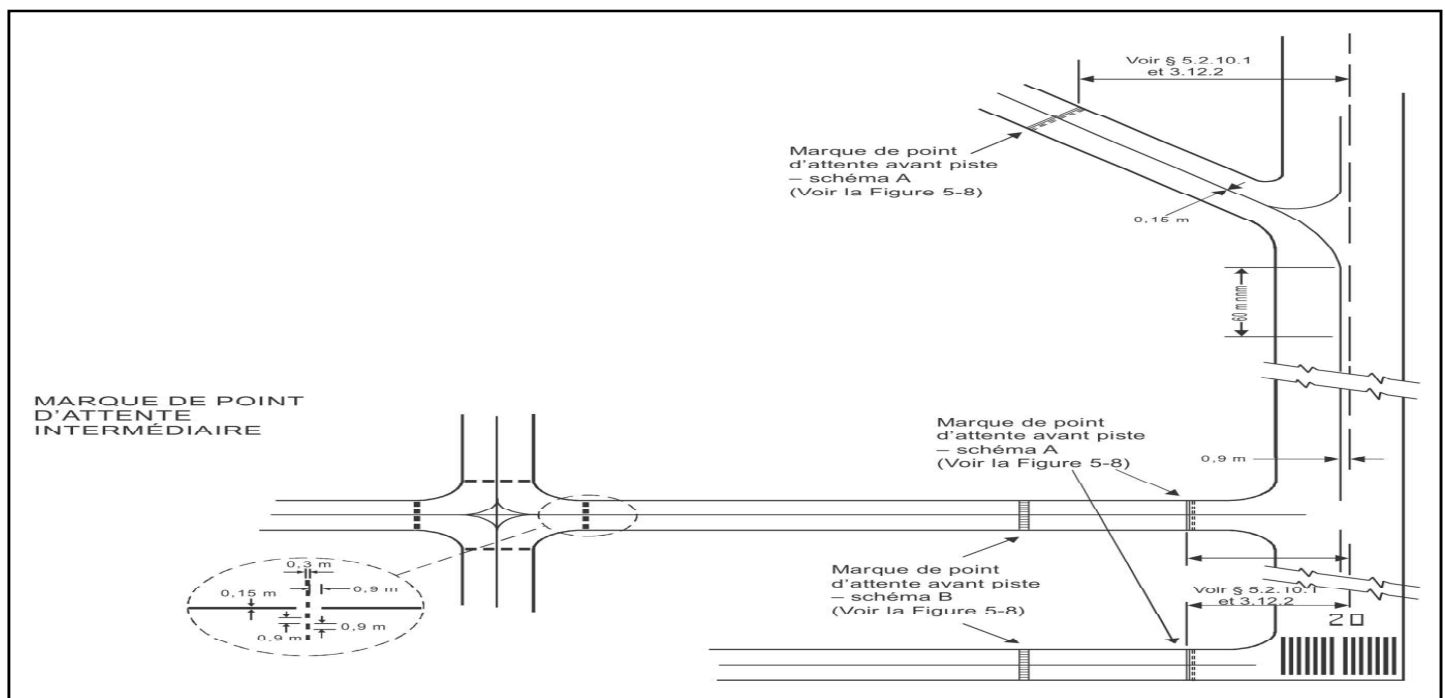


Figure5-6. Marques de voie de circulation
(Représentées en association avec les marques fondamentales de piste)

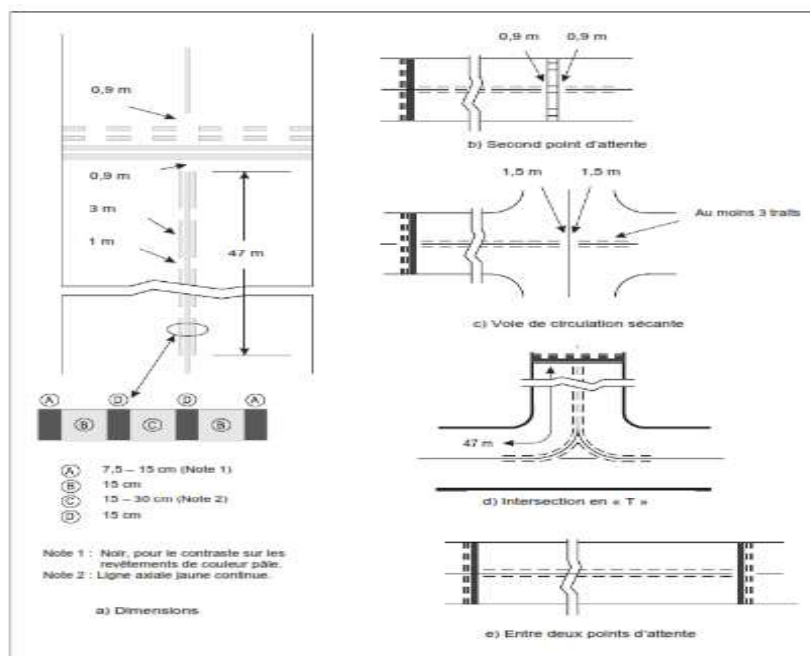


Figure 5-7. Marques axiales améliorées de voie decirculation

5.2.10 Marques de point d'attente avant piste

Emploi et emplacement

5.2.10.1 Des marques de point d'attente avant piste sont disposées pour indiquer l'emplacement d'un point d'attente avant piste.

Voir le paragraphe 5.4.2 en ce qui concerne l'installation de panneaux aux points d'attente avant piste.

Caractéristiques

5.2.10.2 À l'intersection d'une voie de circulation d'une part et d'une piste à vue, d'une piste avec approche classique ou d'une piste de décollage, d'autre part, la marque de point d'attente avant piste se présentera comme il est indiqué dans la Figure 5-6, schéma A.

5.2.10.3 Lorsqu'un seul et unique point d'attente avant piste est prévu à l'intersection d'une voie de circulation et d'une piste avec approche de précision de catégorie I, II ou III, la marque de point d'attente se présentera comme il est indiqué dans la Figure 5-6, schéma A. Lorsque deux ou trois points d'attente avant piste sont prévus à une telle intersection, la marque de point d'attente la plus rapprochée de la piste se présentera comme il est indiqué dans la Figure 5-6, schéma A, et la marque la plus éloignée de la piste comme dans la Figure 5-6, schéma B.

5.2.10.4 Les marques de point d'attente avant piste disposées à un point d'attente avant piste établi conformément au paragraphe 3.12.3 se présenteront comme il est indiqué dans la Figure 5-6, schéma A.

5.2.10.5 Jusqu'au 26 novembre 2026, les dimensions des marques de point d'attente avant piste sont conformes aux indications de la Figure 5-8, schéma A1 (ou A2), ou schéma B1 (ou B2), selon ce qui est approprié.

5.2.10.6 À compter du 26 novembre 2026, les dimensions des marques de point d'attente avant piste sont conformes aux indications de la Figure 5-8, schéma A2 ou schéma B2, selon ce qui est approprié.

5.2.10.7 Dans les cas où une plus grande visibilité du point d'attente avant piste est nécessaire, les dimensions de la marque de point d'attente avant piste soient conformes aux indications de la Figure 5-8, schéma A2 ou B2, selon ce qui est approprié.

Une plus grande visibilité de la marque de point d'attente avant piste pourrait être nécessaire, notamment pour éviter les risques d'incursion sur piste.

5.2.10.8 Lorsque des marques de point d'attente avant piste conformes au schéma B sont disposées sur une zone où elles peuvent s'étendre sur une longueur dépassant 60 m, l'inscription « CAT II » ou « CAT III », selon le cas, est portée à la surface de la chaussée aux extrémités de la marque de point d'attente avant piste et à intervalles égaux de 45 m au maximum entre deux inscriptions successives. Les lettres ont une hauteur d'au

moins 1,8 m et sont placées à une distance de la marque ne dépassant pas 0,9 m.

5.2.10.9 Les marques de point d'attente avant piste disposées à une intersection de pistes sont perpendiculaires à l'axe de la piste qui fait partie de l'itinéraire normalisé de circulation à la surface. Elles se présenteront comme il est indiqué dans la Figure 5-8, schéma A2.

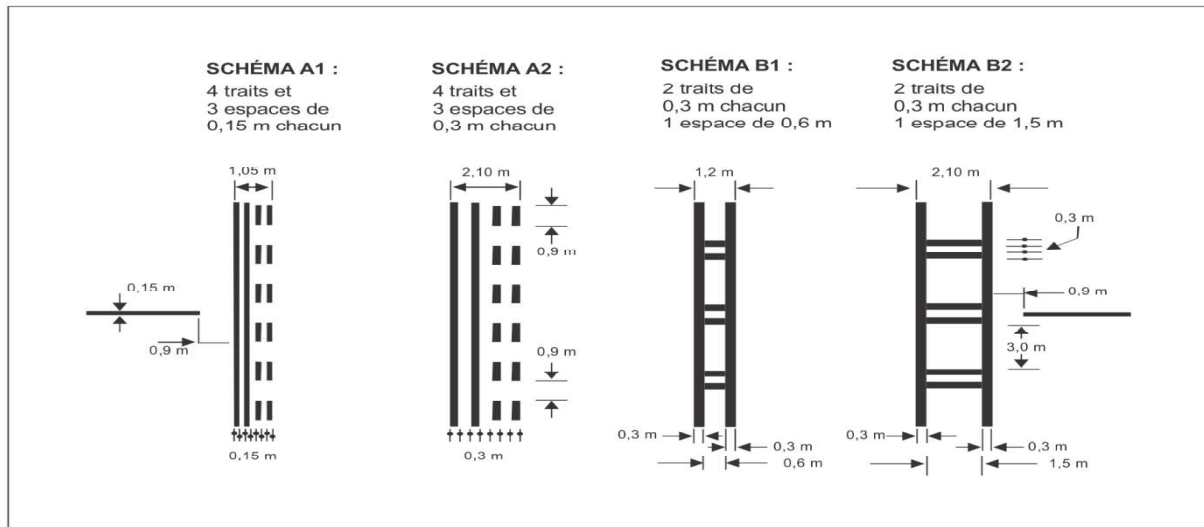


Figure 5-8. Marques de point d'attente avant piste

Les schémas A1 et B1 ne seront plus valides après 2026.

5.2.11 Marque de point d'attente intermédiaire

Emploi et emplacement

5.2.11.1 L'exploitant d'un aéroport est tenu de disposer une marque de point d'attente intermédiaire à côté d'un point d'attente intermédiaire.

5.2.11.2 Réservé.

5.2.11.3 Lorsqu'une marque de point d'attente intermédiaire est disposée à l'intersection de deux voies de circulation avec revêtement, elle est placée transversalement à la voie de circulation, à une distance suffisante du côté le plus rapproché de la voie de circulation sécante pour assurer la marge de sécurité nécessaire entre des avions qui circulent au sol. Cette marque coïncidera avec une barre d'arrêt ou des feux de point d'attente intermédiaire, lorsqu'il y en a.

5.2.11.4 Réservé.

Caractéristiques

5.2.11.5 La marque de point d'attente intermédiaire consiste en une ligne simple discontinue, comme l'illustre la Figure 5-6.

5.2.12 Marque de point de vérification VOR d'aéroport

Emploi

5.2.12.1 Lorsqu'il existe un point de vérification VOR sur un aéroport, l'exploitant d'un aéroport est tenu de l'indiquer par une marque et un panneau indicateur de point de vérification VOR d'aéroport.

Voir le paragraphe 5.4.4 en ce qui concerne le panneau indicateur de point de vérification VOR d'aéroport.

5.2.12.2 Choix de l'emplacement.

Le supplément - E de l'Annexe à l'arrêté relatif aux télécommunications aéronautiques (Partie 1 : Aides radio à la navigation), contient des éléments Indicatifs sur le choix de l'emplacement des points de vérification VOR d'aéroport.

Emplacement

5.2.12.3 La marque de point de vérification VOR d'aérodrome est centrée sur le point où un aéronef se trouve pour recevoir le signal VOR correct.

Caractéristiques

5.2.12.4 Une marque de point de vérification VOR d'aérodrome est constituée par un cercle de 6 m de diamètre, dont l'épaisseur de trait est de 15 cm [voir Figure 5-9 (A)].

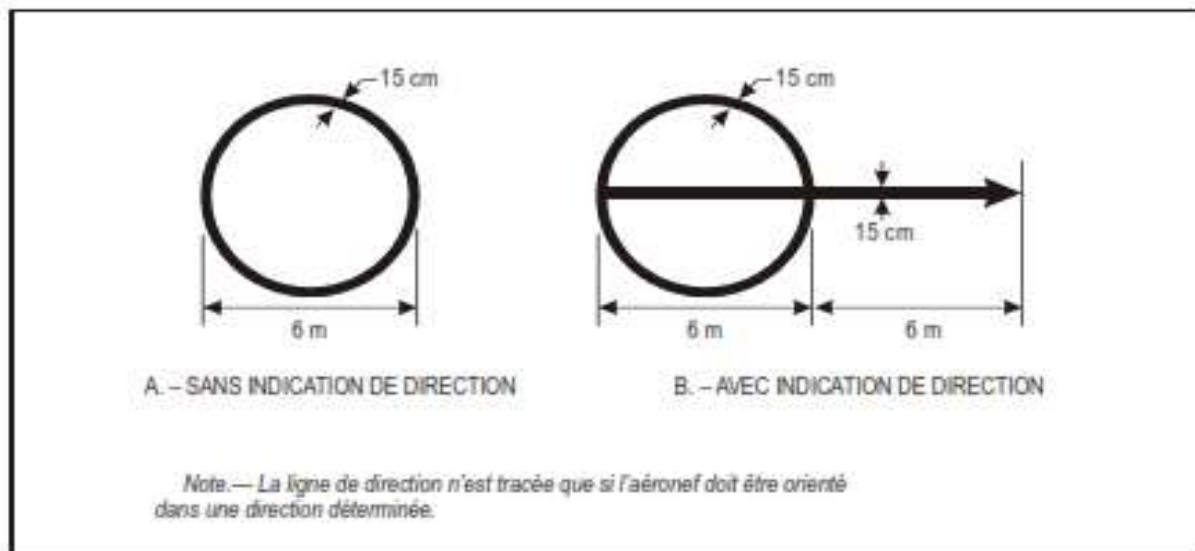


Figure 5-9. Marques de point de vérification VOR d'aérodrome

5.2.12.5 Lorsqu'il est préférable qu'un aéronef soit orienté dans une direction déterminée, une ligne est tracée au travers du cercle, orientée selon l'azimut voulu. Cette ligne dépasse de 6 m l'extérieur du cercle dans la direction voulue et se termine par une flèche. L'épaisseur de cette ligne est de 15 cm [voir Figure 5-9 (B)].

5.2.12.6 Une marque de point de vérification VOR est peinte de préférence en blanc, mais sa couleur diffèrera de celle utilisée pour les marques des voies de circulation.

Pour plus de contraste, les marques peuvent être bordées de noir.

5.2.13 Marque de poste de stationnement d'aéronef

Des éléments indicatifs sur la disposition des marques de poste de stationnement d'aéronef figurent dans le Manuel de conception des aérodromes (Doc 9157), 4^e Partie.

Emploi

5.2.13.1 Des marques de poste de stationnement d'aéronef sont disposées sur une aire de trafic avec revêtement.

Emplacement

5.2.13.2 Les marques de poste de stationnement d'aéronef disposées sur une aire de trafic avec revêtement sont situées de manière à assurer les dégagements spécifiés au paragraphe 3.13.6 lorsque la roue avant suit ces marques.

Caractéristiques

5.2.13.3 Les marques de poste de stationnement d'aéronef comprendront notamment, selon la configuration de stationnement et en complément des autres aides de stationnement, les éléments suivants : une marque d'identification de poste de stationnement, une ligne d'entrée, une barre de virage, une ligne de virage, une barre d'alignement, une ligne d'arrêt et une ligne de sortie.

5.2.13.4 Une marque d'identification de poste de stationnement (lettre et/ou chiffre) est incorporée à la ligne d'entrée, à une faible distance après le début de celle-ci. La hauteur de la marque d'identification est suffisante pour qu'elle puisse être lue du poste de pilotage des aéronefs appelés à utiliser le poste de stationnement.

5.2.13.5 Lorsque deux séries de marques de poste de stationnement d'aéronef sont superposées afin de permettre un emploi plus souple de l'aire de trafic et qu'il est difficile de déterminer lesquelles, parmi les marques de poste de stationnement, sont suivies ou lorsque la sécurité risque d'être compromise s'il y a méprise sur les marques à suivre, l'identification des aéronefs auxquels chaque série de marques est destinée est ajoutée à l'identification du poste de stationnement.

Exemple : 2A-B747, 2B-F28.

5.2.13.6 Les lignes d'entrée, les lignes de virage et les lignes de sortie sont en principe continues et leur largeur est au moins égale à 15 cm. Lorsque plusieurs séries de marques sont superposées sur un poste de stationnement, ces lignes sont continues pour les aéronefs les plus pénalisants et discontinues pour les autres aéronefs.

5.2.13.7 Le rayon des sections courbes des lignes d'entrée, de virage et de sortie, convient pour le plus pénalisant des types d'aéronefs auxquels les marques sont destinées.

5.2.13.8 S'il y a lieu d'indiquer que les aéronefs circulent dans un seul sens, des pointes de flèche montrant la direction à suivre sont incorporées aux lignes d'entrée et de sortie.

5.2.13.9 Une barre de virage est placée perpendiculairement à la ligne d'entrée, au droit du pilote occupant le siège de gauche, au point où est amorcé un virage. Cette barre a une longueur au moins égale à 6 m et une largeur au moins égale à 15 cm, et comporte une pointe de flèche indiquant le sens du virage.

Les distances qui sont maintenues entre la barre de virage et la ligne d'entrée peuvent varier en fonction du type d'aéronef, compte tenu du champ de vision du pilote.

5.2.13.10 Si plusieurs barres de virage et/ou plusieurs lignes d'arrêt sont nécessaires, celles-ci sont codées.

5.2.13.11 Une barre d'alignement est placée de manière à coïncider avec le prolongement de l'axe de l'aéronef, ce dernier étant dans la position de stationnement spécifiée, et de manière à être visible pour le pilote au cours de la phase finale de la manœuvre de stationnement. Cette barre a une largeur d'au moins 15 cm.

5.2.13.12 Une ligne d'arrêt est placée perpendiculairement à la barre d'alignement, au droit du pilote occupant le siège de gauche, au point d'arrêt prévu. Cette barre a une longueur au moins égale à 6 m et une largeur au moins égale à 15 cm.

Les distances qui sont maintenues entre la ligne d'arrêt et la ligne d'entrée peuvent varier en fonction du type d'aéronef, compte tenu du champ de vision du pilote.

5.2.14 Lignes de sécurité d'aire de trafic

Des éléments indicatifs sur les lignes de sécurité d'aire de trafic figurent dans le Manuel de conception des aérodromes (Doc 9157), 4^e Partie.

Emploi

5.2.14.1 Sur une aire de trafic avec revêtement, l'exploitant d'un aérodrome est tenu de disposer des lignes de sécurité d'aire de trafic qu'exigent les configurations de stationnement et les installations au sol.

Emplacement

5.2.14.2 Les lignes de sécurité d'aire de trafic sont situées de manière à délimiter les zones destinées à être utilisées par les véhicules au sol et autre matériel d'avitaillement et d'entretien d'aéronef, etc., afin d'assurer une démarcation de sécurité par rapport aux aéronefs.

Caractéristiques

5.2.14.3 Les lignes de sécurité d'aire de trafic comprendront notamment les lignes de dégagement de bout d'aile et les lignes de délimitation de voie de service qu'exigent les configurations de stationnement et les installations au sol.

5.2.14.4 Une ligne de sécurité d'aire de trafic est une ligne continue d'une largeur d'au moins 10 cm.

5.2.15 Marques de point d'attente sur voie de service

Emploi

5.2.15.1 Des marques de point d'attente sur voie de service sont disposées à tous les raccordements entre une voie de service et une piste.

Emplacement

5.2.15.2 Les marques de point d'attente sur voie de service sont placées en travers de la voie, au point d'attente.

Caractéristiques

5.2.15.3 Les marques de point d'attente sur voie de service sont conformes à la réglementation routière locale.

5.2.16 Marque d'obligation

Des éléments indicatifs sur la marque d'obligation figurent dans le Manuel de conception des aérodromes (Doc 9157), 4^e Partie.

Emploi

5.2.16.1 Lorsqu'il est impossible d'installer un panneau d'obligation conformément aux dispositions du paragraphe 5.4.2.1, l'exploitant d'un aérodrome est tenu de disposer d'une marque d'obligation sur la surface de la chaussée.

5.2.16.2 Un panneau d'obligation est complété par une marque d'obligation lorsque cela est nécessaire pour des raisons d'exploitation, par exemple dans le cas des voies de circulation de largeur supérieure à 60 m ou pour aider à prévenir les incursions sur piste.

Emplacement

5.2.16.3 La marque d'obligation sur les voies de circulation est située en travers de la voie de circulation et s'étendra symétriquement de part et d'autre de l'axe de la voie de circulation, du côté attente de la marque de point d'attente avant piste, comme le montre la Figure 5-10 (A). La distance entre le bord le plus proche de la marque et la marque de point d'attente avant piste ou la marque axiale de voie de circulation n'est pas inférieure à 1 m.

5.2.16.4 La marque d'obligation sur les voies de circulation lorsque l'OMGWS est égale ou supérieure à 9 m mais inférieure à 15 m est située des deux côtés de la marque axiale de voie de circulation, du côté attente de la marque de point d'attente avant piste, comme il est indiqué dans la Figure 5-10 (B). La distance entre le bord le plus proche de la marque et la marque de point d'attente avant piste ou la marque axiale de voie de circulation n'est pas inférieure à 1 m.

5.2.16.5 Une marque d'obligation n'est pas implantée sur une piste, sauf si c'est nécessaire pour l'exploitation.

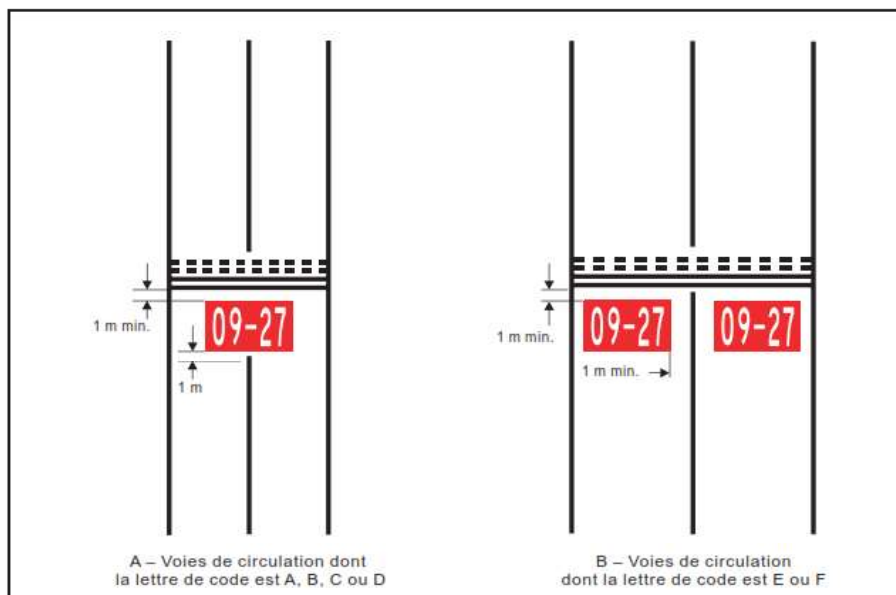


Figure 5-10. Marque d'obligation

Caractéristiques

5.2.16.6 Une marque d'obligation est constituée d'une inscription blanche sur un fond rouge. Sauf dans le cas d'une marque d'entrée interdite, l'inscription fournit des renseignements identiques à ceux du panneau d'obligation correspondant.

5.2.16.7 Une marque d'entrée interdite est constituée de l'inscription blanche NO ENTRY (ENTRÉE INTERDITE) sur un fond rouge.

5.2.16.8 En cas de contraste insuffisant entre la marque d'obligation et la surface de la chaussée, la marque comprendra une bordure appropriée, de préférence blanche ou noire.

5.2.16.9 La hauteur des caractères des inscriptions est de 4 m lorsque l'OMGWS est égale ou supérieure à 6 m mais inférieure à 15 m, et de 2 m, lorsque l'OMGWS est inférieure à 6 m. Les inscriptions ont la forme et les proportions indiquées dans l'Appendice 3.

5.2.16.10 Le fond est rectangulaire et s'étendra sur moins de 0,5 m au-delà des extrémités de l'inscription, latéralement et verticalement.

5.2.17 Marque d'indication

Des éléments indicatifs sur les marques d'indication figurent dans le Manuel de conception des aérodromes (Doc 9157), 4^e Partie.

Emploi

5.2.17.1 Lorsqu'un panneau d'indication serait normalement installé mais qu'il n'est pas pratique de l'installer, comme l'a déterminé l'autorité compétente, l'exploitant d'un aérodrome est tenu d'apposer une marque d'indication sur la surface de la chaussée.

5.2.17.2 Lorsque cela est nécessaire pour l'exploitation, un panneau d'indication est complété par une marque d'indication.

5.2.17.3 Des marques d'indication (emplacement/direction) sont apposées avant et après les intersections complexes de voies de circulation ainsi qu'aux endroits où l'expérience opérationnelle a révélé que l'ajout de marques d'emplacement de voies de circulation pourrait aider les équipages de conduite dans leurs manœuvres au sol.

5.2.17.4 Des marques d'indication (emplacement) sont apposées sur la surface de la chaussée à intervalles réguliers le long des voies de circulation de grande longueur.

Emplacement

5.2.17.5 Les marques d'indication sont disposées en travers de la surface de la voie de circulation ou de l'aire de trafic lorsque cela est nécessaire, et elles sont placées de façon à être lisibles du poste de pilotage d'un avion en approche.

Caractéristiques

5.2.17.6 Les marques d'indication sont inscrites :

- a) en jaune sur fond noir, lorsqu'elles remplacent ou complètent des panneaux d'emplacement ;
- b) en noir sur fond jaune, lorsqu'elles remplacent ou complètent des panneaux de direction ou de destination.

5.2.17.7 En cas de contraste insuffisant entre le fond d'une marque d'indication et la surface de la chaussée, la marque comprendra :

- a) une bordure noire lorsqu'elle est inscrite en noir ;
- a) b) une bordure jaune lorsqu'elle est inscrite en jaune.

5.2.17.8 La hauteur des caractères est de 4 m. Les inscriptions ont la forme et les proportions indiquées dans l'Appendice 3 du présent règlement.

5.3 FEUX

5.3.1 Généralités

Intensité lumineuse et réglage de l'intensité

— Au crépuscule, ou par mauvaise visibilité, de jour, un balisage lumineux peut être plus efficace qu'un marquage. Pour être efficaces dans de telles conditions ou, de nuit, lorsque la visibilité est mauvaise, les feux doivent avoir l'une intensité suffisante. Pour obtenir l'intensité requise, il est généralement nécessaire que les feux soient directionnels, visibles sous un angle suffisant et orientés de manière à répondre aux besoins de l'exploitation. Le balisage lumineux de piste doit être considéré comme un tout afin que les intensités relatives des feux soient convenablement ajustées pour répondre à un même but et maintenues au fil du temps. [Voir le supplément A, section 15, concernant l'intensité. Des orientations sur les critères d'entretien des feux aéronautiques à la surface et l'utilisation d'une norme pour l'aérodrome figurent dans le Manuel de conception des aérodromes (Doc 9157), 4e partie 4].

Feux qui peuvent être dangereux pour la sécurité des aéronefs

5.3.1.1 L'exploitant d'un aérodrome est tenu d'éteindre, de masquer ou de modifier de façon à supprimer la cause du danger de tout feu non aéronautique au sol qui est situé à proximité d'un aérodrome et qui risque d'être dangereux pour la sécurité des aéronefs.

Émissions laser pouvant compromettre la sécurité des aéronefs

5.3.1.2 Afin de protéger les aéronefs contre les effets préjudiciables des émetteurs laser, les zones protégées suivantes sont établies autour des aérodromes :

- zone de vol sans danger de faisceau laser (LFFZ) ;
- zone de vol critique en ce qui concerne les faisceaux laser (LCFZ) ;
- zone de vol sensible aux faisceaux laser (LSFZ).

1. — On peut utiliser les Figures 5-11, 5-12 et 5-13 pour déterminer les niveaux d'exposition et les distances qui permettent de protéger suffisamment les vols.

2. — Les restrictions applicables à l'utilisation de faisceaux laser dans les trois zones de vol protégées, à savoir LFFZ, LCFZ et LSFZ, ne concernent que les faisceaux laser visibles. Les émetteurs laser utilisés par les autorités d'une manière compatible avec la sécurité des vols sont exclus. Dans tout l'espace aérien navigable, le niveau d'éclairement énergétique de quelque faisceau laser que ce soit, visible ou invisible, n'est pas censé dépasser l'exposition maximale admissible (MPE), à moins que les autorités n'en aient été informées et qu'une permission n'ait été obtenue.

3. — Les zones de vol protégées sont destinées à atténuer le risque lié à l'emploi d'émetteurs laser dans le voisinage d'aérodromes.

4. — De plus amples éléments indicatifs sur les façons de protéger les vols contre les effets préjudiciables des émetteurs laser figurent dans le Manuel sur les émetteurs laser et la sécurité des vols (Doc 9815).

5. — Voir aussi à l'Annexe à l'arrêté relatif aux règles de l'air et services de la circulation aérienne, Chapitre 2.

Feux pouvant prêter à confusion

5.3.1.3 Les feux non aéronautiques au sol qui, en raison de leur intensité, de leur configuration ou de leur couleur, risquent de prêter à confusion ou d'empêcher que les feux aéronautiques au sol ne soient interprétés clairement, sont éteints, masqués ou modifiés de façon à supprimer ces risques. Font l'objet d'une attention particulière tous les feux non aéronautiques au sol qui sont visibles de l'espace aérien et situés à l'intérieur des aires ci-après :

a) Piste aux instruments — chiffre de code 4 :

Dans les aires en amont du seuil et en aval de l'extrémité de la piste, sur une longueur d'au moins 4 500 m à partir du seuil et de l'extrémité de la piste, et sur une largeur de 750 m de part et d'autre du prolongement de l'axe de piste.

b) Piste aux instruments — chiffre de code 2 ou 3 :

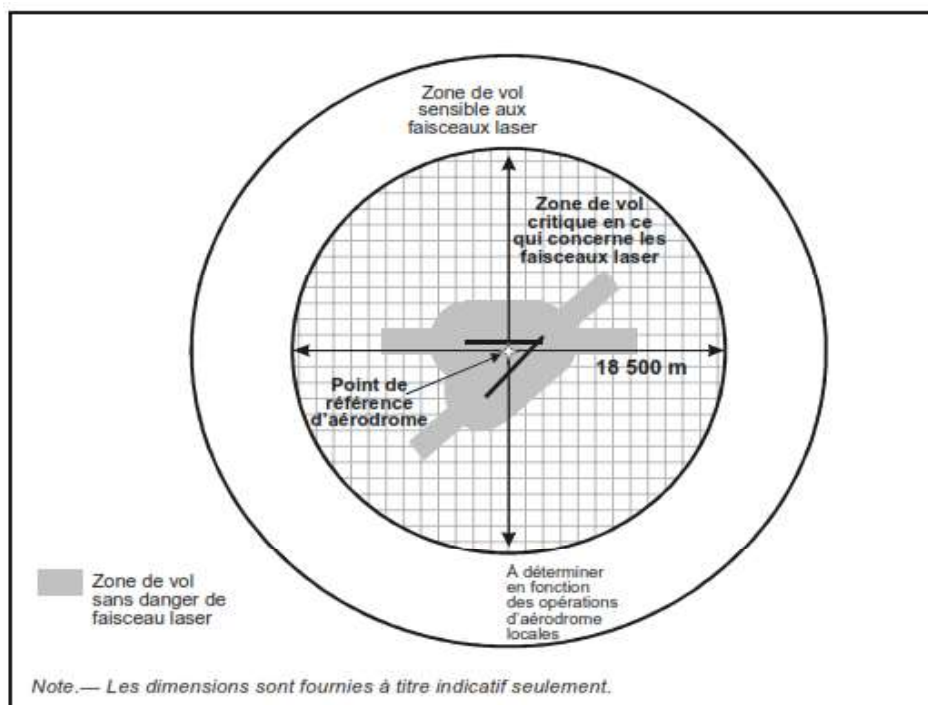
Aires analogues à celles spécifiées à l'alinéa a), sauf que la longueur est d'au moins 3 000 m.

c) Piste aux instruments — chiffre de code 1 et piste à vue :

Dans les aires d'approche.

Feux aéronautiques au sol susceptibles de prêter à confusion pour les marins

Dans le cas des feux aéronautiques au sol situés au voisinage d'étendues d'eau navigables, il faut s'assurer qu'ils ne prêtent pas à confusion pour les marins.



*

Figure 5-11. Zones de vol protégées

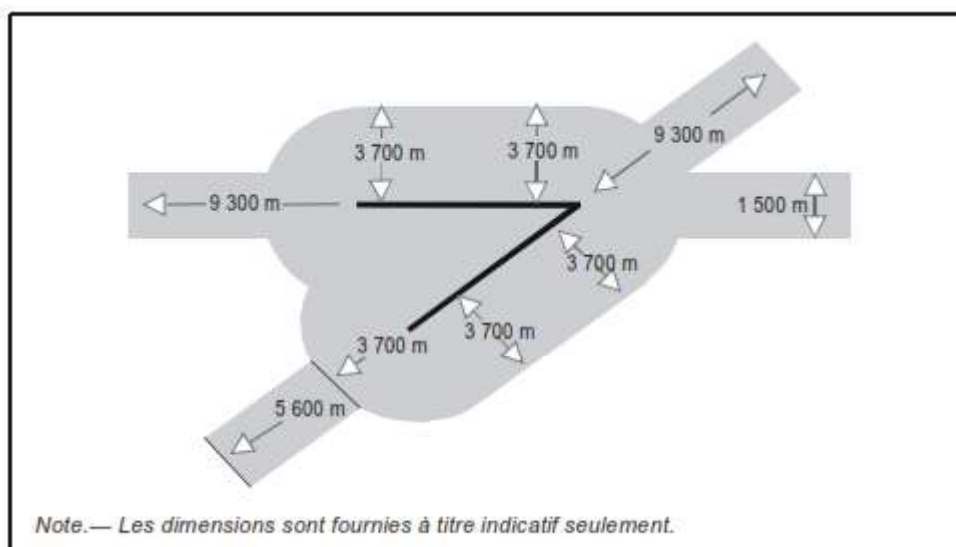


Figure 5-12. Zone de vol sans danger de faisceau laser pour pistes multiples

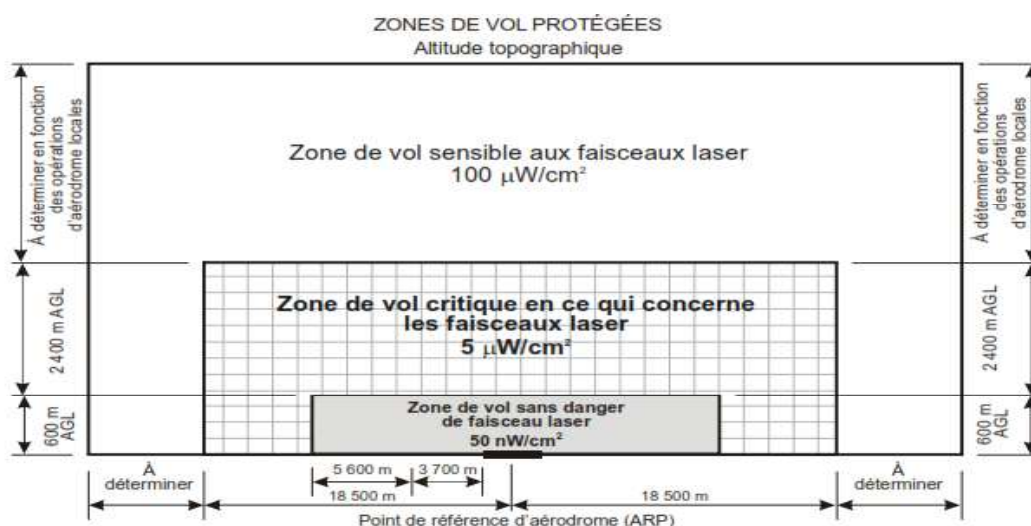


Figure 5-13. Zones de vol protégées avec indication du niveau maximal d'éclairement énergétique des faisceaux laser visibles

Montures et supports des feux

La section 9.9 contient des renseignements au sujet de l'implantation du matériel et des installations sur les aires opérationnelles, et le Manuel de conception des aérodromes (Doc 9157), 6^e Partie, contient des éléments indicatifs sur la frangibilité des montures et des supports des feux.

Feux d'approche hors sol

5.3.1.4 Les feux d'approche hors sol et leurs montures sont frangibles. Toutefois, lorsqu'un feu et sa monture se trouvent dans la partie du balisage lumineux d'approche qui est située à plus de 300 m du seuil :

- a) et que la hauteur de la monture dépasse 12 m, seuls les 12 m supérieurs sont frangibles ;
- b) et que la monture est entourée d'objets non frangibles, seule la partie de la monture qui s'élève au-dessus des objets avoisinants est frangible.

5.3.1.5 Lorsque la monture ou le support d'un feu d'approche ne sont pas assez visibles par eux-mêmes, ils sont balisés en conséquence.

Feux hors sol

5.3.1.6 Les feux hors sol de piste, de prolongement d'arrêt et de voie de circulation sont frangibles. Leur hauteur est assez faible pour laisser une garde suffisante aux hélices et aux fuseaux-moteurs des aéronefs à réaction.

Feux encastrés

5.3.1.7 Les feux encastrés à la surface des pistes, des prolongements d'arrêt, des voies de circulation et des aires de trafic sont conçus et montés de manière à supporter le passage des roues d'un aéronef sans dommages pour l'aéronef ni pour les feux.

5.3.1.8 La température produite par conduction ou par rayonnement à l'interface entre un feu encastré installé et un pneu d'aéronef ne dépassera pas 160 °C au cours d'une période d'exposition de 10 minutes.

Des éléments indicatifs sur la mesure de la température des feux encastrés figurent dans le Manuel de conception des aérodromes (Doc 9157), 4^e Partie.

Intensité lumineuse et réglage de l'intensité

Au crépuscule ou par mauvaise visibilité, de jour, un balisage lumineux peut être plus efficace que le balisage diurne. Pour être efficaces dans de telles conditions ou, de nuit, lorsque la visibilité est mauvaise, les feux ont l'intensité requise dans chaque cas. Pour obtenir l'intensité requise il est d'ordinaire nécessaire de disposer de feux directionnels, qui sont visibles sous un angle suffisant et orientés de manière à répondre aux besoins de l'exploitation. Le dispositif de balisage lumineux de piste est considéré comme un tout afin que les intensités relatives des feux soient convenablement ajustées pour répondre à un même but. (Voir le supplément A, section 15, et le Manuel de conception des aérodromes (Doc 9157), 4^e Partie.).

5.3.1.9 L'intensité des feux de piste est suffisante pour les conditions minimales de visibilité ou de luminosité ambiante dans lesquelles la piste est destinée à être utilisée et est compatible avec celle des feux de la section la plus proche du dispositif lumineux d'approche éventuellement installé.

L'intensité des feux d'un dispositif lumineux d'approche peut être supérieure à celle du balisage lumineux de piste, mais il convient d'éviter des variations brusques d'intensité qui pourraient donner au pilote l'illusion que la visibilité varie pendant son approche.

5.3.1.10 Les dispositifs lumineux à haute intensité sont dotés de moyens de réglage permettant d'adapter l'intensité lumineuse aux conditions du moment. Des réglages d'intensité distincts ou d'autres méthodes appropriées sont prévus afin que les dispositifs ci-après, lorsqu'ils sont installés, puissent fonctionner avec des intensités compatibles :

- dispositifs lumineux d'approche ;
- feux de bord de piste ;
- feux de seuil de piste ;
- feux d'extrémité de piste ;
- feux d'axe de piste ;
- feux de zone de toucher des roues ;
- feux axiaux de voie de circulation.

5.3.1.11 Sur le périmètre et à l'intérieur de l'ellipse définissant le faisceau principal dans l'Appendice 2, Figures A2-1 à A2-10, la valeur d'intensité maximale n'est pas supérieure à trois fois la valeur d'intensité minimale mesurée selon les indications de l'Appendice 2 (voir la Note 2 des notes communes aux Figures A2-1 à A2-11 et A2-26).

5.3.1.12 Sur le périmètre et à l'intérieur du rectangle définissant le faisceau principal dans l'Appendice 2, Figures A2-12 à A2-20, la valeur d'intensité maximale n'est pas supérieure à trois fois la valeur d'intensité minimale mesurée selon les indications de l'Appendice 2 (voir la Note 2 des notes communes aux Figures A2-12 à A2-21).

5.3.2 Balisage lumineux de secours

Emploi

5.3.2.1 Sur les aérodromes équipés d'un balisage de piste, mais ne disposant pas d'une source d'alimentation électrique auxiliaire, des feux de secours satisfaisants qui pourront être facilement installés, sur la piste principale au moins, en cas d'interruption de fonctionnement du balisage lumineux normal sont prévus.

Le balisage lumineux de secours peut également servir à baliser les obstacles ou à délimiter les voies de circulation et les aires de manœuvre.

Emplacement

5.3.2.2 Lorsqu'il est installé sur une piste, le balisage lumineux de secours est au moins conforme à la configuration exigée pour une piste avec approche à vue.

Caractéristiques

5.3.2.3 La couleur des feux du balisage lumineux de secours est conforme aux spécifications de couleur du balisage lumineux de piste. Toutefois, lorsqu'il est impossible de disposer des feux colorés pour le seuil et l'extrémité de piste, tous les feux sont blanc variable ou d'une couleur aussi voisine que possible du blanc variable.

5.3.3 Phares aéronautiques

Emploi

5.3.3.1 Si cela est nécessaire pour l'exploitation, tout aérodrome destiné à être utilisé de nuit est doté d'un phare d'aérodrome ou d'un phare d'identification.

5.3.3.2 Pour déterminer si un phare est nécessaire, on tiendra compte des exigences de la circulation aérienne à l'aérodrome, de caractéristiques facilement repérables de l'aérodrome par rapport à son environnement et de l'installation d'autres aides visuelles et non visuelles qui facilitent la localisation de l'aérodrome.

Phare d'aérodrome

5.3.3.3 Tout aérodrome destiné à être utilisé de nuit est doté d'un phare d'aérodrome si l'une ou plusieurs des conditions suivantes se présentent :

- a) les aéronefs naviguent essentiellement à vue ;
- b) la visibilité est souvent réduite ; ou
- c) du fait des lumières ou du relief environnants, l'aérodrome est difficile à repérer en vol.

Emplacement

5.3.3.4 Le phare d'aérodrome est placé sur l'aérodrome même ou dans son voisinage immédiat dans une zone à faible éclairage de fond.

5.3.3.5 L'emplacement du phare d'aérodrome est choisi de manière que le phare ne soit pas masqué par des objets dans des directions importantes, et qu'il n'éblouisse pas les pilotes pendant l'approche.

Caractéristiques

5.3.3.6 Le phare d'aérodrome émettra des éclats colorés alternant avec des éclats blancs, ou des éclats blancs seulement. La fréquence de l'ensemble des éclats est de 20 à 30 à la minute. Le cas échéant, les éclats colorés émis par les phares sont verts pour les aérodromes terrestres, et jaunes pour les hydroaérodromes. S'il s'agit d'un aérodrome mixte (aérodrome terrestre et hydroaérodrome), les éclats colorés sont, le cas échéant, de la couleur correspondant à la section de l'aérodrome désignée comme installation principale.

5.3.3.7 La lumière du phare d'aérodrome est visible sous tous les angles en azimuth. Sa répartition en site s'étendra d'un angle d'au plus 1° jusqu'à un angle dont la valeur, fixée par l'autorité compétente, est suffisante pour assurer le guidage à l'angle de site maximal pour lequel le phare est destiné à être utilisé, et l'intensité efficace de l'éclat n'est pas inférieure à 2 000 cd.

Aux emplacements où l'on ne peut éviter un niveau élevé d'éclairage ambiant, il peut être nécessaire de multiplier l'intensité efficace de l'éclat par un facteur pouvant atteindre 10.

Phare d'identification

Emploi

5.3.3.8 L'exploitant d'aérodrome est tenu d'installer un phare d'identification sur un aérodrome destiné à être utilisé de nuit et qui ne peut être identifié facilement en vol par d'autres moyens.

Emplacement

5.3.3.9 Le phare d'identification est installé sur l'aérodrome même dans une zone à faible éclairage de fond.

5.3.3.10 L'emplacement du phare d'identification est choisi de manière que le phare ne soit pas masqué par des objets dans des directions importantes, et qu'il n'éblouisse pas les pilotes pendant l'approche.

Caractéristiques

5.3.3.11 Sur un aérodrome terrestre, un phare d'identification émettra sur 360° en azimuth. Sa répartition en site s'étendra d'un angle d'au plus 1° jusqu'à un angle dont la valeur, fixée par l'autorité compétente, est suffisante pour assurer le guidage à l'angle de site maximal pour lequel le phare est destiné à être utilisé, et l'intensité efficace de l'éclat n'est pas inférieure à 2 000 cd.

Aux emplacements où l'on ne peut éviter un niveau élevé d'éclairage ambiant, il peut être nécessaire de multiplier l'intensité efficace de l'éclat par un facteur pouvant atteindre 10.

5.3.3.12 Un phare d'identification émettra des éclats verts à un aérodrome terrestre et des éclats jaunes à un hydroaérodrome.

5.3.3.13 Les lettres d'identification sont transmises en code morse international.

5.3.3.14 La vitesse d'émission d'identification est de six à huit mots à la minute, la durée correspondante des points du code morse allant de 0,15 à 0,20 s par point.

5.3.4 Dispositifs lumineux d'approche

Emploi

5.3.4.1 Emploi

- A. Pistes à vue
- B.

Partout où cette installation est matériellement possible, un dispositif lumineux d'approche simplifié, répondant aux spécifications des paragraphes 5.3.4.2 à 5.3.4.9, est installé sur une piste à vue affectée du chiffre de code 3 ou 4 et destinée à être utilisée de nuit, à moins que la piste ne soit utilisée que dans des conditions de bonne visibilité et qu'un guidage suffisant soit assuré par d'autres aides visuelles.

Un dispositif lumineux d'approche simplifié peut aussi fournir un guidage visuel de jour.

B. Pistes avec approche classique

Partout où cette installation est matériellement possible, les pistes avec approche classique sont dotées d'un dispositif lumineux d'approche simplifié répondant aux spécifications des paragraphes 5.3.4.2 à 5.3.4.9, à moins que la piste ne soit utilisée que dans des conditions de bonne visibilité ou qu'un guidage suffisant soit assuré par d'autres aides visuelles.

Il est souhaitable d'envisager soit l'installation d'un dispositif lumineux d'approche de précision de catégorie I, soit l'addition d'un dispositif lumineux de guidage vers la piste.

C. Pistes avec approche de précision de catégorie I

Partout où cette installation est matériellement possible, les pistes avec approche de précision de catégorie I sont dotées d'un dispositif lumineux d'approche de précision, catégorie I, répondant aux spécifications des paragraphes 5.3.4.10 à 5.3.4.21.

D. Pistes avec approche de précision des catégories II et III

Les pistes avec approche de précision de catégorie II ou III sont dotées d'un dispositif lumineux d'approche de précision, catégories II et III, répondant aux spécifications des paragraphes 5.3.4.22 à 5.3.4.39.

Dispositif lumineux d'approche simplifié

Emplacement

5.3.4.2 Un dispositif lumineux d'approche simplifié est constitué par une rangée de feux disposée dans le prolongement de l'axe de piste et s'étendant si possible sur une distance d'au moins 420 m à partir du seuil et par une barre transversale de feux de 18 m ou 30 m de longueur, située à 300 m du seuil.

5.3.4.3 Les feux formant la barre transversale sont en ligne droite suivant une horizontale, perpendiculairement au prolongement de l'axe de piste et symétriquement par rapport à celui-ci. Les feux de la barre transversale sont espacés de façon à produire un effet linéaire ; toutefois, quand on utilise une barre transversale de 30 m, des vides pourront être ménagés de part et d'autre de la ligne axiale. Ces vides n'excéderont pas une valeur minimale compatible avec les besoins locaux, et aucun d'eux ne dépassera 6 m.

1. — L'espacement utilisé couramment entre deux feux successifs de la barre transversale varie de 1 m à 4 m. On peut ménager des vides de part et d'autre de l'axe pour améliorer le guidage en azimuth dans le cas d'approches effectuées avec un certain écart latéral et pour faciliter les évolutions des véhicules de sauvetage et de lutte contre l'incendie.

2. — Le supplément -A, section 11, contient des éléments indicatifs sur les tolérances d'installation.

5.3.4.4 Les feux de la ligne axiale sont espacés de 60 m ; toutefois, pour améliorer le guidage, l'intervalle pourra être réduit à 30 m. Le feu situé le plus en aval est placé à 60 m ou à 30 m du seuil suivant l'intervalle ménagé entre les feux axiaux.

5.3.4.5 S'il est matériellement impossible de disposer la ligne axiale sur une distance de 420 m à partir du seuil, cette ligne s'étendra sur 300 m de manière à atteindre la barre transversale. S'il est impossible d'adopter cette disposition, les feux de la ligne axiale sont disposés sur la plus grande distance possible, chaque feu de la ligne axiale étant alors constitué par une barrette d'au moins 3 m de longueur. À condition que le dispositif d'approche ait une barre transversale à 300 m du seuil, une barre transversale supplémentaire est installée à 150 m du seuil.

5.3.4.6 Le dispositif est situé aussi près que possible du plan horizontal passant par le seuil ; toutefois :

- a) aucun objet autre qu'une antenne d'azimut ILS ou MLS ne fera saillie au-dessus du plan des feux d'approche jusqu'à une distance de 60 m de la ligne axiale du dispositif ;
- b) aucun feu qui n'est pas situé dans la partie centrale d'une barre transversale ou d'une barrette axiale (non à leurs extrémités) n'est masqué pour un aéronef en approche.

Toute antenne d'azimut ILS ou MLS qui fait saillie au-dessus du plan des feux est considérée comme un obstacle, être balisée et être dotée d'un feu d'obstacle.

Caractéristiques

5.3.4.7 Les feux d'un dispositif lumineux d'approche simplifié sont des feux fixes dont la couleur permettra de distinguer aisément le dispositif des autres feux aéronautiques à la surface et, des lumières étrangères au dispositif. Chaque feu de la ligne axiale est constitué par :

- a) une source lumineuse ponctuelle, ou
- b) une barrette de sources lumineuses d'au moins 3 m de longueur.

1. — Lorsque la barrette prévue à l'alinéa b) est formée de sources lumineuses à peu près ponctuelles, un espacement de 1,5m entre feux adjacents de la barrette s'est révélé satisfaisant.

2. — Si l'on prévoit que le dispositif lumineux d'approche simplifié est transformé en un dispositif lumineux d'approche de précision, il peut être préférable d'utiliser des barrettes de 4 m de longueur.

3. — Aux endroits où l'identification du dispositif lumineux d'approche simplifié est difficile de nuit du fait de la présence de lumières environnantes, ce problème peut être résolu en installant des feux à éclats successifs dans la partie extérieure du dispositif.

5.3.4.8 Lorsqu'ils sont installés sur une piste à vue, les feux sont visibles dans tous les azimuts nécessaires à un pilote sur le parcours de base et pendant l'approche finale. L'intensité des feux est suffisante dans toutes les conditions de visibilité et de luminosité ambiante pour lesquelles le dispositif a été installé.

5.3.4.9 Lorsqu'ils sont installés sur une piste avec approche classique, les feux sont visibles dans tous les azimuts nécessaires au pilote d'un aéronef qui, en approche finale, ne s'écarte pas à l'excès de la trajectoire définie par l'aide non visuelle. Ces feux sont conçus de manière à assurer de jour comme de nuit le guidage dans les conditions les plus défavorables de visibilité et de luminosité ambiante pour lesquelles le dispositif reste utilisable.

Dispositif lumineux d'approche de précision, catégorie I

Emplacement

5.3.4.10 Le dispositif lumineux d'approche de précision, catégorie I, est constitué par une rangée de feux disposée dans le prolongement de l'axe de piste et s'étendant sur une distance de 900m à partir du seuil de piste, et par une barre transversale de feux de 30 m de longueur, située à 300m du seuil de piste.

L'installation d'un dispositif lumineux d'approche d'une longueur inférieure à 900m peut avoir pour conséquence des restrictions opérationnelles de l'emploi de la piste. Voir le supplément -A, section 12.

5.3.4.11 Les feux formant la barre transversale sont en ligne droite suivant une horizontale, perpendiculairement au prolongement de l'axe de piste et symétriquement par rapport à celui-ci. Les feux de la barre transversale sont espacés de façon à produire un effet linéaire ; toutefois, des vides pourront être ménagés de part et d'autre de la ligne axiale. Ces vides n'excéderont pas une valeur minimale compatible avec les besoins locaux, et aucun d'eux ne dépassera 6 m.

1. — L'espacement utilisé couramment entre deux feux successifs de la barre transversale varie de 1 m à 4 m. On peut ménager des vides de part et d'autre de l'axe pour améliorer le guidage en azimut dans le cas d'approches effectuées avec un certain écart latéral et pour faciliter les évolutions des véhicules de sauvetage et de lutte contre l'incendie.

2. — Le supplément - A, section 12, contient des éléments indicatifs sur les tolérances d'installation.

5.3.4.12 Les feux de la ligne axiale sont espacés de 30 m, le feu situé le plus près du seuil étant placé à 30 m du seuil.

5.3.4.13 Le dispositif est situé aussi près que possible du plan horizontal passant par le seuil ; toutefois :

- a) aucun objet autre qu'une antenne d'azimut ILS ou MLS ne fera saillie au-dessus du plan des feux d'approche jusqu'à une distance de 60 m de la ligne axiale du dispositif ;
- b) aucun feu qui n'est pas situé dans la partie centrale d'une barre transversale ou d'une barrette axiale (non à leurs extrémités) n'est masqué pour un aéronef en approche.

Toute antenne d'azimut ILS ou MLS qui fait saillie au-dessus du plan des feux est considérée comme un obstacle, être balisée et être dotée d'un feu d'obstacle.

Caractéristiques

5.3.4.14 Les feux de ligne axiale et de barre transversale d'un dispositif lumineux d'approche de précision, catégorie I, sont des feux fixes de couleur blanc variable. À chaque position de feu de la ligne axiale, il a y avoir :

- a) une source lumineuse ponctuelle, sur les 300 derniers mètres (pour le pilote en approche), une source lumineuse double, sur les 300 m intermédiaires, et une source lumineuse triple, sur les 300 premiers mètres de la ligne axiale, afin de fournir les indications de distance ; ou
- b) une barrette.

5.3.4.15 Là où il peut être démontré que le niveau de fonctionnement des feux d'approche est celui qui est spécifié au paragraphe 10.4.10 comme objectif d'entretien, à chaque position de feu de la ligne axiale, il a y avoir :

- a) une source lumineuse ponctuelle ; ou
- b) une barrette.

5.3.4.16 Les barrettes ont une longueur d'au moins 4m. Lorsque les barrettes se composent de sources lumineuses quasi ponctuelles, les feux sont uniformément espacés de 1,5 m au plus.

5.3.4.17 Lorsque la ligne axiale est constituée par les barrettes décrites aux paragraphes 5.3.4.14, alinéa b), ou 5.3.4.15, alinéa b), chaque barrette complétée par un feu à éclats sauf si ce balisage est jugé inutile eu égard aux caractéristiques du dispositif et à la nature des conditions météorologiques.

5.3.4.18 Chacun des feux à éclats décrits au paragraphe 5.3.4.17 émettra deux éclats par seconde, en commençant par les premiers feux du dispositif et en continuant successivement dans la direction du seuil jusqu'au dernier feu. Le circuit électrique est conçu de manière que ces feux puissent être commandés indépendamment des autres feux du dispositif lumineux d'approche.

5.3.4.19 Si l'élément de la rangée axiale est formé par les feux décrits au paragraphe 5.3.4.14, alinéa a), ou 5.3.4.15, alinéa a), on dispose, en plus de la barre transversale placée à 300 m du seuil, des barres transversales supplémentaires à 150 m, 450 m, 600 m et 750 m du seuil. Les feux formant chaque barre transversale sont disposés autant que possible en ligne droite suivant une horizontale, perpendiculairement au prolongement de l'axe de piste et symétriquement par rapport à celui-ci. Les feux sont espacés de façon à produire un effet linéaire ; toutefois, des vides pourront être ménagés de part et d'autre de la ligne axiale. Ces vides n'excéderont pas une valeur minimale compatible avec les besoins locaux et aucun d'eux ne dépassera 6 m.

Voir le supplément - A, section 12, où figurent des indications détaillées sur la disposition.

5.3.4.20 Lorsque les barres transversales supplémentaires décrites au paragraphe

5.3.4.19 sont incorporées au dispositif, les feux extrêmes des barres transversales sont disposés sur deux droites qui sont parallèles à la rangée axiale ou qui convergeront sur l'axe de piste à 300 m du seuil.

5.3.4.21 Les feux sont conformes aux spécifications de l'Appendice 2, Figure A2-1.

Les enveloppes de trajectoire de vol utilisées dans la conception de ces feux sont illustrées dans le supplément -A, Figure A-6.

Dispositif lumineux d'approche de précision, catégories II et III

Emplacement

5.3.4.22 Le dispositif est constitué par une rangée de feux disposée dans le prolongement de l'axe de piste et s'étendant, si possible, sur une distance de 900 m à partir du seuil de piste. En outre, le dispositif comporte deux rangées latérales de feux, d'une longueur de 270 m à partir du seuil, et deux barres transversales, une située à 150 m et l'autre à 300 m du seuil, comme l'indique la Figure 5-14. Là où il peut être démontré que le niveau de fonctionnement des feux d'approche est celui qui est spécifié au paragraphe 10.4.7 comme objectif d'entretien, le dispositif peut comporter deux rangées latérales de feux, d'une longueur de 240 m à partir du seuil, et deux barres transversales, une située à 150 m et l'autre à 300 m du seuil, comme l'indique la Figure 5-15.

La longueur de 900 m est fondée sur la nécessité d'assurer un guidage pour l'exploitation dans les conditions de catégories I, II et III. Des dispositifs de longueur réduite peuvent permettre l'exploitation dans les conditions de catégories II et III mais ils risquent d'imposer des limitations à l'exploitation de catégorie I. Voir le supplément -A, section 12.

5.3.4.23 Les feux de la ligne axiale sont espacés de 30 m, les feux les plus proches étant situés à 30 m du seuil.

5.3.4.24 Les feux formant les barrettes latérales sont placés de chaque côté de la ligne axiale et leur espacement longitudinal est égal à celui des feux axiaux, le feu le plus proche étant situé à 30 m du seuil. Là où il peut être démontré que le niveau de fonctionnement des feux d'approche est celui qui est spécifié au paragraphe 10.4.7 comme objectif d'entretien, les feux formant les rangées latérales peuvent être placés de chaque côté de la ligne axiale avec un espacement longitudinal de 60 m, le feu le plus proche étant situé à 60 m du seuil. L'espacement latéral (ou voie) entre les feux de la rangée latérale les plus proches de l'axe n'est ni inférieur à 18 m ni supérieur à 22,5 m ; il est, de préférence, égal à 18 m et, de toute façon, égal à celui des feux de la zone de toucher des roues.

5.3.4.25 La barre transversale disposée à 150 m du seuil comblera les intervalles qui séparent les feux axiaux des feux de la rangée latérale.

5.3.4.26 La barre transversale disposée à 300 m du seuil s'étend de chaque côté des feux axiaux jusqu'à 15 m de la ligne axiale.

5.3.4.27 Lorsque les feux de la ligne axiale situés à plus de 300 m du seuil sont constitués par les feux prescrits aux paragraphes 5.3.4.31, alinéa b), ou 5.3.4.32, alinéa b), des barres transversales supplémentaires sont installées à 450 m, à 600 m et à 750 m du seuil.

5.3.4.28 Lorsque des barres transversales supplémentaires décrites au paragraphe

5.3.4.27 sont incorporées au dispositif, les feux extrêmes de ces barres sont disposés sur deux droites parallèles à la ligne axiale ou convergeant sur l'axe de piste à 300 m du seuil.

5.3.4.29 Le dispositif est situé aussi près que possible du plan horizontal passant par le seuil ; toutefois :

- aucun objet autre qu'une antenne d'azimut ILS ou MLS ne fera saillie au-dessus du plan des feux d'approche jusqu'à une distance de 60 m de la ligne axiale du dispositif ;
- aucun feu qui n'est pas situé dans la partie centrale d'une barre transversale ou d'une barrette axiale (non à leurs extrémités) n'est masqué pour un aéronef en approche.

Toute antenne d'azimut ILS ou MLS qui fait saillie au-dessus du plan des feux est considérée comme un obstacle, être balisée et être dotée d'un feu d'obstacle.

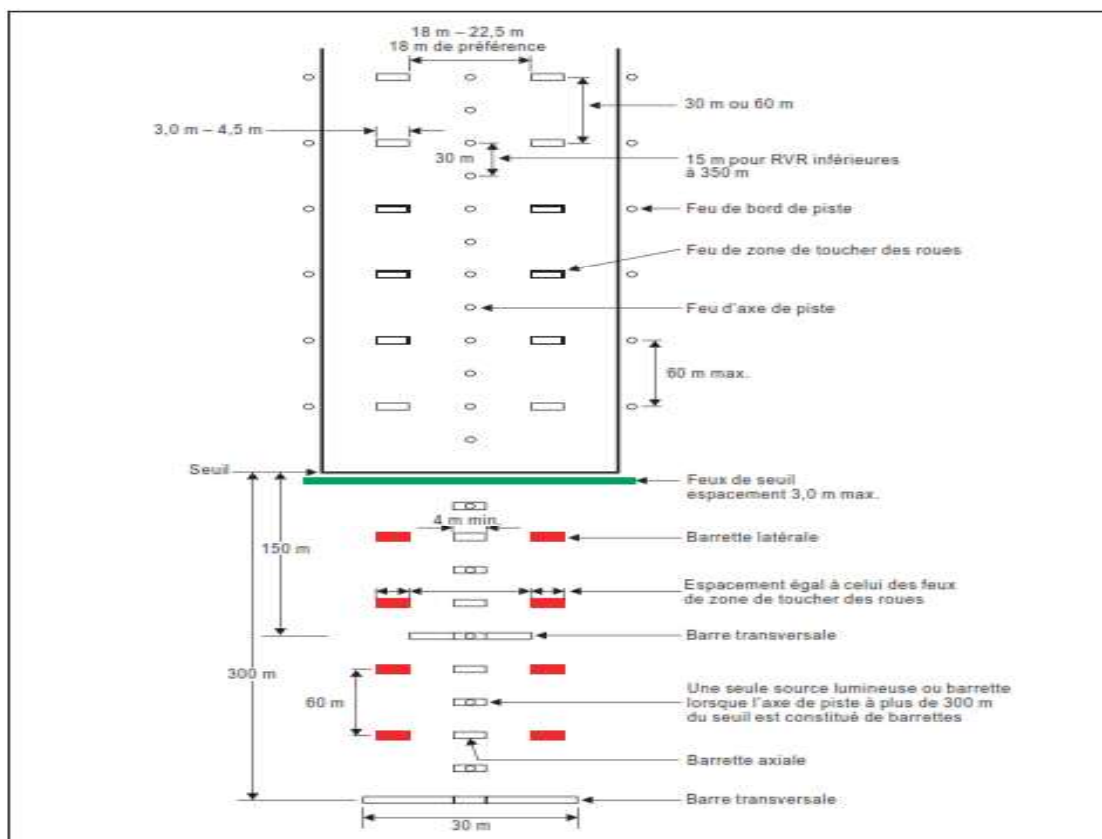


Figure 5-14. Balisage lumineux de la piste et des 300 derniers mètres de l'approche pour les pistes avec approche de précision des catégories II et III

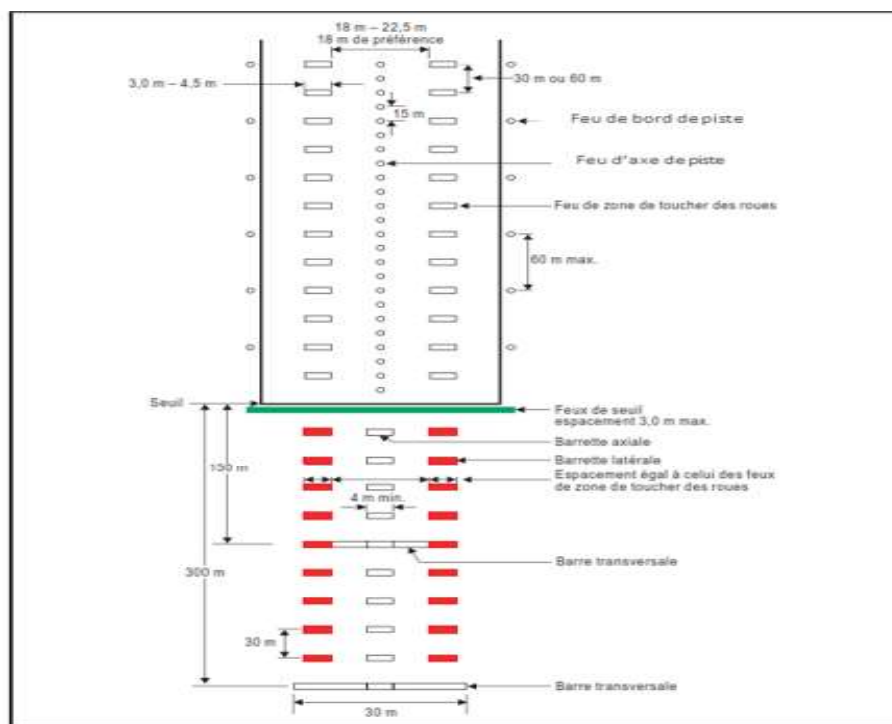


Figure 5-15. Balisage lumineux de la piste et des 300 derniers mètres de l'approche pour Les pistes avec approchede précision des catégoriesII et III quand le niveau de fonctionnement spécifié comme objectif d'entretien au Chapitre 10 peut être démontré

Caractéristiques

5.3.4.30 Les 300 derniers mètres de la ligne axiale d'un dispositif lumineux d'approche de précision, catégories II et III (c'est-à-dire les 300 premiers mètres à partir du seuil), se composent de barrettes blanc variable. Si le seuil est décalé de 300 m ou davantage, la ligne axiale est composée de sources lumineuses ponctuelles blanc variable. Lorsque le niveau de fonctionnement des feux d'approche est celui qui est spécifié au paragraphe 10.4.7 comme objectif d'entretien, les 300 derniers mètres (c'est-à-dire les 300 premiers mètres à partir du seuil) de la ligne axiale d'un dispositif lumineux d'approche de précision, catégories II et III, se composeront :

- de barrettes, lorsque l'axe au-delà de 300 m du seuil se compose de barrettes du type décrit au paragraphe 5.3.4.32, alinéa a) ; ou
- de sources lumineuses ponctuelles et de barrettes en alternance, lorsque l'axe au-delà de 300 m du seuil se compose de sources lumineuses ponctuelles du type décrit au paragraphe 5.3.4.32, alinéa b), la source lumineuse ponctuelle et la barrette la plus à l'intérieur étant situées, la première à 30 m, la seconde à 60 m du seuil ; ou
- de sources lumineuses ponctuelles lorsque le seuil est décalé de 300 m ou plus ;

tous les feux devant être blanc variable.

5.3.4.31 Au-delà de 300 m du seuil, chaque position de feu de la ligne axiale est occupée par :

- une barrette semblable à celles qui sont utilisées sur les 300 derniers mètres ; ou
- deux sources lumineuses, sur les 300 m intermédiaires, et trois sources lumineuses, sur les 300 premiers mètres ;

tous les feux devant être blanc variable.

5.3.4.32 Là où le niveau de fonctionnement des feux d'approche est celui qui est spécifié au paragraphe 10.4.7 comme objectif d'entretien, au-delà de 300 m du seuil, chaque position de feu de la ligne axiale est occupée par :

- une barrette ; ou
- une source lumineuse ponctuelle ;

tous les feux devant être blanc variable.

5.3.4.33 Les barrettes ont une longueur d'au moins 4 m. Lorsque les barrettes se composent de sources lumineuses quasi ponctuelles, les feux sont uniformément espacés de 1,5 m au plus.

5.3.4.34 Lorsque la ligne axiale, au-delà de 300 m du seuil, est constituée par les barrettes décrites aux paragraphes 5.3.4.31, alinéa a), ou 5.3.4.32, alinéa a), chaque barrette, au-delà de 300 m, est complétée par un feu à éclats sauf si ce balisage est jugé inutile eu égard aux caractéristiques du dispositif et à la nature des conditions météorologiques.

5.3.4.35 Chaque feu à éclats visé au paragraphe 5.3.4.34 émettra deux éclats par seconde, en commençant par le feu le plus éloigné du seuil et en continuant successivement jusqu'au feu le plus proche du seuil. Le circuit électrique est conçu de manière que ces feux puissent être commandés indépendamment des autres feux du dispositif lumineux d'approche.

5.3.4.36 Les rangées latérales sont constituées de barrettes rouges. La longueur d'une barrette de la rangée latérale et l'espacement de ses feux sont égaux à ceux des barrettes de la zone de toucher des roues.

5.3.4.37 Les feux des barres transversales sont des feux fixes blanc variable et ils sont uniformément espacés de 2, 7 m au plus.

5.3.4.38 L'intensité des feux rouges est compatible avec celle des feux blancs.

5.3.4.39 Les feux sont conformes aux spécifications de l'Appendice 2, Figures A2-1 et A2-2.

Les enveloppes de trajectoire de vol utilisées dans la conception de ces feux sont illustrées dans le supplément -A, Figure A-6.

5.3.5 Indicateurs visuels de pente d'approche

Emploi

5.3.5.1 L'exploitant d'un aéroport est tenu d'installer un indicateur visuel de pente d'approche, que la piste soit ou non dotée d'autres aides visuelles ou d'aides non visuelles d'approche lorsqu'une ou plusieurs des conditions ci-après existent :

- a) la piste est utilisée par des avions à turboréacteurs ou autres avions qui exigent un guidage analogue dans l'approche ;
- b) le pilote d'un avion quelconque risque d'éprouver des difficultés pour évaluer son approche pour l'une des raisons suivantes :
 - 1) guidage visuel insuffisant, par exemple au cours d'une approche de jour au-dessus d'un plan d'eau ou d'un terrain dépourvu de repères ou, pendant la nuit, par suite de l'insuffisance de sources lumineuses non aéronautiques dans l'aire d'approche ;
 - 2) illusions d'optique dues par exemple à la configuration du terrain environnant ou à la pente de la piste ;
- c) il existe dans l'aire d'approche des objets qui peuvent constituer un danger grave si un avion descend au-dessous de l'axe normal de descente surtout s'il n'y a pas d'aide non visuelle ou d'autre aide visuelle pour signaler ces objets ;
- d) les caractéristiques physiques du terrain à l'une ou l'autre des extrémités de la piste présentent un danger grave en cas de prise de terrain trop courte ou trop longue ;
- e) la topographie ou les conditions météorologiques dominantes sont telles que l'avion risque d'être soumis à une turbulence anormale pendant l'approche.

Le supplément - A, section 13, contient des éléments indicatifs sur la priorité d'installation des indicateurs visuels de pente d'approche.

5.3.5.2 Les indicateurs visuels de pente d'approche normalisés sont les suivants :

- a) le PAPI et l'APAPI conformes aux spécifications des paragraphes 5.3.5.24 à 5.3.5.29 ;

tels qu'ils sont représentés sur la Figure 5-16.

5.3.5.3 Un PAPI est installé lorsque le chiffre de code est 3 ou 4 et qu'une ou plusieurs des conditions spécifiées au paragraphe 5.3.5.1 existent.

5.3.5.4 Réservé.

5.3.5.5 Un PAPI ou un APAPI est installé lorsque le chiffre de code est 1 ou 2 et qu'une ou plusieurs des conditions spécifiées au paragraphe 5.3.5.1 existent.

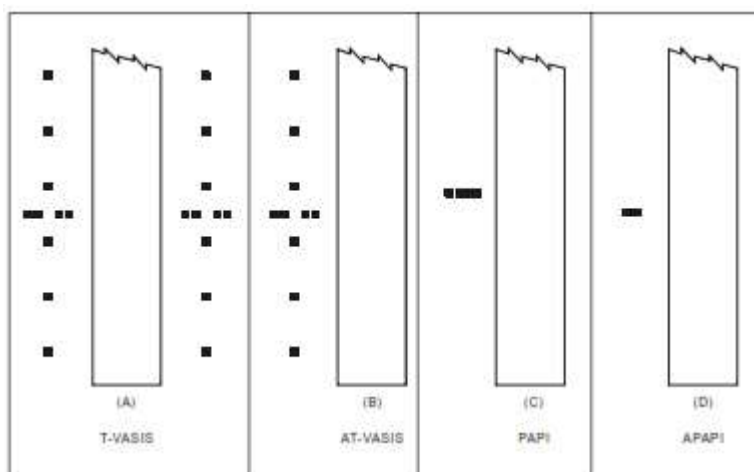


Figure 5-16. Indicateurs visuels de pente d'approche

5.3.5.6 Lorsqu'un seuil de piste est temporairement décalé par rapport à sa position normale, et que l'une ou plusieurs des conditions spécifiées au paragraphe 5.3.5.1 existent, un PAPI est installé ; toutefois, lorsque le chiffre de code de la piste est 1 ou 2, on pourra installer un APAPI.

PAPI et APAPI

Description

5.3.5.7 Le dispositif PAPI est constitué par une barre de flanc formée de quatre ensembles lumineux à transition franche, à lampes multiples (ou à lampes individuelles groupées par paires), également espacés. Il est situé sur le côté gauche de la piste à moins que cette disposition ne soit physiquement impossible.

Lorsqu'une piste est utilisée par des aéronefs qui exigent un guidage visuel en roulis non assuré par d'autres moyens extérieurs, il est possible d'installer une deuxième barre de flanc de l'autre côté de la piste.

5.3.5.8 Le dispositif APAPI est constitué par une barre de flanc formée de deux ensembles lumineux à transition franche, à lampes multiples (ou à lampes individuelles groupées par paires). Il est situé sur le côté gauche de la piste à moins que cette disposition ne soit physiquement impossible.

Lorsqu'une piste est utilisée par des aéronefs qui exigent un guidage visuel en roulis non assuré par d'autres moyens extérieurs, il est possible d'installer une deuxième barre de flanc de l'autre côté de la piste.

5.3.5.9 La barre de flanc d'un PAPI est construite et disposée de manière qu'un pilote qui exécute une approche et dont l'avion se trouve :

- sur la pente d'approche ou tout près de celle-ci, voie les deux ensembles les plus rapprochés de la piste en rouge et les deux ensembles les plus éloignés de la piste en blanc ;
- au-dessus de la pente d'approche, voie l'ensemble le plus rapproché de la piste en rouge et les trois ensembles les plus éloignés de la piste en blanc ; et plus au-dessus, voie tous les ensembles en blanc ;
- au-dessous de la pente d'approche, voie les trois ensembles les plus rapprochés de la piste en rouge et l'ensemble le plus éloigné de la piste en blanc ; et plus au-dessous, voie tous les ensembles en rouge.

5.3.5.10 La barre de flanc d'un APAPI est construite et disposée de manière qu'un pilote qui exécute une approche et dont l'avion se trouve :

- sur la pente d'approche ou tout près de celle-ci, voie l'ensemble le plus rapproché de la piste en rouge et l'ensemble le plus éloigné de la piste en blanc ;
- au-dessus de la pente d'approche, voie les deux ensembles en blanc ;
- au-dessous de la pente d'approche, voie les deux ensembles en rouge.

Emplacement

5.3.5.11 Les ensembles lumineux sont placés conformément à la configuration de base illustrée à la Figure 5-17, sous réserve des tolérances d'installation spécifiées. Les ensembles lumineux constituant une barre de flanc sont montés de manière à former, pour le pilote d'un avion en approche, une ligne sensiblement horizontale. Les ensembles lumineux sont placés aussi bas que possible et sont frangibles.

Caractéristiques des ensembles lumineux

5.3.5.12 Le dispositif convient à l'exploitation tant de jour que de nuit.

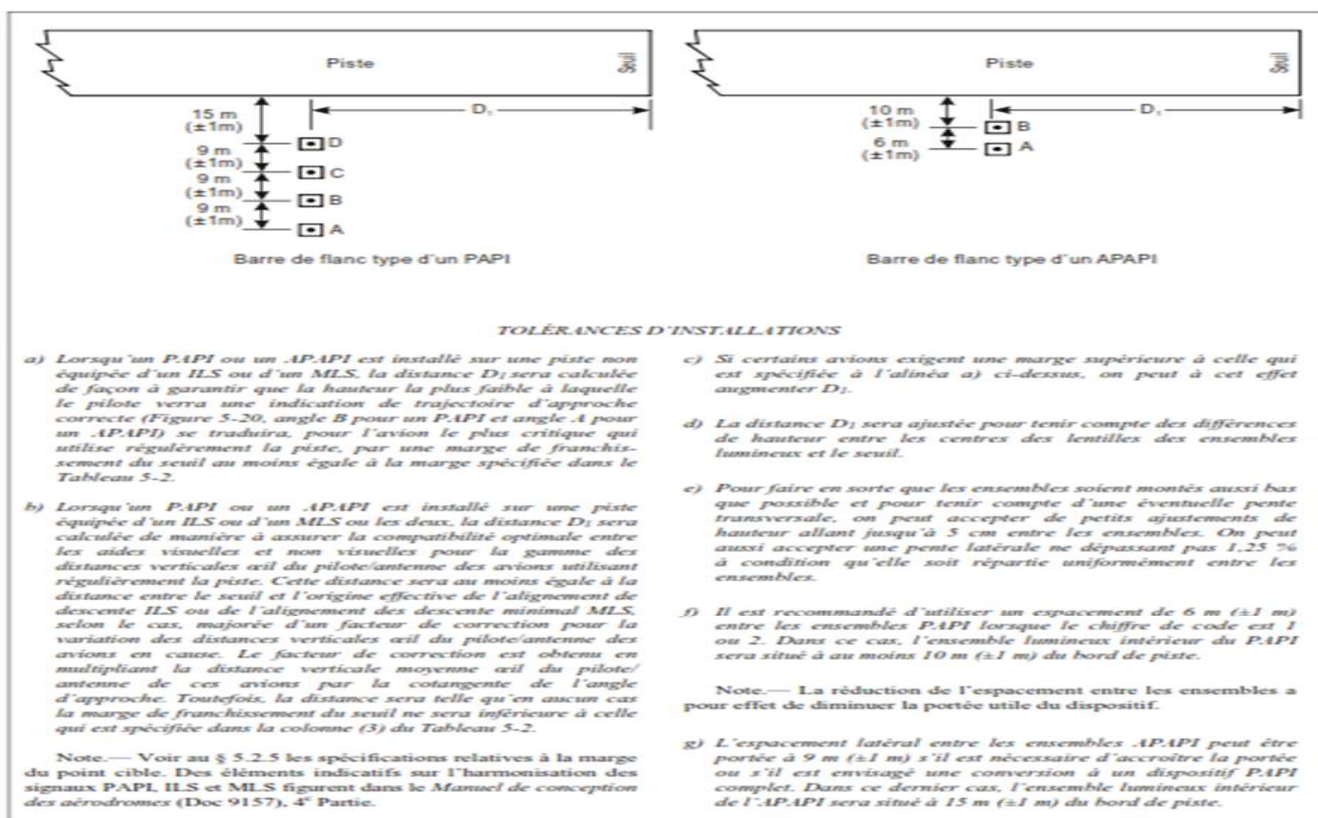


Figure 5-17. Implantation du PAPI

5.3.5.13 Pour un observateur situé à une distance d'au moins 300 m, le passage du rouge au blanc, dans le plan vertical, se produira dans un secteur ayant une ouverture en site n'excédant pas 3'.

5.3.5.14 Au maximum d'intensité, la lumière rouge a une coordonnée Y ne dépassant pas 0,320.

5.3.5.15 La répartition de l'intensité lumineuse des ensembles est conforme aux indications de l'Appendice - 2, Figure A2-23.

D'autres indications sur les caractéristiques des ensembles lumineux figurent dans le Manuel de conception des aérodromes (Doc 9157), 4^e Partie.

5.3.5.16 Un réglage convenable de l'intensité est prévu pour permettre d'adapter l'intensité aux conditions ambiantes et éviter d'éblouir le pilote au cours de l'approche et de l'atterrissage.

5.3.5.17 Chaque ensemble lumineux est réglé en site de manière que la limite inférieure de la partie blanche du faisceau puisse être calée à un angle compris entre 1°30' et 4°30' au moins au-dessus de l'horizon.

5.3.5.18 Les ensembles lumineux sont conçus de telle façon que l'eau de condensation, la poussière, etc., qui peuvent se déposer sur les surfaces réfléchissantes ou sur l'optique gênent le moins possible le fonctionnement du dispositif et n'influent pas sur le contraste entre les faisceaux rouges et les faisceaux blancs, ni sur l'ouverture en site du secteur de transition.

Pente d'approche et calage en site des ensembles lumineux

5.3.5.19 La pente d'approche, telle qu'elle est définie sur la Figure 5-20, convient aux pilotes d'avions qui exécuteront l'approche.

5.3.5.20 Lorsque la piste est équipée d'un ILS ou d'un MLS ou des deux, l'emplacement et le calage en site des ensembles lumineux sont déterminés de telle manière que la pente d'approche visuelle soit aussi proche que possible de l'alignement de descente de l'ILS ou de l'alignement de descente minimal du MLS, ou des deux.

5.3.5.21 Le calage angulaire en site des ensembles lumineux de la barre de flanc d'un PAPI est tel que, si le pilote d'un avion en approche reçoit un signal formé d'un feu blanc et de trois feux rouges, cet avion franchisse

tous les objets situés dans l'aire d'approche avec une marge de sécurité suffisante (voir Tableau 5-2).

5.3.5.22 Le calage angulaire en site des ensembles lumineux de la barre de flanc d'un APAPI est tel que, si le pilote d'un avion en approche voit le signal correspondant à la pente d'approche la plus basse, soit un feu blanc et un feu rouge, cet avion franchisse tous les objets situés dans l'aire d'approche avec une marge de sécurité suffisante (voir Tableau 5-2).

Tableau 5-2. Marge de franchissement du seuil pour le PAPI et l'APAPI		
Distance verticale œil-roues de l'avion en configuration d'approche	Marge de franchissement souhaitée (mètres) ^{b,c}	Marge de franchissement minimale (mètres) ^d
(1)	(2)	(3)
jusqu'à 3 m exclu	6	3 ^e
de 3 m à 5 m exclu	9	4
de 5 m à 8 m exclu	9	5
de 8 m à 14 m exclu	9	6

a. Lors du choix du groupe de distances verticales œil-roues, seuls les avions appelés à utiliser le système régulièrement seront pris en considération. Parmi ces avions, le plus critique déterminera le groupe de distances verticales œil-roues.

b. On utilisera si possible les marges de franchissement souhaitées qui sont indiquées dans la colonne (2).

c. On pourra réduire les marges de franchissement indiquées dans la colonne (2), jusqu'à des valeurs au moins égales à celles de la colonne (3), si une étude aéronautique indique que les marges ainsi réduites sont acceptables.

d. Lorsqu'une marge de franchissement réduite est prévue au-dessus d'un seuil décalé, on s'assurera que la marge de franchissement souhaitée correspondante, spécifiée dans la colonne (2), sera disponible lorsqu'un avion pour lequel la distance verticale œil-roues se situe à la limite supérieure du groupe choisi survole l'extrémité de la piste.

e. Cette marge de franchissement peut être ramenée à 1,5 m sur les pistes utilisées principalement par des avions légers autres que des avions à turboréacteurs.

5.3.5.23 L'ouverture en azimuth du faisceau lumineux est réduite de façon appropriée lorsqu'il est établi qu'un objet situé à l'extérieur de la surface de protection du dispositif PAPI ou APAPI contre les obstacles, mais à l'intérieur des limites latérales du faisceau, fait saillie au-dessus de la surface de protection contre les obstacles et lorsqu'une étude aéronautique indique que cet objet pourrait compromettre la sécurité de l'exploitation. L'ouverture en azimuth est donc réduite de manière que l'objet demeure à l'extérieur des limites du faisceau lumineux.

Voir les paragraphes 5.3.5.25 à 5.3.5.26 en ce qui concerne la surface de protection contre les obstacles.

5.3.5.24 Si les barres de flanc sont installées de part et d'autre de la piste, pour assurer un guidage en roulis, les ensembles lumineux correspondants ont le même calage angulaire afin que les signaux des deux barres de flanc changent en même temps.

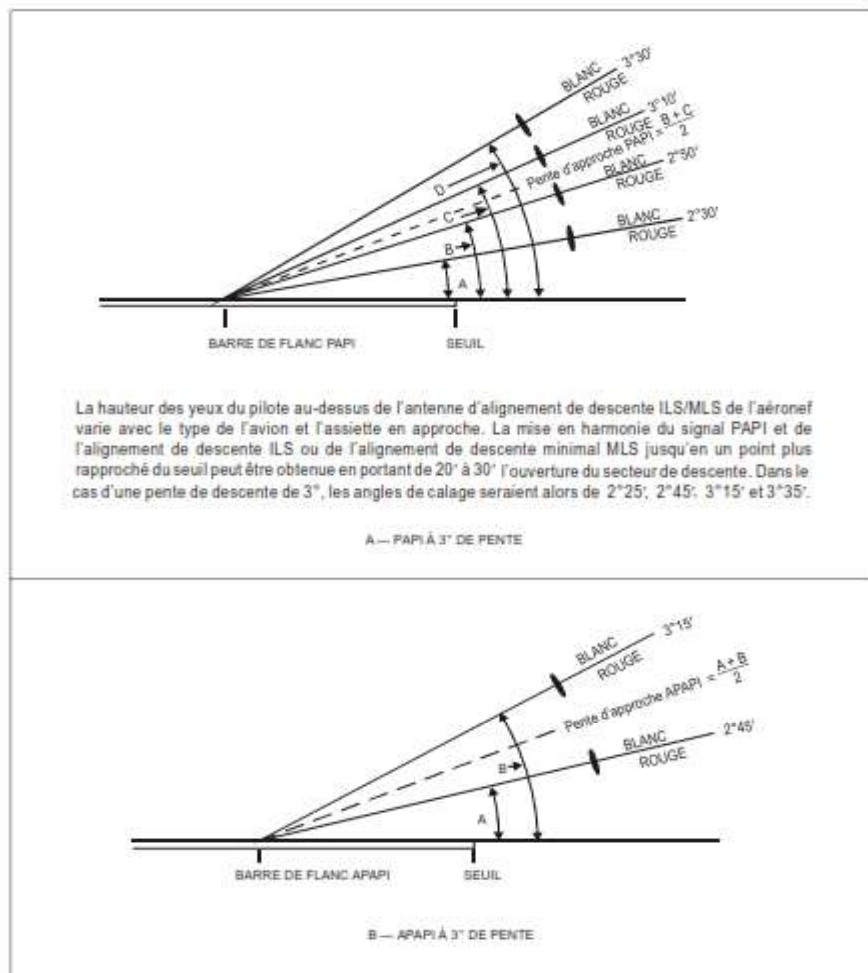


Figure 5-18. Faisceaux lumineux et calage en site d'un PAPI

Surface de protection contre les obstacles

Les spécifications ci-après s'appliquent aux indicateurs PAPI et APAPI.

5.3.5.25 On établira une surface de protection contre les obstacles lorsqu'il est prévu d'installer un indicateur visuel de pente d'approche.

5.3.5.26 Les caractéristiques de la surface de protection contre les obstacles, c'est-à-dire l'origine, l'évasement, la longueur et la pente, correspondront à celles qui sont spécifiées dans la colonne appropriée du Tableau 5-3 et dans la Figure 5-19.

5.3.5.27 La présence de nouveaux objets ou la surélévation d'objets existants n'est pas autorisée au-dessus d'une surface de protection contre les obstacles, à moins que le nouvel objet ou l'objet surélevé ne se trouve défilé par un objet inamovible existant.

Le Manuel des services d'aéroport (Doc 9137), 6^e Partie, indique les cas dans lesquels le principe du défilement peut s'appliquer valablement.

5.3.5.28 Les objets existants qui font saillie au-dessus d'une surface de protection contre les obstacles sont supprimés, à moins que l'objet se trouve défilé par un objet inamovible existant ou qu'il soit établi, à la suite d'une étude aéronautique, que cet objet ne compromet pas la sécurité de l'exploitation des avions.

5.3.5.29 Lorsqu'une étude aéronautique indique qu'un objet existant faisant saillie au-dessus d'une surface de protection contre les obstacles risque de compromettre la sécurité de l'exploitation des avions, une ou plusieurs des mesures ci-après sont prises :

- enlever l'objet ;
- relever en conséquence la pente d'approche de l'indicateur ;
- réduire l'ouverture en azimut de l'indicateur de façon que l'objet se trouve à l'extérieur des limites du faisceau ;
- décaler, de 5° au maximum, l'axe de l'indicateur et la surface de protection contre les obstacles qui lui est associée ;
- déplacer l'indicateur de façon appropriée en aval du seuil de façon que l'objet ne perce plus la surface de protection contre les obstacles (OPS).

1. — Le Manuel de conception des aérodromes (Doc 9157), 4e Partie, contient des indications à cet égard.
2. — Le déplacement du système en aval du seuil réduit la distance d'atterrissage opérationnelle.

5.3.6 Feux de guidage sur circuit

Emploi

5.3.6.1 Des feux de guidage sur circuit sont installés lorsque les dispositifs lumineux d'approche et de piste existants ne permettent pas à un aéronef qui exécute une approche indirecte d'identifier d'une manière satisfaisante la piste et/ou l'aire d'approche dans les conditions où il est prévu que la piste est utilisée pour des approches indirectes.

Tableau 5-2. Marge de franchissement du seuil pour le PAPI et l'APAPI

Distance verticale œil-roues de l'avion en configuration d'approche ^a	Marge de franchissement souhaitée (mètres) ^{b,c}	Marge de franchissement minimale (mètres) ^d
(1)	(2)	(3)
jusqu'à 3 m exclu	6	3e
de 3 m à 5 m exclu	9	4
de 5 m à 8 m exclu	9	5
de 8 m à 14 m exclu	9	6

- a. Lors du choix du groupe de distances verticales œil-roues, seuls les avions appelés à utiliser le système régulièrement seront pris en considération. Parmi ces avions, le plus critique déterminera le groupe de distances verticales œil-roues.
- b. On utilisera si possible les marges de franchissement souhaitées qui sont indiquées dans la colonne (2).
- c. On pourra réduire les marges de franchissement indiquées dans la colonne (2), jusqu'à des valeurs au moins égales à celles de la colonne (3), si une étude aéronautique indique que les marges ainsi réduites sont acceptables.
- d. Lorsqu'une marge de franchissement réduite est prévue au-dessus d'un seuil décalé, on s'assurera que la marge de franchissement souhaitée correspondante, spécifiée dans la colonne (2), sera disponible lorsqu'un avion pour lequel la distance verticale œil-roues se situe à la limite supérieure du groupe choisi survole l'extrémité de la piste.
- e. Cette marge de franchissement peut être ramenée à 1,5 m sur les pistes utilisées principalement par des avions légers autres que des avions à turboréacteurs.

Tableau 5-3. Dimension et pente de la surface de protection contre les obstacles

Dimensions	Type de piste/chiffre de code							
	Piste à vue Chiffre de code				Piste aux instruments Chiffre de code			
	1	2	3	4	1	2	3	4
Longueur du bord intérieur	60 m	80 m ^a	150 m	150 m	150 m	150 m	300 m	300 m
Distance à l'indicateur visuel de pente d'approche (e)	D ₁ +30 m	D ₁ +60 m	D ₁ +60 m	D ₁ +60 m	D ₁ +60 m	D ₁ +60 m	D ₁ +60 m	D ₁ +60 m
Divergence (de chaque côté)	10 %	10 %	10 %	10 %	15 %	15 %	15 %	15 %
Longueur totale	7 500 m	7 500 m ^b	15 000 m	15 000 m	7 500 m	7 500 m ^b	15 000 m	15 000 m
<i>Pente</i>								
a) T-VASIS et AT-VASIS	— ^c	1,9°	1,9°	1,9°	—	1,9°	1,9°	1,9°
b) PAPI ^d	—	A-0,57°	A-0,57°	A-0,57°	A-0,57°	A-0,57°	A-0,57°	A-0,57°
c) APAPI ^d	A-0,9°	A-0,9°	—	—	A-0,9°	A-0,9°	—	—

Aucune pente n'a été spécifiée car il est peu probable que ce type d'indicateur est utilisé sur une piste du type et du chiffre de code indiqués ;

- Angles indiqués dans la figure 5-20
- D1 est la distance de l'indicateur visuel de pente d'approche par rapport au seuil avant tout déplacement visant à mettre fin à une pénétration de la surface de protection contre les obstacles (voir la Figure 5-17). Le point de départ de la surface de protection contre les obstacles est fixé à l'emplacement de l'indicateur visuel de pente d'approche, de sorte que le déplacement du PAPI entraîne un déplacement égal du point de départ de l'OPS.

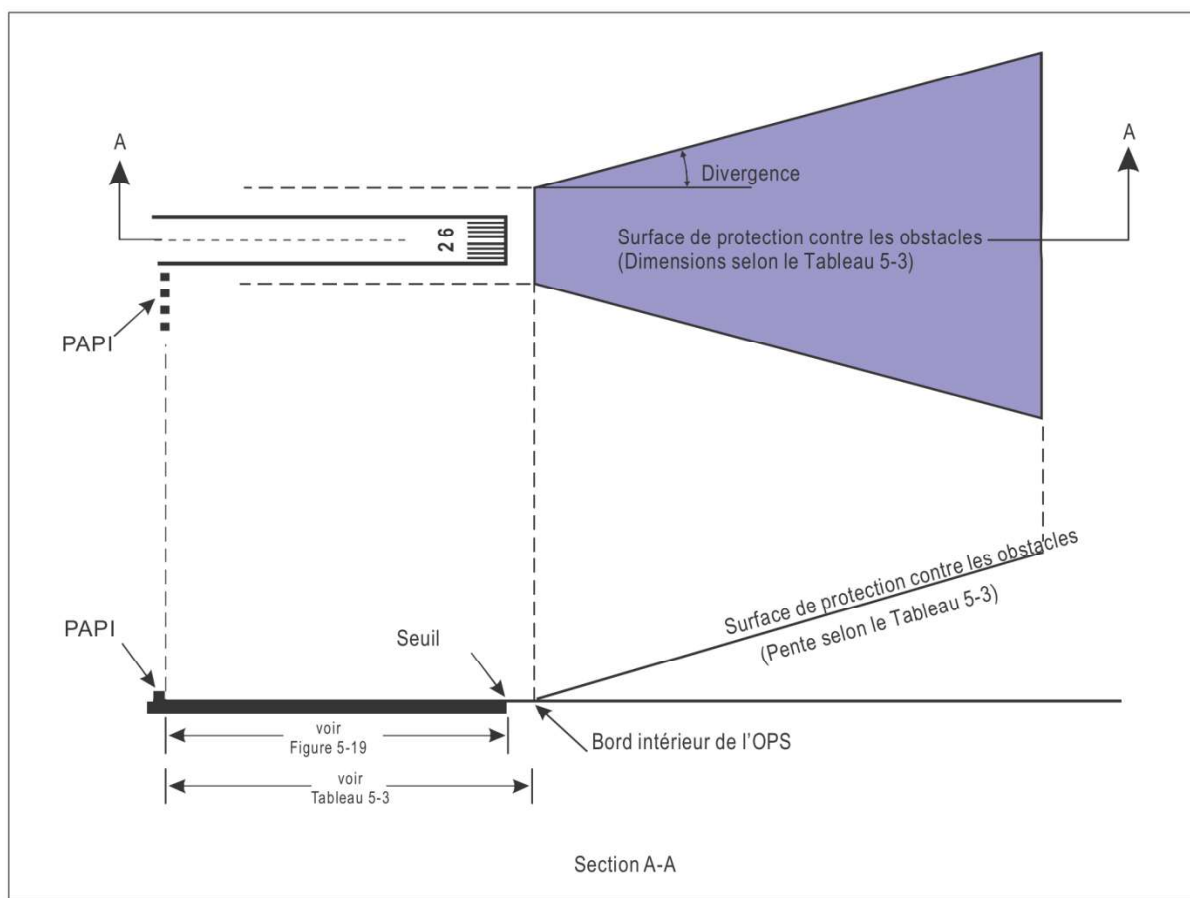


Figure 5-19. Surface de protection contre les obstacles pour les indicateurs visuels de pente d'approche

Emplacement

5.3.6.2 L'emplacement et le nombre de feux de guidage sur circuit permettront à un pilote, selon le cas :

- d'aborder le parcours vent arrière où d'aligner et d'ajuster sa trajectoire vers la piste à une distance spécifiée de celle-ci et de distinguer le seuil au passage ;
- de ne pas perdre de vue le seuil de piste et/ou les autres repères qui lui permettront de régler son virage pour aborder le parcours de base et l'approche finale, compte tenu du guidage assuré par d'autres aides visuelles.

5.3.6.3 Les feux de guidage sur circuit comprendront :

- des feux indiquant le prolongement de l'axe de la piste et/ou des parties d'un dispositif lumineux d'approche ; où
- des feux indiquant la position du seuil de piste ; où
- des feux indiquant la direction ou l'emplacement de la piste ;

ou une combinaison de ces feux qui soit appropriée à la piste considérée.

Des éléments indicatifs sur l'installation des feux de guidage sur circuit figurent dans le Manuel de conception des aéroports (Doc 9157), 4^e Partie.

Caractéristiques

5.3.6.4 Les feux de guidage sur circuit sont des feux fixes ou à éclats dont l'intensité et l'ouverture de faisceau sont adaptées aux conditions de visibilité et de luminosité ambiante dans lesquelles il est prévu d'effectuer des approches en circuit à vue. Les feux à éclats sont blancs et les feux fixes sont soit des feux blancs, soit des feux à décharge dans un gaz.

5.3.6.5 Ces feux sont conçus et installés de manière qu'ils ne constituent pas une source d'éblouissement ou de confusion pour un pilote en cours d'approche, de décollage ou de circulation au sol.

5.3.7 Dispositif lumineux de guidage vers la piste

Emploi

5.3.7.1 Un dispositif lumineux de guidage vers la piste est installé lorsque, pour éviter un relief dangereux par exemple, ou dans le cadre de procédures antibruit, il est souhaitable d'assurer un guidage visuel le long d'une trajectoire d'approche donnée.

Des éléments indicatifs sur les dispositifs lumineux de guidage vers la piste figurent dans le Manuel de conception des aéroports (Doc 9157), 4^e Partie.

Emplacement

5.3.7.2 Un dispositif lumineux de guidage vers la piste est constitué de groupes de feux placés de façon à définir la trajectoire d'approche désirée et de telle manière qu'un groupe puisse être vu du groupe précédent. L'intervalle entre groupes adjacents ne dépasse pas 1 600 m.

Les dispositifs lumineux de guidage vers la piste peuvent être incurvés, rectilignes ou formés d'une combinaison des deux.

5.3.7.3 Un dispositif lumineux de guidage vers la piste s'étendra à partir d'un point déterminé par l'autorité compétente jusqu'en un point d'où l'on voit soit le dispositif lumineux d'approche, s'il y en a un, soit la piste ou le balisage lumineux de piste.

Caractéristiques

5.3.7.4 Chacun des groupes de feux d'un dispositif lumineux de guidage vers la piste comprendra au moins trois feux à éclats, en ligne ou groupe. Le dispositif peut être complété par des feux fixes si ces derniers permettent de mieux identifier le dispositif.

5.3.7.5 Les feux à éclats et les feux fixes sont blancs.

5.3.7.6 Lorsque cela est possible, les feux à éclats, dans chaque groupe de feux, émettront des éclats séquentiels indiquant la direction de la piste.

5.3.8 Feux d'identification de seuil de piste

Emploi

5.3.8.1 Des feux d'identification de seuil de piste sont installés :

- a) au seuil d'une piste avec approche classique lorsqu'il est nécessaire de renforcer la visibilité du seuil ou lorsqu'il n'est pas possible de mettre en œuvre d'autres dispositifs lumineux d'approche ;
- b) lorsqu'un seuil de piste est décalé de façon permanente par rapport à l'extrémité de la piste, ou décalé temporairement par rapport à sa position normale, et qu'il est nécessaire de renforcer la visibilité du seuil.

Emplacement

5.3.8.2 Les feux d'identification de seuil de piste sont disposés symétriquement par rapport à l'axe de la piste, dans l'alignement du seuil et à 10 m environ à l'extérieur de chaque rangée de feux de bord de piste.

Caractéristiques

5.3.8.3 Les feux d'identification de seuil de piste sont des feux à éclats blancs et la fréquence des éclats est de 60 à 120 à la minute.

5.3.8.4 Les feux sont visibles seulement dans la direction d'approche de la piste.

5.3.9 Feux de bord de piste

Emploi

5.3.9.1 Des feux de bord de piste sont disposés sur les pistes destinées à être utilisées de nuit ou sur les pistes avec approche de précision destinées à être utilisées de jour ou de nuit.

5.3.9.2 Des feux de bord de piste sont installés sur les pistes destinées aux décollages de jour avec minimum opérationnel inférieur à une portée visuelle de piste de l'ordre de 800 m.

Emplacement

5.3.9.3 Les feux de bord de piste sont disposés sur toute la longueur de la piste, en deux rangées parallèles équidistantes de l'axe de piste.

5.3.9.4 Les feux de bord de piste sont disposés le long des bords de l'aire utilisée en tant que piste ou à l'extérieur de cette aire, à une distance maximale de 3 m des bords.

5.3.9.5 Lorsque la largeur de l'aire qui pourrait être utilisée en tant que piste est supérieure à 60 m, la distance entre les rangées de feux est déterminée en tenant compte de la nature de l'exploitation, des caractéristiques de répartition de l'intensité lumineuse des feux de bord de piste, et des autres aides visuelles qui desservent la piste.

5.3.9.6 Dans chaque rangée, les feux sont disposés à intervalles réguliers de 60 m au plus pour une piste aux instruments, et de 100 m au plus pour une piste à vue. Les feux des deux rangées sont symétriques, deux à deux, par rapport à l'axe de la piste. Aux intersections de pistes, les feux de piste peuvent être irrégulièrement espacés ou omis, à condition que les indications fournies au pilote restent suffisantes.

Caractéristiques

5.3.9.7 Les feux de bord de piste sont des feux fixes blanc variable ; toutefois :

- a) dans le cas des pistes avec seuil décalé, les feux placés entre l'entrée de la piste et le seuil sont rouges, vus du côté de l'approche ;
- b) dans le cas où de toutes les pistes, à l'extrémité opposée à celle où commence le roulement au décollage, les feux peuvent être jaunes sur 600 m ou sur le tiers de la piste, si cette dernière longueur est inférieure à 600 m.

5.3.9.8 Les feux de bord de piste sont visibles dans tous les azimuts qui sont nécessaires au guidage d'un pilote atterrissant ou décollant dans l'un ou l'autre sens. Lorsque les feux de bord de piste sont prévus pour guider les pilotes sur le circuit d'aérodrome, ils sont visibles dans tous les azimuts (voir paragraphe 5.3.6.1).

5.3.9.9 Les feux de bord de piste sont visibles dans tous les azimuts spécifiés au paragraphe 5.3.9.8 jusqu'à 15° ou moins au-dessus de l'horizon et leur intensité est suffisante pour les conditions de visibilité et de luminosité ambiante pour lesquelles la piste est destinée à être utilisée pour le décollage ou l'atterrissage. Dans tous les cas, cette intensité est de au moins 50 cd ; toutefois, sur les aérodromes au voisinage desquels ne se trouve aucune lumière étrangère, leur intensité est ramenée à 25 cd au minimum pour éviter d'éblouir les pilotes.

5.3.9.10 Les feux de bord de piste installés sur une piste avec approche de précision sont conformes aux spécifications de l'Appendice 2, Figure A2-9 ou A2-10.

5.3.10 Feux de seuil de piste et feux de barre de flanc (Voir Figure 5-20)

Emploi—Feux de seuil de piste

5.3.10.1 Des feux de seuil de piste sont disposés sur une piste dotée de feux de bord de piste, à l'exception d'une piste à vue ou d'une piste avec approche classique, lorsque le seuil est décalé et que des barres de flanc sont utilisées.

Emplacement des feux de seuil de piste

5.3.10.2 Lorsque le seuil coïncide avec l'extrémité de la piste, les feux de seuil sont disposés sur une rangée perpendiculaire à l'axe de la piste, aussi près que possible de l'extrémité de la piste et, en tout cas, à 3 m au plus de cette extrémité, à l'extérieur de la piste.

5.3.10.3 Lorsque le seuil est décalé, les feux de seuil sont disposés sur une rangée perpendiculaire à l'axe de la piste au seuil décalé.

5.3.10.4 Le balisage lumineux de seuil comprendra :

- a) sur une piste à vue ou une piste avec approche classique, six feux au moins ;
- b) sur une piste avec approche de précision, catégorie I, au moins le nombre de feux qui seraient nécessaires,

- si ces feux étaient disposés à intervalles égaux de 3 m entre les rangées de feux de bord de piste ;
- c) sur une piste avec approche de précision, catégorie II ou III, des feux disposés à intervalles égaux de 3 m au plus entre les rangées de feux de bord de piste.

5.3.10.5 Les feux prescrits au paragraphe 5.3.10.4, alinéas a) et b), sont :

- a) uniformément espacés entre les rangées de feux de bord de piste ; ou
- b) disposés symétriquement par rapport à l'axe de piste en deux groupes, les feux étant uniformément espacés dans chaque groupe et le vide entre les groupes étant égal à la voie des marques ou du balisage lumineux de la zone de toucher des roues, lorsque la piste est dotée de ces aides, ou sinon à la moitié de la distance entre les rangées de feux de bord de piste.

Figure 5.20

Emploi — Feux de barre de flanc

5.3.10.6 Des feux de barre de flanc sont installés sur une piste avec approche de précision lorsqu'une indication plus visible est jugée souhaitable.

5.3.10.7 Des feux de barre de flanc sont installés sur une piste à vue ou une piste avec approche classique lorsque le seuil est décalé et que des feux de seuil de piste seraient nécessaires, mais n'ont pas été installés.

Emplacement des feux de barre de flanc

5.3.10.8 Les feux de barre de flanc sont disposés symétriquement par rapport à l'axe de piste, au droit du seuil, en deux groupes ou barres de flanc. Chaque barre de flanc est composée d'au moins cinq feux s'étendant au moins sur 10 m vers l'extérieur et perpendiculairement à la ligne des feux de bord de piste, le feu le plus proche de l'axe de piste sur chaque barre de flanc étant aligné sur la rangée des feux de bord de piste.

Caractéristiques des feux de seuil et des feux de barre de flanc

5.3.10.9 Les feux de seuil et les feux de barre de flanc sont des feux verts unidirectionnels et fixes, vus dans la direction de l'approche. L'intensité et l'ouverture du faisceau des feux sont suffisantes pour les conditions de visibilité et de luminosité ambiante dans lesquelles la piste est destinée à être utilisée.

5.3.10.10 Les feux de seuil des pistes avec approche de précision sont conformes aux spécifications de l'Appendice 2, Figure A2-3.

5.3.10.11 Les feux de barre de flanc du seuil des pistes avec approche de précision sont conformes aux spécifications de l'Appendice 2, Figure A2-4.

5.3.11 Feux d'extrémité de piste (Voir Figure 5-20)

Emploi

5.3.11.1 Des feux d'extrémité de piste sont installés sur les pistes dotées de feux de bord de piste.

Lorsque le seuil est à l'extrémité de la piste, les feux de seuil peuvent être utilisés comme feux d'extrémité de piste.

Emplacement

5.3.11.2 Les feux d'extrémité de piste sont disposés sur une ligne perpendiculaire à l'axe de la piste, aussi près que possible de l'extrémité de la piste et, en tout cas, à 3 m au plus de cette extrémité, à l'extérieur de la piste.

5.3.11.3 Le balisage lumineux d'extrémité de piste est constitué de six feux au moins. Ces feux ont l'une ou l'autre des dispositions ci-après :

- a) être uniformément espacés entre les rangées des feux de bord de piste ; ou
- b) être disposés symétriquement par rapport à l'axe de la piste en deux groupes, les feux de chaque groupe étant uniformément espacés, avec un espace vide entre les groupes au plus égal à la moitié de la distance entre les rangées de feux de bord de piste.

Pour une piste avec approche de précision de catégorie III, l'espacement entre les feux d'extrémité de piste (à l'exception des deux feux qui se trouvent de part et d'autre du vide, lorsqu'il y a un vide) n'excèdera pas 6 m.

Caractéristiques

5.3.11.4 Les feux d'extrémité de piste sont des feux fixes unidirectionnels émettant un faisceau rouge en direction de la piste. L'intensité et l'ouverture de faisceau des feux sont suffisantes pour les conditions de visibilité et de luminosité ambiante dans lesquelles la piste est destinée à être utilisée.

5.3.11.5 Les feux d'extrémité des pistes avec approche de précision sont conformes aux spécifications de l'Appendice 2, Figure A2-8.

5.3.12 Feux d'axe de piste

Emploi

5.3.12.1 Les pistes avec approche de précision de catégorie II ou III, sont dotées de feux d'axe de piste.

5.3.12.2 Les feux d'axe de piste sont installés sur une piste avec approche de précision de catégorie I, en particulier lorsque la piste est utilisée par des aéronefs ayant une vitesse d'atterrissage élevée ou lorsque l'écartement entre les rangées de feux de bord de piste est supérieur à 50 m.

5.3.12.3 Des feux d'axe de piste sont installés sur une piste destinée à être utilisée pour des décollages avec minimum opérationnel inférieur à une portée visuelle de piste de l'ordre de 400 m.

5.3.12.4 Des feux d'axe de piste sont installés sur une piste destinée à être utilisée pour des décollages avec minimum opérationnel correspondant à une portée visuelle de piste de l'ordre de 400 m ou plus lorsque la piste est utilisée par des avions à très grande vitesse de décollage et notamment lorsque l'écartement entre les rangées de feux de bord de piste est supérieur à 50 m.

Emplacement

5.3.12.5 Les feux d'axe de piste sont disposés sur l'axe de la piste ; toutefois, ces feux peuvent être uniformément décalés du même côté de l'axe de la piste, d'une distance ne dépassant pas 60 cm lorsqu'il est physiquement impossible de les placer sur l'axe. Ces feux sont disposés à partir du seuil jusqu'à l'extrémité, à intervalles d'environ 15 m. Là où il peut être démontré que le niveau de fonctionnement des feux d'axe de piste est celui qui est spécifié comme objectif d'entretien au paragraphe 10.5.7 ou 10.5.11, selon le cas, et lorsque la piste est destinée à être utilisée en conditions de portée visuelle de piste de 300 m ou plus, l'espacement longitudinal pourra être d'environ 30 m.

Il n'est pas nécessaire de remplacer les balisages axiaux existants dont les feux sont espacés de 7,5 m.

5.3.12.6 Le guidage axial pour le décollage, depuis le début d'une piste jusqu'à un seuil décalé, est assuré :

- a) au moyen d'un dispositif lumineux d'approche si les caractéristiques et les réglages d'intensité de celui-

ci permettent d'assurer le guidage nécessaire au cours du décollage sans risque d'éblouissement pour le pilote d'un avion qui décolle ; ou

b) au moyen de feux d'axe de piste ; ou

c) au moyen de barrettes ayant au moins 3 m de longueur et espacées selon un intervalle uniforme de 30 m comme le montre la Figure 5-21. Ces barrettes sont conçues de façon que leurs caractéristiques photométriques et leur réglage d'intensité permettent d'assurer le guidage nécessaire au cours du décollage sans risque d'éblouissement pour le pilote d'un avion qui décolle.

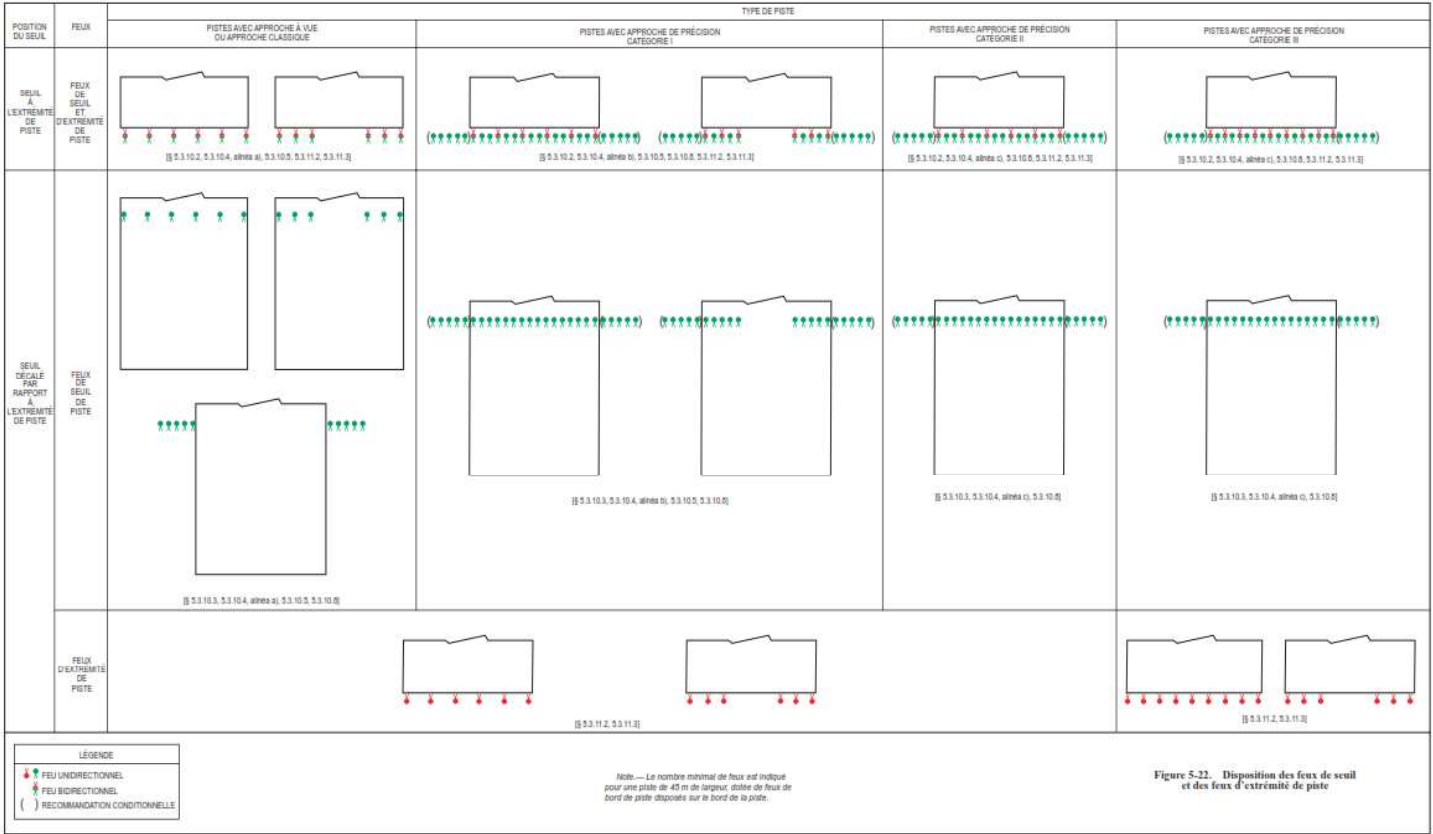
Lorsque cela s'avère nécessaire, il est possible d'éteindre les feux d'axe de piste mentionnés à l'alinéa b) ou de modifier l'intensité du dispositif lumineux d'approche ou des barrettes lorsque la piste est utilisée pour l'atterrissage. Les feux d'axe de piste ne sont, en aucun cas, apparaître seuls entre le début de la piste et un seuil décalé lorsque la piste est utilisée pour l'atterrissage.

Caractéristiques

5.3.12.7 Les feux d'axe de piste sont des feux fixes, de couleur blanc variable entre le seuil et un point situé à 900 m de l'extrémité aval de la piste, de couleurs alternées rouge et blanc variable entre 900 m et 300 m de l'extrémité aval de la piste et de couleur rouge entre 300 m et l'extrémité aval de la piste ; toutefois, sur les pistes de moins de 1800 m de longueur, les feux de couleurs alternées rouge et blanc variable s'étendront du point médian de la partie de la piste utilisable pour l'atterrissage jusqu'à 300 m de l'extrémité aval de la piste.

Le circuit électrique est conçu de manière qu'une panne partielle n'entraîne pas d'indication erronée de la longueur de piste restante.

5.3.12.8 Les feux d'axe de piste sont conformes aux spécifications de l'Appendice 2, Figure A2-6 ou A2-7.



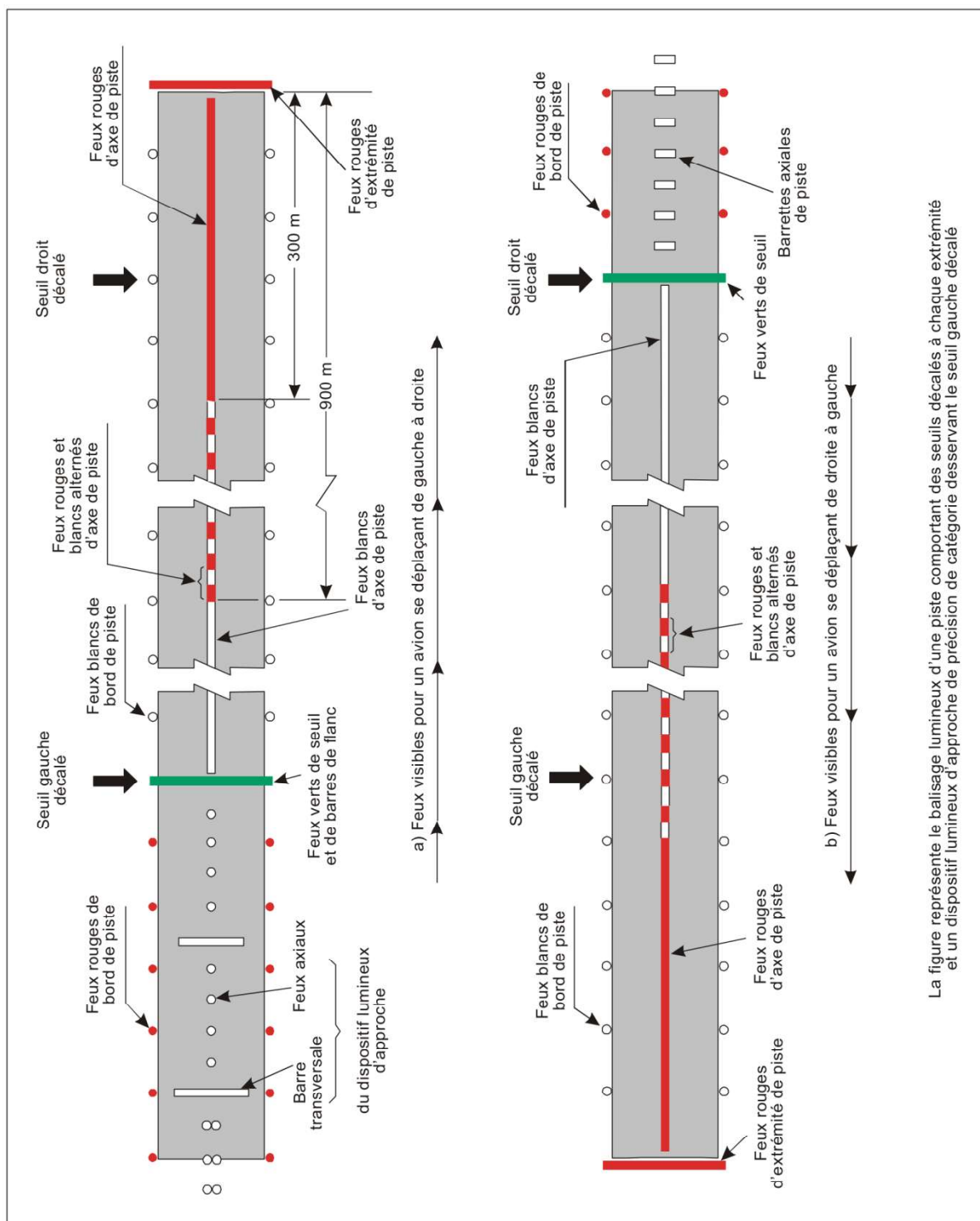


Figure 5-21 : Exemple de balisage lumineux d'approche et de piste dans le cas d'une piste avec seuils décalés

5.3.13 Feux de zone de toucher des roues

Emploi

5.3.13.1 Des feux de zone de toucher des roues (TDZ) sont installés dans la zone de toucher des roues des pistes avec approche de précision de catégorie II ou III.

Emplacement

5.3.13.2 Les feux de la zone de toucher des roues commencent au seuil et s'étendent sur une longueur de 900 m. Sur les pistes dont la longueur est inférieure à 1 800 m, le dispositif est raccourci de façon qu'il ne s'étende pas au-delà de la moitié de la longueur de la piste. Les feux sont disposés en paires de barrettes placées symétriquement par rapport à l'axe de piste. Les feux les plus rapprochés de l'axe de piste, dans une paire de barrettes, sont espacés latéralement à intervalles égaux à l'espacement choisi pour les marques de la zone de toucher des roues. L'espacement longitudinal entre les paires de barrettes est de 30 m ou de 60 m.

Pour une exploitation avec des minimums de visibilité inférieurs, un espacement longitudinal de 30 m sera utilisé entre les barrettes.

Caractéristiques

5.3.13.3 Une barrette est composée d'au moins trois feux, l'intervalle entre ces feux ne dépassant pas 1,5 m.

5.3.13.4 Une barrette a au moins 3 m et au plus 4,5 m de longueur.

5.3.13.5 Les feux de zone de toucher des roues sont des feux fixes unidirectionnels blanc variable.

5.3.13.6 Les feux de zone de toucher des roues sont conformes aux spécifications de l'Appendice 2, Figure A2-5.

5.3.14 Feux simples de zone de toucher des roues

Le rôle des feux simples de zone de toucher des roues est de donner aux pilotes une meilleure conscience de la situation dans toutes les conditions de visibilité et de les aider à décider s'ils amorcent une remise des gaz si l'aéronef n'a pas atterri avant un certain point sur la piste. Il est essentiel que les pilotes qui se posent à des aérodromes où sont installés des feux simples de zone de toucher des roues connaissent ce rôle.

Emploi

5.3.14.1 Des feux simples de zone de toucher des roues sont installés dans la mesure du possible aux aérodromes où l'angle d'approche est supérieur à 3,5 degrés ou où la distance d'atterrissage disponible combinée à d'autres facteurs accroît le risque de dépassement de piste, sauf si des feux TDZ ont été prévus en application de la section 5.3.13.

Emplacement

5.3.14.2 Les feux simples de zone de toucher des roues sont constitués d'une paire de feux situés de chaque côté de l'axe de la piste, à 0,3 m en amont de la marque finale de zone de toucher des roues. L'espacement entre les feux intérieurs des deux paires de feux est égal à l'espacement retenu pour la marque de zone de toucher des roues. L'espacement entre les feux d'une même paire n'est pas supérieur à 1,5 m ou à la moitié de la largeur de la marque de zone de toucher des roues, si cette dernière valeur est plus élevée (voir la Figure 5-22).

5.3.14.3 Les pistes sans marque TDZ, les feux simples de zone de toucher des roues sont installés de manière à fournir une information TDZ équivalente.

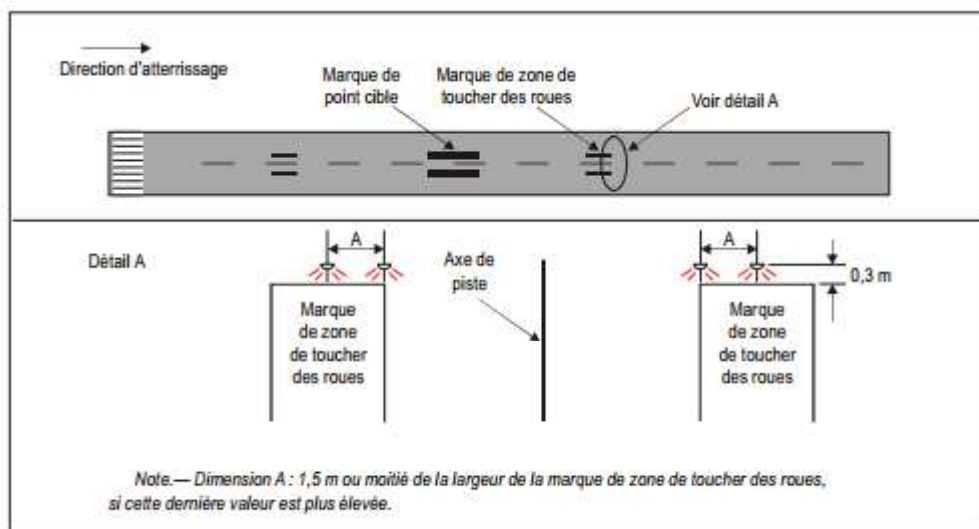


Figure 5-22. Feux simples de zone de toucher des roues

Caractéristiques

5.3.14.4 Les feux simples de zone de toucher des roues sont des feux fixes unidirectionnels blanc variable

alignés dans la direction de l'approche vers la piste, de façon à être visibles au pilote d'un avion qui atterrit.

5.3.14.5 Les feux simples de zone de toucher des roues sont conformes aux spécifications de l'Appendice 2, Figure A2-5.

Il est de bonne pratique que les feux simples de zone de toucher des roues soient alimentés par un circuit distinct de celui des autres feux de piste, de façon à pouvoir être utilisés lorsque les autres feux sont éteints.

5.3.15 Feux indicateurs de voie de sortie rapide

Les feux indicateurs de voie de sortie rapide (RETIL) servent à fournir aux pilotes des renseignements sur la distance restante avant la voie de sortie rapide la plus proche sur la piste, pour qu'ils puissent mieux se situer par mauvaise visibilité et régler leur freinage afin de maintenir des vitesses plus efficaces de course au sol et de sortie de piste. Il est essentiel que les pilotes qui manoeuvrent à des aéroports dont les pistes sont munies de feux indicateurs de voie de sortie rapide soient bien informés de l'utilité de ces feux.

Emploi

5.3.15.1 Des feux indicateurs de voie de sortie rapide sont installés sur les pistes destinées à être utilisées lorsque la portée visuelle de piste est inférieure à 300 m et/ou lorsque la densité de trafic est élevée. Voir le supplément - A, Section 15.

5.3.15.2 Les feux indicateurs de voie de sortie rapide ne sont pas allumés en cas de panne de toute lampe ou d'autres pannes qui empêchent de visualiser la configuration complète des feux présentés dans la Figure 5-23.

Emplacement

5.3.15.3 Un ensemble de feux indicateurs de voie de sortie rapide est implanté sur la piste du même côté de l'axe de piste que la voie de sortie rapide correspondante, selon la configuration indiquée dans la Figure 5-23. Pour chaque ensemble, les feux sont implantés à intervalles de 2 m et le feu le plus proche de l'axe de piste est décalé de 2 m par rapport à cet axe.

5.3.15.4 Lorsqu'une piste dispose de plusieurs voies de sortie rapide, les ensembles de feux indicateurs de voie de sortie rapide correspondant à chaque sortiene se chevauchent pas pas lorsqu'ils sont allumés.

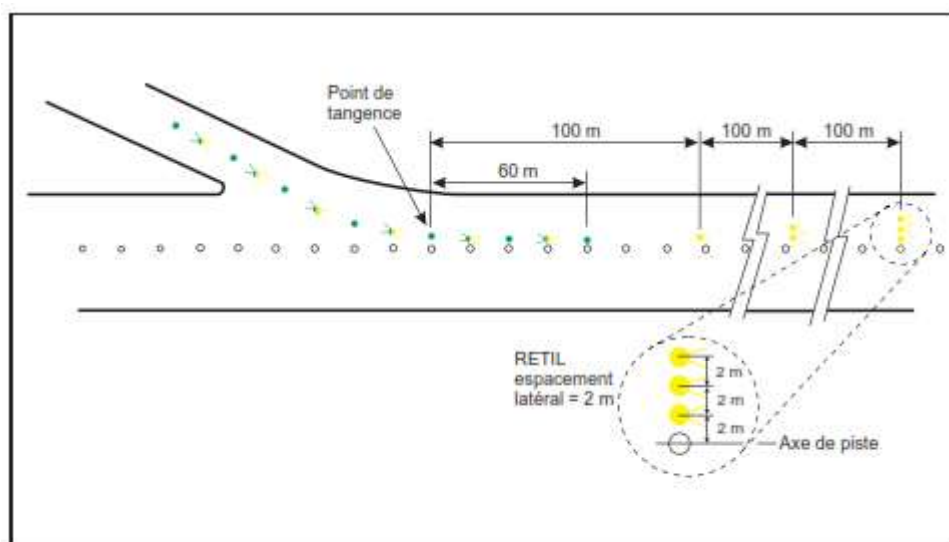


Figure 5-23. Feux indicateurs de voie de sortie rapide (RETIL)

Caractéristiques

5.3.15.5 Les feux indicateurs de voie de sortie rapide sont des feux jaunes unidirectionnels fixes, alignés de façon à être visibles au pilote d'un avion qui atterrit, dans la direction de l'approche vers la piste.

5.3.15.6 Les feux indicateurs de voie de sortie rapide sont conformes aux spécifications de l'Appendice 2, Figure A2-6 ou A2-7, selon le cas.

5.3.15.7 Les feux indicateurs de voie de sortie rapide sont alimentés par un circuit distinct des autres balisages lumineux de piste de façon à pouvoir être utilisés lorsque les autres balisages lumineux sont éteints.

5.3.16 Feux de prolongement d'arrêt

Emploi

5.3.16.1 Un prolongement d'arrêt destiné à être utilisé de nuit est doté de feux de prolongement d'arrêt.

Emplacement

5.3.16.2 Les feux sont disposés sur toute la longueur du prolongement d'arrêt en deux rangées parallèles équidistantes de l'axe et dans le prolongement des rangées de feux de bord de piste. Des feux transversaux de prolongement d'arrêt sont également disposés à l'extrémité du prolongement, perpendiculairement à son axe, aussi près que possible de la fin du prolongement d'arrêt et en aucun cas à plus de 3 m au-delà de cette extrémité.

Caractéristiques

5.3.16.3 Les feux de prolongement d'arrêt sont des feux unidirectionnels fixes visibles en rouge dans la direction de la piste.

5.3.17 Feux axiaux de voie de circulation

Emploi

5.3.17.1 Des feux axiaux de voie de circulation sont installés sur les voies de sortie de piste, les voies de circulation et les aires de trafic destinés à être utilisés dans la gamme des valeurs de la portée visuelle de piste inférieures à 300 m, de manière à assurer un guidage continu entre l'axe de la piste et les postes de stationnement d'aéronef. Ces feux ne sont pas installés lorsque la densité de la circulation est faible et que des feux de bord de voie de circulation ainsi que des marques axiales assurent un guidage satisfaisant.

5.3.17.2 Des feux axiaux de voie de circulation sont disposés sur les voies de circulation destinées à être utilisées de nuit dans la gamme des valeurs de la portée visuelle de piste égales ou supérieures à 300 m et notamment aux intersections complexes de voies de circulation et sur les voies de sortie de piste ; toutefois, il n'est pas nécessaire d'installer ces feux lorsque la densité de la circulation est faible et que des feux de voie de circulation ainsi que des marques axiales assurent un guidage satisfaisant.

Lorsqu'il est nécessaire de délimiter les bords d'une voie de circulation, notamment sur une voie de sortie rapide, sur une voie de circulation étroite, il est possible d'utiliser des feux de bord de voie de circulation ou des balises.

5.3.17.3 Des feux axiaux de voie de circulation sur les voies de sortie, voies de circulation, et aires de trafic appelés à être utilisés dans toutes les conditions de visibilité, lorsque de tels feux sont spécifiés comme éléments d'un système perfectionné de guidage et de contrôle des mouvements à la surface, sont installés de manière à assurer un guidage continu entre l'axe de la piste et les postes de stationnement d'aéronef.

5.3.17.4 Des feux axiaux de voie de circulation sont installés sur une piste faisant partie d'un itinéraire normalisé de circulation à la surface et destinée à la circulation à la surface avec une portée visuelle de piste inférieure à 300 m ; toutefois, il n'est pas nécessaire d'installer ces feux lorsque la densité de la circulation est faible et que des feux de bord de voie de circulation ainsi que des marques axiales assurent un guidage satisfaisant.

Des dispositions concernant le couplage des dispositifs lumineux de piste et de voie de circulation figurent au paragraphe 8.2.3.

5.3.17.5 Des feux axiaux de voie de circulation sont installés sur les pistes qui font partie d'un itinéraire normalisé de circulation appelé à être utilisé dans toutes les conditions de visibilité, lorsque de tels feux sont spécifiés comme éléments d'un système perfectionné de guidage et de contrôle des mouvements à la surface.

Caractéristiques

5.3.17.6 Sauf dans le cas prévu au paragraphe 5.3.17.8, les feux axiaux installés sur des voies de circulation autres que des voies de sortie de piste ainsi que sur une piste faisant partie d'un itinéraire normalisé de circulation à la surface sont des feux fixes de couleur verte et l'ouverture du faisceau est telle qu'ils sont visibles seulement pour un avion qui se trouve sur la voie de circulation ou à proximité de celle-ci.

5.3.17.7 Les feux axiaux de voie de sortie de piste sont des feux fixes. Ces feux sont alternativement verts et jaunes, depuis l'emplacement où ils commencent, à proximité de l'axe de la piste, jusqu'au périmètre de la zone critique/sensible ILS/MLS ou jusqu'à la limite inférieure de la surface intérieure de transition, si cette dernière

est plus éloignée de la piste, et ils sont tous verts au-delà (voir Figure 5-24). Le premier feu axial de voie de sortie est toujours vert et le feu le plus proche du périmètre est toujours jaune.

1. — Il convient de limiter avec soin la répartition lumineuse des feux verts sur les pistes ou à proximité de celles-ci, afin d'éviter une confusion possible avec les feux de seuil.
2. — La section 2.2 de l'Appendice 1 contient des spécifications sur les caractéristiques des filtres jaunes.
3. — Les dimensions de la zone critique /sensible ILS/MLS dépendent des caractéristiques de l'ILS/MLS correspondant et d'autres facteurs. Des éléments indicatifs figurent dans les suppléments C et G à l'Annexe à l'arrêté relatif aux télécommunications aéronautiques- Partie 1- Aides radio à la navigation.
4. — Des spécifications sur les panneaux indicateurs de dégagement de piste figurent au paragraphe 5.4.3.

5.3.17.8 Lorsqu'il est nécessaire d'indiquer la proximité d'une piste, les feux axiaux de voie de circulation sont des feux fixes, ils sont alternativement verts et jaunes depuis le périmètre de la zone critique/sensible ILS/MLS, ou la limite inférieure de la surface intérieure de transition, si celle-ci est plus éloignée de la piste, jusqu'à la piste, et ils continueront d'être alternativement verts et jaunes :

- a) jusqu'à leur point final près de l'axe de piste ; ou
- b) dans le cas où les feux axiaux de voie de circulation traversent la piste, jusqu'au périmètre opposé de la zone critique/sensible ILS/MLS ou la limite inférieure de la surface intérieure de transition, si celle-ci est plus éloignée de la piste.

1. — Il est nécessaire de veiller à limiter la distribution lumineuse des feux verts sur une piste ou à proximité, de manière à éviter toute possibilité de confusion avec les feux de seuil
2. — Les dispositions du paragraphe 5.3.17.8 peuvent faire partie de mesures efficaces de prévention des incursions sur piste.

5.3.17.9 Les feux axiaux de voie de circulation sont conformes :

- a) aux spécifications de l'Appendice 2, Figure A2-12, A2-13 ou A2-14, lors qu'il s'agit des voies de circulation destinées à être utilisées avec une portée visuelle de piste inférieure à une valeur de l'ordre de 300 m;
- b) aux spécifications de l'Appendice 2, Figure A2-15 ou A2-16, lorsqu'ils s'agit des autres voies de circulation.

5.3.17.10 Lorsque des intensités supérieures sont exigées, d'un point de vue opérationnel, les feux axiaux de voie de sortie rapide destinés à être utilisés par portée visuelle de piste inférieure à 300 m sont conformes aux spécifications de l'Appendice 2, Figure A2-12. Le nombre des niveaux de brillance de ces feux est le même que celui des feux axiaux de piste.

5.3.17.11 Lorsque les feux d'axe de voie de circulation sont spécifiés comme éléments d'un système perfectionné de guidage et de contrôle des mouvements à la surface et qu'il est nécessaire, du point de vue de l'exploitation, d'assurer des intensités supérieures pour permettre le maintien d'une certaine vitesse des mouvements au sol par très faible visibilité ou par jour clair, ces feux sont conformes aux spécifications de l'Appendice 2, Figure A2-17, A2-18 ou A2-19.

On n'utilise des feux axiaux à haute intensité qu'en cas de nécessité absolue et après une étude spécifique.

Emplacement

5.3.17.12 Les feux axiaux de voie de circulation sont normalement disposés sur les marques axiales de voies de circulation ; toutefois, ces feux peuvent être décalés d'une distance ne dépassant pas 30 cm lorsqu'il est physiquement impossible de les placer sur les marques.

Feux axiaux installés sur les voies de circulation

Emplacement

5.3.17.13 Les feux axiaux de voie de circulation installés dans les lignes droites sont disposés à intervalles ne dépassant pas 30 m, toutefois :

- a) des intervalles ne dépassant pas 60 m sont admissibles lorsque, eu égard aux conditions météorologiques dominantes, de tels intervalles assurent un guidage suffisant ;
- b) des intervalles inférieurs à 30 m sont adoptés sur de courtes lignes droites ;
- c) sur les voies de circulation destinées à être utilisées avec une portée visuelle de piste inférieure à 300 m, l'espacement longitudinal ne dépasse pas 15 m.

5.3.17.14 Les feux axiaux de voie de circulation installés dans un virage sont disposés, depuis la partie en ligne droite de la voie de circulation, à une distance constante du bord extérieur du virage. Les intervalles entre les feux permettent de donner une indication claire du virage.

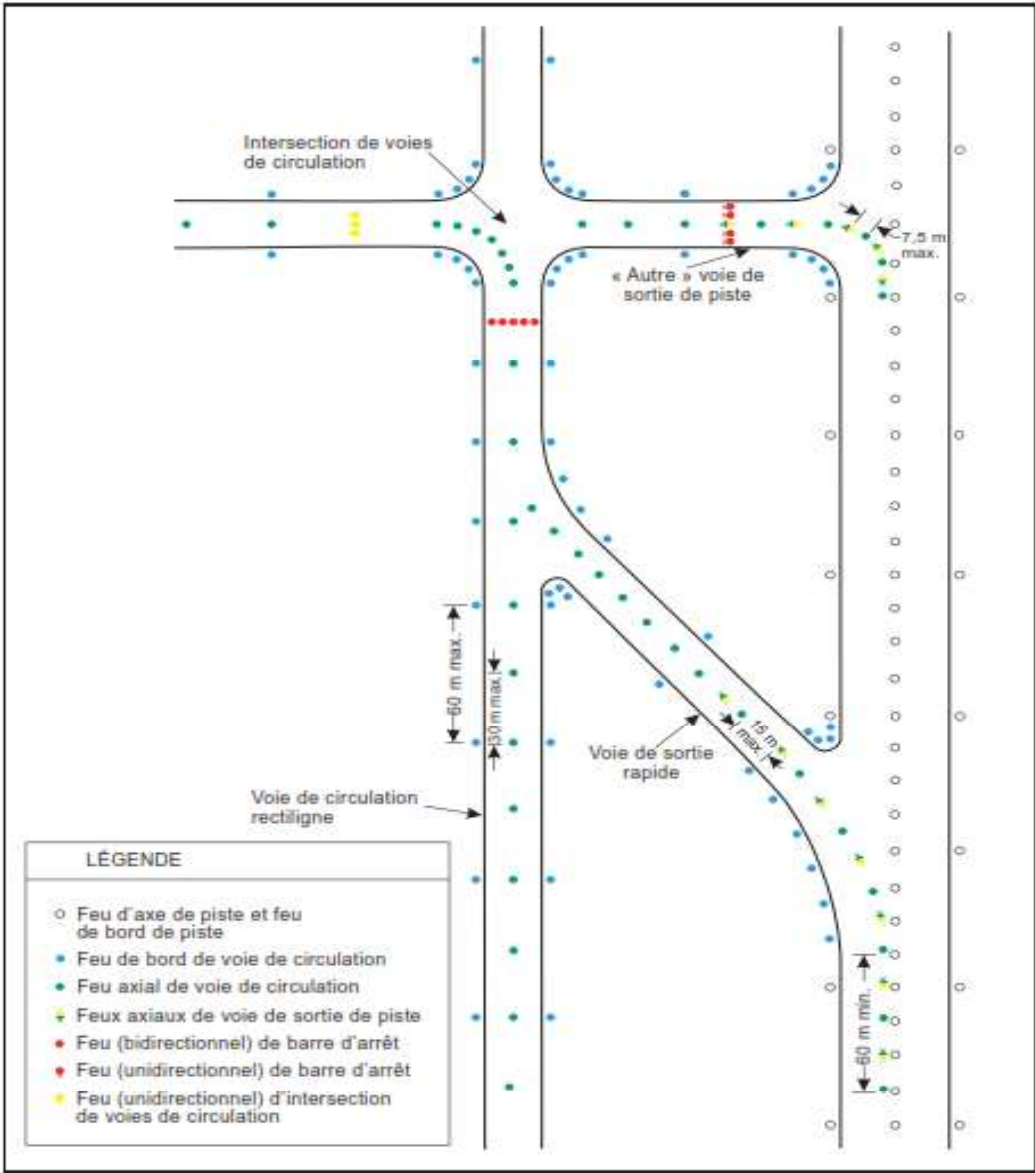


Figure 5-24 Balisage lumineux de voie de circulation

5.3.17.15 Sur une voie de circulation destinée à être utilisée avec une portée visuelle de piste inférieure à 300 m, les feux installés dans un virage sont disposés à intervalles ne dépassant pas 15 m et les feux installés dans un virage d'un rayon inférieur à 400 m sont disposés à intervalles ne dépassant pas 7,5 m. Cet espacement se prolonge sur une longueur de 60 m avant et après le virage.

1. — Les espacements ci-après ont été jugés appropriés pour les voies de circulation destinées à être utilisées avec une portée visuelle de piste égale ou supérieure à 300 m :

Rayon de virage	Espacement des feux
Jusqu'à 400 m	7,5 m
De 401 m à 899 m	15 m
900 m et au-dessus	30 m

1. — Voir le paragraphe 3.9.6 et la Figure 3-2.
2.

Feux axiaux installés sur les voies de sortie rapide

Emplacement

5.3.17.16 Les feux axiaux de voie de circulation installés sur une voie de sortie rapide commenceront en un point situé à 60 m au minimum avant le début du virage de la voie de circulation, et se prolongeront au-delà de la fin du virage jusqu'au point où un avion atteint, en principe, sa vitesse normale de circulation au sol. Les feux de la section parallèle à l'axe de la piste se trouvent toujours à 60 cm au moins de toute rangée de feux d'axe de piste, comme l'indique la Figure 5-25.

5.3.17.17 Les feux sont espacés de 15 m au maximum ; toutefois, en l'absence de feux d'axe de piste, il est loisible d'utiliser un intervalle supérieur n'excédant pas 30 m.

Feux axiaux installés sur les autres voies de sortie de piste

Emplacement

5.3.17.18 Les feux axiaux de voie de circulation installés sur les voies de sortie de piste autres que les voies de sortie rapide débutent au point où les marques axiales de voie de circulation commenceront à s'incurver en s'écartant de l'axe de piste, et suivront la partie incurvée de ces marques au moins jusqu'au point où celles-ci quittent la piste. Le premier feu se trouve à 60 cm au moins de toute rangée de feux d'axe de piste, comme l'indique la Figure 5-21.

5.3.17.19 Les feux sont espacés au maximum de 7,5 m.

Feux axiaux de voie de circulation installés sur des pistes

Emplacement

5.3.17.20 Les feux axiaux de voie de circulation installés sur une piste faisant partie d'un itinéraire normalisé de circulation à la surface et destinée à être utilisée avec une portée visuelle de piste inférieure à 300 m sont disposés à des intervalles maximum de 15 m.

5.3.18 Feux de bord de voie de circulation

Emploi

5.3.18.1 Des feux de bord de voie de circulation sont installés au bord des aires de demi-tour sur piste, aires d'attente, postes de dégivrage/antigivrage, aires de trafic, etc., qui sont destinés à être utilisés de nuit, ainsi que sur les voies de circulation qui ne sont pas dotées de feux axiaux et qui sont destinées à être utilisées de nuit. Des feux de bord de voie de circulation ne sont pas installés lorsqu'en raison de la nature des opérations, un guidage suffisant peut-être assuré par éclairage de la surface ou par d'autres moyens.

Pour les balises de bord de voie de circulation, voir le paragraphe 5.5.5.

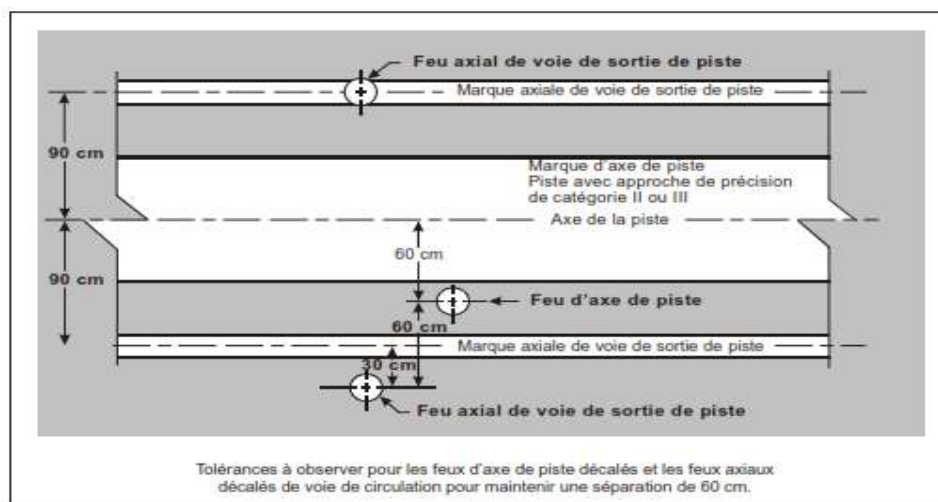


Figure 5-25. Feux d'axe de piste décalés et feux axiaux décalés de voie de circulation

5.3.18.2 Des feux de bord de voie de circulation sont installés sur une piste faisant partie d'un itinéraire normalisé de circulation à la surface et destinée à être utilisée pour la circulation à la surface, de nuit, si la piste n'est pas dotée de feux axiaux de voie de circulation.

Des dispositions concernant le couplage des dispositifs lumineux de piste et de voie de circulation figurent au paragraphe 8.2.3.

Emplacement

5.3.18.3 Dans les parties rectilignes d'une voie de circulation et sur une piste faisant partie d'un itinéraire normalisé de circulation à la surface, les feux de bord de voie de circulation sont disposés à intervalles uniformes de 60 m au maximum. Dans les virages, l'espacement entre les feux est inférieur à 60 m, de manière que le virage soit nettement indiqué.

Le Manuel de conception des aéroports (Doc 9157), 4^e Partie, contient des indications concernant l'espacement des feux de bord de voie de circulation dans les virages.

5.3.18.4 Les feux de bord de voie de circulation sur une aire d'attente, une aire de trafic, etc, sont placés à intervalles longitudinaux uniformes de 60 m au maximum.

5.3.18.5 Les feux de bord de voie de circulation sur une aire de demi-tour sur piste sont placés à intervalles longitudinaux uniformes n'excédant pas 30 m.

5.3.18.6 Les feux sont disposés aussi près que possible du bord de la voie de circulation, de l'aire de demi-tour sur piste, de l'aire d'attente, de l'aire de trafic, de la piste, etc., ou au-delà des bords à une distance d'au plus 3 m.

Caractéristiques

5.3.18.7 Les feux de bord de voie de circulation sont des feux fixes de couleur bleue. Ils sont visibles jusqu'à 75° au moins au-dessus de l'horizon dans tous les azimuts qui sont nécessaires pour guider un pilote circulant dans l'un ou l'autre sens. Dans une intersection, une sortie ou un virage, les feux sont masqués autant que possible de manière à n'être pas visibles dans des azimuts où ils risqueraient d'être confondus avec d'autres feux.

5.3.18.8 L'intensité des feux de bord de voie de circulation est d'au moins 2 cd pour un angle de site de 0° jusqu'à 6° et de 0,2 cd pour tout angle de site compris entre 6° et 75°.

5.3.19 Feux d'aire de demi-tour sur piste

Emploi

5.3.19.1 Des feux d'aire de demi-tour sur piste sont implantés de manière à assurer un guidage continu sur une aire de demi-tour sur piste destinée à être utilisée par portée visuelle de piste inférieure à 300 m pour que les avions puissent effectuer un virage de 180° et s'aligner sur l'axe de piste.

5.3.19.2 Des feux d'aire de demi-tour sur piste sont implantés sur une aire de demi-tour sur piste destinée à être utilisée de nuit.

Emplacement

5.3.19.3 Des feux d'aire de demi-tour sur piste sont normalement placés sur les marques d'aire de demi-tour ; toutefois ils peuvent être décalés de 30 cm au maximum s'il n'est pas possible de les implanter sur les marques.

5.3.19.4 Des feux d'aire de demi-tour sur piste d'un tronçon rectiligne des marques d'aire de demi-tour sont implantés à intervalles longitudinaux n'excédant pas 15 m.

5.3.19.5 Des feux d'aire de demi-tour sur piste d'un tronçon curviligne des marques d'aire de demi-tour sont espacés de 7,5 m au maximum.

Caractéristiques

5.3.19.6 Les feux d'aire de demi-tour sur piste sont des feux fixes unidirectionnels de couleur verte dont le faisceau a des dimensions telles que le feu est visible seulement des avions qui se trouvent sur l'aire de demi-tour ou en approche

5.3.19.7 Les feux d'aire de demi-tour sur piste sont conformes aux spécifications de l'Appendice 2, Figure A2-13, A2-14 ou A2-15, selon le cas.

Emploi

1.— Les barres d'arrêt sont destinées à être commandées manuellement ou automatiquement par les services de la circulation aérienne.

2.— Les incursions sur piste peuvent survenir quelles que soient les conditions météorologiques ou de visibilité. La fourniture de barres d'arrêt aux points d'attente avant piste, et leur utilisation de nuit et avec une portée visuelle de piste supérieure à 550 m, peuvent faire partie des mesures visant à prévenir les incursions sur piste.

5.3.20 Barres d'arrêt

Emploi

1. — Les barres d'arrêt sont destinées à être commandées manuellement ou automatiquement par les services de la circulation aérienne.

2. — Les incursions sur piste peuvent survenir quelles que soient les conditions météorologiques ou de visibilité. La fourniture de barres d'arrêt aux points d'attente avant piste, et leur utilisation de nuit et avec une portée visuelle de piste supérieure à 550 m, peuvent faire partie des mesures visant à prévenir les incursions sur piste.

5.3.20.1 Une barre d'arrêt est installée à chaque point d'attente avant piste desservant une piste appelée à être utilisée dans des conditions correspondant à une portée visuelle de piste inférieure à 550 m, sauf lorsqu'il existe :

- a) des aides et des procédures appropriées pour prévenir les incursions accidentelles de trafic sur la piste ; ou
- b) des procédures opérationnelles limitant, en cas de portée visuelle de piste inférieure à 550 m :
 - 1) à un aéronef, à tout moment, le nombre d'aéronefs présents sur l'aire de manoeuvre ;
 - 2) au minimum nécessaire le nombre de véhicules présents sur l'aire de manoeuvre.

5.3.20.2 Lorsqu'il y a plus d'une barre d'arrêt associée à une intersection voie de circulation/piste, une seule est allumée à un instant donné.

5.3.20.3 Une barre d'arrêt à un point d'attente intermédiaire est disposée lorsqu'on désire compléter des marques par des feux et assurer le contrôle de la circulation par des moyens visuels.

Emplacement

5.3.20.4 Les barres d'arrêt sont placées en travers de la voie de circulation au point où l'on désire que la circulation s'arrête. Lorsqu'ils sont installés, les feux supplémentaires spécifiés au paragraphe 5.3.20.6 sont placés à un minimum de 3 m du bord de la voie de circulation.

Caractéristiques

5.3.20.5 Les barres d'arrêt sont composées de feux de couleur rouge, espacés uniformément d'au plus 3 m, placés transversalement à la voie de circulation et visibles dans la ou les directions prises pour s'approcher de l'intersection ou du point d'attente avant piste.

Au besoin, pour accroître la visibilité d'une barre d'arrêt existante, on installe des feux supplémentaires disposés de manière uniforme.

5.3.20.6 Une paire de feux hors sol est ajoutée à chaque extrémité de la barre d'arrêt aux endroits où il y a possibilité que les feux encastrés de la barre soient masqués à la vue du pilote par la pluie, par exemple, ou que le pilote ait à immobiliser l'aéronef si proche de la barre que la structure de l'aéronef l'empêche de voir les feux.

5.3.20.7 Les feux des barres d'arrêt installées aux points d'attente avant piste sont unidirectionnels et ils sont de couleur rouge, visibles seulement pour les avions qui approchent de la piste.

5.3.20.8 Lorsqu'ils sont installés, les feux supplémentaires spécifiés au paragraphe 5.3.20.6 ont les mêmes caractéristiques que les autres feux de la barre d'arrêt mais sont visibles des avions qui s'en approchent jusqu'au moment où ils atteignent la barre d'arrêt.

5.3.20.9 L'intensité de la lumière rouge et les ouvertures de faisceau des feux de barres d'arrêt sont conformes aux spécifications de l'Appendice 2, Figures A2-12 à A2-16, selon le cas.

5.3.20.10 Lorsque les barres d'arrêt sont spécifiées comme éléments d'un système perfectionné de guidage et de contrôle des mouvements à la surface et qu'il faut, du point de vue de l'exploitation, assurer des intensités supérieures pour permettre le maintien d'une certaine vitesse des mouvements au sol par très faible visibilité ou par jour clair, l'intensité de la lumière rouge et les ouvertures de faisceau des feux sont conformes aux spécifications de l'Appendice 2, Figure A2-17, A2-18 ou A2-19.

On n'utilise des feux de barre d'arrêt à haute intensité qu'en cas de nécessité absolue et après une étude spécifique.

5.3.20.11 Lorsqu'un dispositif à larges faisceaux est nécessaire, l'intensité de la lumière rouge et les ouvertures de faisceau des feux de barre d'arrêt sont conformes aux exigences de l'Appendice 2, Figure A2-17 ou A2-19.

5.3.20.12 Le circuit électrique est conçu de manière :

- a) que les barres d'arrêt disposées en travers des voies d'entrée soient commandées indépendamment ;
- b) que les barres d'arrêt disposées en travers des voies de circulation destinées à servir uniquement de voies de sortie soient commandées indépendamment ou par groupes ;
- c) que lorsqu'une barre d'arrêt est allumée, les feux axiaux de voie de circulation installés en aval de la barre sont éteints sur une distance d'au moins 90 m ;
- d) que les barres d'arrêt soient couplées avec les feux axiaux de voie de circulation de sorte que, lorsque les feux
- e) axiaux installés en aval de la barre sont allumés, la barre d'arrêt est éteinte, et vice versa.

Il y a lieu de veiller à ce que la conception du circuit électrique soit telle que tous les feux d'une barre d'arrêt ne puissent faire défaut en même temps. Des éléments indicatifs sur cette question figurent dans le Manuel de conception des aérodrômes (Doc 9157), 5e Partie.

5.3.21 Feux de point d'attente intermédiaire

Voir le paragraphe 5.2.11 pour les spécifications relatives aux marques de point d'attente intermédiaire.

Emploi

5.3.21.1 À l'exception du cas où une barre d'arrêt a été installée, des feux de point d'attente intermédiaire sont implantés à un point d'attente intermédiaire destiné à être utilisé lorsque la portée visuelle de piste est inférieure à 300 m.

5.3.21.2 Des feux de point d'attente intermédiaire sont disposés à un point d'attente intermédiaire où le signal « arrêtez-passez » fourni par une barre d'arrêt n'est pas nécessaire.

Emplacement

5.3.21.3 Les feux de point d'attente intermédiaire sont disposés le long de la marque de point d'attente intermédiaire, à une distance de 0,3 m avant la marque.

Caractéristiques

5.3.21.4 Les feux de point d'attente intermédiaire sont composés de trois feux unidirectionnels fixes de couleur jaune, visibles dans le sens où les avions approchent du point d'attente intermédiaire, et la distribution lumineuse des feux sont semblables à celle des feux axiaux de voie de circulation, s'il y en a. Les feux sont disposés symétriquement par rapport à l'axe de la voie de circulation, perpendiculairement à cet axe, et sont espacés de 1,5 m.

5.3.22 Réserve

5.3.23 Feux de protection de piste

Des incursions sur piste peuvent se produire quelles que soient la visibilité et les conditions météorologiques. L'installation de feux de protection de piste aux points d'attente avant piste peut faire partie de mesures efficaces de prévention des incursions sur piste. Les feux de protection de piste avertissent les pilotes et les conducteurs de véhicule qui roulent sur les voies de circulation qu'ils sont sur le point d'entrer sur une piste. Il y a deux configurations normalisées de feux de protection de piste, comme il est indiqué à la Figure 5-26.

Emploi

5.3.23.1 Des feux de protection de piste, conformes à la configuration A, sont disposés à chaque intersection piste/voie de circulation associée à une piste destinée à être utilisée :

- a) avec une portée visuelle de piste inférieure à 550 m, lorsqu'il n'y a pas de barre d'arrêt ;
- b) avec une portée visuelle de piste comprise entre 550 m et 1200 m environ, en cas de forte densité de circulation.

1.— Des feux de protection de piste conformes à la configuration B peuvent compléter des feux conformes à la configuration A, au besoin.

2.— Des orientations sur la conception, l'utilisation et l'emplacement des feux de protection de piste conformes à la configuration B figurent dans le Manuel de conception des aérodromes (Doc 9157), 4^e Partie.

5.3.23.2 Dans le cadre des mesures de prévention des incursions sur piste, des feux de protection de piste, conformes à la configuration A ou B sont disposés à chaque intersection piste/voie de circulation où des points chauds ont été identifiés et que ces feux soient utilisés dans toutes les conditions météorologiques, de jour et de nuit.

5.2.23.3 Des feux de protection de piste conformes à la configuration B ne sont pasco-implantés³ avec une barre d'arrêt.

5.3.23.4 Lorsqu'il y a plus d'un point d'attente avant piste à une intersection piste/voie de circulation, seuls les feux de protection de piste associés au point d'attente avant piste en service sont allumés.

Emplacement

5.3.23.5 Des feux de protection de piste disposés suivant la configuration A, sont situés de part et d'autre de la voie de circulation du côté attente de la marque de point d'attente avant piste.

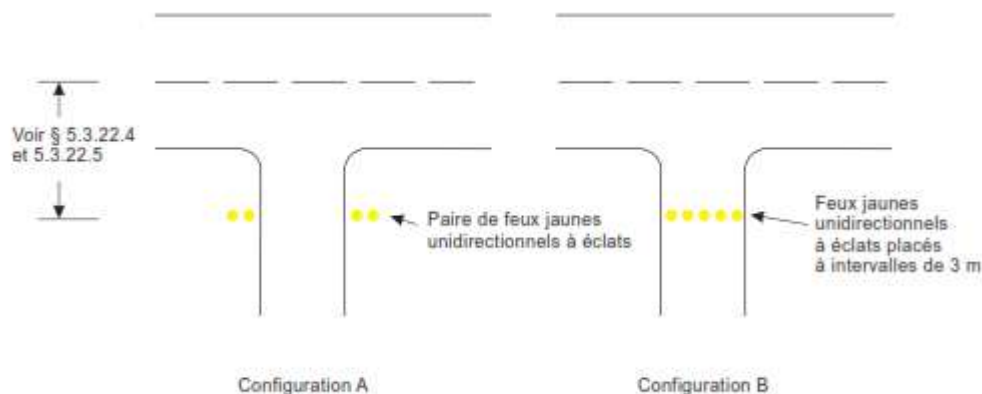


Figure 5 - 26. Feux de protection de piste

5.3.23.6 Des feux de protection de piste, disposés suivant la configuration B, sont situés de part et d'autre de la voie de circulation, du côté attente de la marque de point d'attente avant piste.

Caractéristiques

5.3.23.7 Les feux de protection de piste, configuration A, sont constitués par deux paires de feux jaunes.

5.3.23.8 Lorsqu'il est nécessaire de renforcer le contraste entre les feux de protection de piste allumés et les feux de protection de piste éteints, configuration A, destinés à être utilisés de jour, un dispositif spécial de taille suffisante est placé au-dessus de chaque lampe pour empêcher les rayons du soleil de pénétrer dans la lentille, sans gêner le fonctionnement du dispositif.

Certains autres dispositifs ou d'autres conceptions, par exemple des systèmes optiques conçus spécialement, peuvent être utilisés à la place du pare-soleil.

5.3.23.9 Les feux de protection de piste, configuration B, sont constitués par des feux jaunes placés en travers de la voie de circulation, à des intervalles de 3 m.

5.3.23.10 Le faisceau lumineux est unidirectionnel, et il est jaune pour les avions roulant en direction du point d'attente avant piste.

Le Manuel de conception des aérodromes (Doc 9157), 4e Partie, contient des éléments indicatifs sur l'orientation et le réglage de visée des feux de protection de piste.

5.3.23.11 L'intensité de la lumière jaune et les ouvertures de faisceau des feux de la configuration A sont conformes aux spécifications de l'Appendice 2, Figure A2-22.

5.3.23.12 Lorsque les feux de protection de piste sont destinés à être utilisés de jour, l'intensité de la lumière jaune et les ouvertures de faisceau des feux de la configuration A sont conformes aux spécifications de l'Appendice 2, Figure A2-23.

5.3.23.13 Lorsque les feux de protection de piste sont spécifiés comme éléments d'un système perfectionné de guidage et de contrôle des mouvements à la surface et que des intensités supérieures sont requises, l'intensité de la lumière jaune et les ouvertures de faisceau des feux de la configuration A sont conformes aux spécifications de l'Appendice 2, Figure A2-23.

Des intensités supérieures peuvent être nécessaires pour maintenir les mouvements au sol à une certaine vitesse par faible visibilité.

5.3.23.14 L'intensité de la lumière jaune et les ouvertures de faisceau des feux de la configuration B sont conformes aux spécifications de l'Appendice 2, Figure A2-12.

5.3.23.15 Lorsque les feux de protection de piste sont destinés à être utilisés de jour, l'intensité de la lumière jaune et les ouvertures de faisceau des feux de la configuration B sont conformes aux spécifications de l'Appendice, Figure A2-18.

5.3.23.16 Lorsque les feux de protection de piste sont spécifiés comme éléments d'un système perfectionné de guidage et de contrôle des mouvements à la surface et que des intensités supérieures sont requises, l'intensité de la lumière jaune et les ouvertures de faisceau des feux de la configuration B sont conformes aux spécifications de l'Appendice 2, Figure A2-18.

5.3.23.17 Les feux, dans chaque unité de la configuration A, s'allument alternativement.

5.3.23.18 Pour la configuration B, les feux adjacents s'allument alternativement et les feux alternants s'allument simultanément.

5.3.23.19 Les feux s'allument à une fréquence comprise entre 30 et 60 cycles par minute et les périodes d'extinction et d'allumage des deux feux sont égales et contraires.

La fréquence optimale d'éclats dépend des temps de montée et de descente des lampes utilisées. Il est apparu que des feux de protection de piste, configuration A, reliés à des circuits en série de 6,6 ampères ont le meilleur rendement lorsqu'ils fonctionnent à la cadence de 45 – 50 éclats par minute pour chaque lampe. Il est apparu que les feux de protection de piste, configuration B, fonctionnant sur des circuits en série de 6,6 ampères ont le meilleur rendement lorsqu'ils fonctionnent à 30 – 32 éclats par minute pour chaque lampe.

5.3.24 Éclairage des aires de trafic

(Voir aussi les paragraphes 5.3.17.1 et 5.3.18.1)

Emploi

5.3.24.1 Une aire de trafic et un poste isolé de stationnement d'aéronef désigné appelés à être utilisés de nuit sont éclairés par des projecteurs.

1. — La désignation d'un poste isolé de stationnement d'aéronef est spécifiée au paragraphe 3.14.
2. — Des éléments indicatifs sur l'éclairage des aires de trafic figurent dans le Manuel de conception des aérodromes (Doc 9157), 4^e Partie.

Emplacement

5.3.24.2 Les projecteurs d'aire de trafic sont situés de manière à fournir un éclairage suffisant sur toutes les zones de service de l'aire de trafic, en limitant le plus possible l'effet d'éblouissement pour les pilotes des aéronefs en vol et au sol, les contrôleurs d'aérodrome et d'aire de trafic et le personnel en service sur l'aire de trafic. La disposition et l'orientation des projecteurs sont telles qu'un poste de stationnement d'aéronef reçoive la lumière d'au moins deux directions afin de réduire le plus possible les ombres.

Caractéristiques

5.3.24.3 La répartition spectrale des projecteurs d'aire de trafic est telle que les couleurs utilisées pour les marques peintes sur les aéronefs, en rapport avec les opérations régulières d'avitaillement-service, et pour les marques de surface et le balisage des obstacles puissent être identifiées sans ambiguïté.

5.3.24.4 Le niveau moyen d'éclairement est au moins égal aux niveaux suivants :

Poste destinationnement d'aéronef :

- éclairage horizontal — 20 lx, avec un facteur d'uniformité (intensité moyenne/intensité minimale) ne dépassant pas 4/1 ;
 - éclairage vertical — 20 lx à une hauteur de 2 m au-dessus de l'aire de trafic dans les directions appropriées.
- Autres zones :
- éclairage horizontal — 50 % du niveau moyen d'éclairement sur les postes de stationnement d'aéronef, avec un facteur d'uniformité (intensité moyenne/intensité minimale) ne dépassant pas 4/1.

5.3.25 Système de guidage visuel pour l'accostage

Emploi

5.3.25.1 Un système de guidage visuel pour l'accostage est installé lorsqu'il s'agit d'indiquer, au moyen d'une aide visuelle, le point précis de stationnement d'un aéronef sur un poste de stationnement d'aéronef et qu'il n'est pas possible d'employer d'autres moyens, tels que des placeurs.

Les facteurs à prendre en considération pour évaluer la nécessité d'installer un système de guidage visuel pour l'accostage sont notamment le nombre et les types d'aéronefs qui utilisent le poste de stationnement, les conditions météorologiques, l'espace disponible sur l'aire de trafic et la précision requise pour la manoeuvre de positionnement, du fait des installations d'avitaillement et d'entretien courant, des passerelles d'embarquement, etc. Le Manuel de conception des aérodromes (Doc 9157), 4e Partie 4, contient des indications qui peuvent faciliter le choix de systèmes adéquats.

Caractéristiques

5.3.25.2 Le système fournit à la fois un guidage en azimuth et un guidage d'arrêt.

5.3.25.3 Le dispositif de guidage en azimuth et l'indicateur de point d'arrêt sont utilisables dans toutes les conditions dans lesquelles le système est appelé à fonctionner, en ce qui concerne notamment la situation météorologique, la visibilité, l'éclairage de fond et l'état des chaussées, tant de jour que de nuit, mais sans éblouir le pilote.

Il faudra veiller avec soin, lors de la conception du système et de son installation, à ce que la réflexion de la lumière solaire, ou de toute autre lumière aux alentours, ne dégrade pas la clarté et la visibilité des indications visuelles que fournit le système.

5.3.25.4 Le dispositif de guidage en azimuth et l'indicateur de point d'arrêt sont conçus de manière :

- a) à ce que tout défaut de fonctionnement de l'un ou de l'autre de ces dispositifs, ou des deux à la fois, soit clairement indiqué au pilote ;
- b) à ce qu'ils puissent être éteints.

5.3.25.5 Le dispositif de guidage en azimuth et l'indicateur de point d'arrêt sont situés de manière à assurer la continuité du guidage entre les marques de poste de stationnement d'aéronef, les feux de guidage pour les manoeuvres sur poste de stationnement d'aéronef, le cas échéant, et le système de guidage visuel pour l'accostage.

5.3.25.6 La précision du système est adaptée au type de passerelle d'embarquement et aux installations fixes d'avitaillement et d'entretien courant avec lesquelles il est utilisé.

5.3.25.7 Le système est utilisé par tous les types d'avions auxquels est destiné le poste de stationnement, de préférence sans nécessiter une commande sélective.

5.3.25.8 Si une commande sélective est nécessaire pour permettre l'utilisation du système par un type d'avion déterminé, le système fournit au pilote, ainsi qu'à l'opérateur du dispositif, une identification du type d'avion sélectionné afin de garantir que le dispositif a été convenablement réglé.

Dispositif de guidage en azimuth

Emplacement

5.3.25.9 Le dispositif de guidage en azimuth est placé sur le prolongement ou à proximité du prolongement de l'axe du poste de stationnement, à l'avant de l'aéronef, de manière que les signaux qu'il émet soient visibles du poste de pilotage d'un aéronef pendant toute la durée de la manœuvre d'accostage et qu'ils soient alignés de façon à pouvoir être utilisés au moins par le pilote qui occupe le siège de gauche.

5.3.25.10 Le dispositif de guidage en azimuth est aligné de façon à pouvoir être utilisé aussi bien par le pilote qui occupe le siège de gauche que par celui qui occupe le siège de droite.

Caractéristiques

5.3.25.11 Le dispositif de guidage en azimuth fournit un guidage directionnel (gauche/droite) sans ambiguïté, qui permet au pilote de s'aligner et se maintenir sur la ligne d'entrée sans manœuvres excessives.

5.3.25.12 Lorsque le guidage en azimuth est assuré par un changement de couleur, le vert est utilisé pour identifier l'axe, et le rouge pour indiquer que l'avion est en dehors de l'axe.

Indicateur de point d'arrêt

Emplacement

5.3.25.13 L'indicateur de point d'arrêt est placé à côté du dispositif de guidage en azimuth ou suffisamment près de ce dispositif pour qu'un pilote puisse observer, sans tourner la tête, à la fois les signaux de guidage en azimuth et le signal d'arrêt.

5.3.25.14 L'indicateur de point d'arrêt est utilisé au moins par le pilote qui occupe le siège de gauche.

5.3.24.15 L'indicateur de point d'arrêt est utilisable aussi bien par le pilote qui occupe le siège de gauche que par celui qui occupe le siège de droite.

Caractéristiques

5.3.25.16 L'information fournie par l'indicateur de point d'arrêt pour un type d'avion donné tient compte des variations prévues de la hauteur des yeux ou de l'angle de vision du pilote.

5.3.25.17 L'indicateur de point d'arrêt désigne le point d'arrêt de chaque aéronef pour lequel le guidage est assuré et fournir des indications sur la vitesse de rapprochement longitudinale pour permettre au pilote de ralentir progressivement l'appareil et de l'immobiliser au point d'arrêt prévu.

5.3.25.18 L'indicateur de point d'arrêt fournit des indications sur la vitesse de rapprochement, sur une distance d'au moins 10 m.

5.3.25.19 Lorsque le guidage d'arrêt est assuré par un changement de couleur, le vert est utilisé pour indiquer que l'aéronef peut avancer, et le rouge pour indiquer que le point d'arrêt est atteint, sauf que sur une courte distance avant le point d'arrêt une troisième couleur pourra être utilisée pour avertir de la proximité du point d'arrêt.

5.3.26 Système perfectionné de guidage visuel pour l'accostage

Emploi

1. — Les systèmes perfectionnés de guidage visuel pour l'accostage (AVDGS) intègrent des systèmes qui, en plus des renseignements de base et passifs sur l'azimut et le point d'arrêt, fournissent aux pilotes des renseignements de guidage actifs (généralement obtenus par capteurs), par exemple l'indication du type d'aéronef (conformément au Doc 8643 — Indicatifs de types d'aéronef), des renseignements sur la distance restante et la vitesse de rapprochement. Les renseignements de guidage pour l'accostage sont généralement présentés sur un dispositif d'affichage unique.

2. — Un AVDGS peut fournir des renseignements de guidage pour les trois étapes suivantes de l'accostage : l'acquisition de l'aéronef par le système, l'alignement en azimuth de l'aéronef et le point d'arrêt.

5.3.26.1 Un AVDGS est mis en place là où il est souhaitable du point de vue de l'exploitation de confirmer le type d'aéronef pour lequel le guidage est assuré ou d'indiquer l'axe du poste de stationnement utilisé, quand le guidage est assuré pour plus d'un poste.

5.3.26.2 L’AVDGS est adapté à tous les types d’aéronef pour lesquels le poste de stationnement est prévu.

5.3.26.3 L’AVDGS est utilisé uniquement dans des conditions en fonction desquelles ses performances opérationnelles ont été spécifiées.

1. — Il faudra établir des spécifications sur l’utilisation de l’AVDGS en fonction des conditions météorologiques, de la visibilité et de l’éclairage de fond, tant de jour que de nuit.
2. — Il faut veiller avec soin, lors de la conception du système et de son installation, à ce que l’éblouissement, la réflexion de la lumière solaire ou toute autre lumière aux alentours ne dégrade pas la clarté ni la visibilité des indications visuelles que fournit le système.

5.3.26.4 Les renseignements de guidage pour l’accostage fournis par un AVDGS ne sont pas incompatibles avec ceux qui proviennent d’un VDGS classique installé dans un poste de stationnement d’aéronef si les deux types sont en place et en service. Une méthode est prévue pour indiquer qu’un AVDGS n’est pas en service ou qu’il est inutilisable.

Emplacement

5.3.26.5 L’AVDGS est situé de manière qu’il assure, pendant toute la manœuvre d’accostage, un guidage sans obstruction et non ambigu au responsable de l’accostage de l’aéronef et aux personnes qui y participent. En règle générale, le pilote commandant de bord est responsable de l’accostage de l’aéronef. Cependant, dans certaines circonstances, une autre personne pourrait être responsable, notamment le conducteur du véhicule qui remorque l’aéronef.

Caractéristiques

5.3.26.6 L’AVDGS fournit, au minimum, les renseignements de guidage ci-après aux étapes appropriées de la manœuvre d’accostage :

- a) une indication d’arrêt d’urgence ;
- b) le type et le modèle d’aéronef pour lequel le guidage est assuré ;
- c) une indication de l’écart latéral de l’aéronef par rapport à l’axe du poste de stationnement ;
- d) la direction de la correction d’azimut nécessaire pour corriger l’écart par rapport à l’axe ;
- e) une indication de la distance à parcourir avant le point d’arrêt ;
- f) une indication que l’aéronef a atteint le bon point d’arrêt ;
- g) un avertissement si l’aéronef dépasse le point d’arrêt désigné.

5.3.26.7 L’AVDGS est capable de fournir des renseignements de guidage pour l’accostage pour toutes les vitesses auxquelles l’aéronef peut circuler au sol au cours de la manoeuvre d’accostage.

Les vitesses maximales des aéronefs en fonction de la distance à parcourir avant le point d’arrêt sont indiquées dans le Manuel de conception des aérodomes (Doc 9157), 4e Partie.

5.3.26.8 Le temps de traitement qui s’écoule entre la constatation de l’écart latéral et son affichage n’est pas entraîné, dans des conditions normales d’exploitation, une déviation de l’aéronef supérieure à 1 m par rapport à l’axe du poste de stationnement.

5.3.26.9 Lorsque les renseignements sur l’écart de l’aéronef par rapport à l’axe du poste de stationnement et la distance à parcourir avant le point d’arrêt sont affichés, leur précision est celle qui est indiquée dans le Tableau 5-4.

Tableau 5-4. AVDGS — Précision recommandée pour l’écart

Renseignements de guidage	Écart maximal au point d’arrêt (zone d’arrêt)	Écart maximal à 9 m du point d’arrêt	Écart maximal à 15 m du point d’arrêt	Écart maximal à 25 m du point d’arrêt
Azimut	±250 mm	±340 mm	±400 mm	±500 mm
Distance	±500 mm	±1 000 mm	±1 300 mm	Non précisé

5.3.26.10 Les symboles et éléments graphiques utilisés pour exprimer les renseignements de guidage représentent de manière intuitive le type de renseignements fournis.

L’utilisation des couleurs est adéquate et respecter les conventions en matière de signaux, à savoir le rouge, le jaune et le vert signifient respectivement un danger, une mise en garde ou des conditions normales ou bonnes. Les effets des contrastes de couleurs sont également pris en compte.

5.3.26.11 Les renseignements sur l’écart latéral de l’aéronef par rapport à l’axe du poste de stationnement sont fournis au moins 25 m avant le point d’arrêt.

L'indication de la distance restante jusqu'au point d'arrêt peut être illustrée au moyen d'un code de couleurs et représentée d'une manière proportionnelle à la vitesse effective de rapprochement de l'aéronef et à la distance qui lui reste à parcourir avant le point d'arrêt.

5.3.26.12 La distance à parcourir et la vitesse de rapprochement commencent à être fournies en continu au moins 15 m avant le point d'arrêt.

5.3.26.13 La distance à parcourir, lorsqu'elle est indiquée en chiffres, est donnée en nombres entiers de mètres jusqu'au point d'arrêt et en nombres comportant une décimale à partir d'au moins 3 m avant le point d'arrêt.

5.3.26.14 Durant toute la manœuvre d'accostage, l'AVDGS indique d'une manière adéquate s'il est nécessaire d'arrêter immédiatement l'aéronef. Dans une telle éventualité, notamment à cause d'une panne de l'AVDGS, aucun autre renseignement n'est affiché.

5.3.26.15 Des moyens permettant de déclencher un arrêt immédiat de la manœuvre d'accostage sont mis à la disposition du personnel responsable de la sécurité opérationnelle du poste de stationnement.

5.3.26.16 Le mot STOP en caractères rouges est affiché quand il faut arrêter immédiatement la manœuvre d'accostage.

5.3.27 Feux de guidage pour les manœuvres sur poste de stationnement d'aéronef

Emploi

5.3.27.1 Les postes de stationnement d'aéronef sont dotés de feux de guidage afin de faciliter la mise en position d'un aéronef sur un poste de stationnement, sur une aire de trafic avec revêtement destiné à être utilisé dans des conditions de mauvaise visibilité, à moins qu'un guidage suffisant soit assuré par d'autres moyens.

Emplacement

5.3.27.2 Les feux de guidage pour les manœuvres sur poste de stationnement sont co-implantés avec les marques de poste de stationnement d'aéronef.

Caractéristiques

5.3.27.3 Les feux de guidage pour les manœuvres sur poste de stationnement, autres que ceux qui indiquent un point d'arrêt, sont des feux jaunes fixes visibles sur toutes les sections où ils sont destinés à fournir un guidage.

5.3.27.4 Les feux utilisés pour définir les lignes d'entrée, de virage et de sortie sont disposés à des intervalles n'excédant pas 7,5 m dans les courbes et 15 m sur les sections rectilignes.

5.3.27.5 Les feux indiquant un point d'arrêt sont des feux rouges fixes unidirectionnels.

5.3.27.6 L'intensité des feux est suffisante pour les conditions de visibilité et de luminosité ambiante dans lesquelles il est prévu d'utiliser le poste de stationnement d'aéronef.

5.3.27.7 Le circuit d'alimentation des feux est conçu de telle sorte que ceux-ci puissent être allumés pour indiquer le poste de stationnement d'aéronef à utiliser, et éteints pour indiquer que le poste n'est pas utilisé.

5.3.28 Feu de point d'attente sur voie de service

Emploi

5.3.28.1 Un feu d'attente sur voie de service est disposé à chaque point d'attente sur voie de service desservant une piste, lorsque celle-ci est appelée à être utilisée dans des conditions correspondant à une portée visuelle de piste inférieure à 300 m.

5.3.28.2 Un feu de point d'attente sur voie de service est disposé à chaque point d'attente sur voie de service desservant une piste, lorsque celle-ci est appelée à être utilisée dans des conditions correspondant à une portée visuelle de piste comprise entre 300 m et 550 m.

Emplacement

5.3.28.3 Un feu de point d'attente sur voie de service est placé contigu aux marques de point d'attente avant piste, à 1,5 m ($\pm 0,5$ m) d'un bord de la voie de service, c'est-à-dire à gauche ou à droite selon le cas, conformément à la réglementation routière locale.

Voir la section 9.9 pour les limites de masse et de hauteur ainsi que les conditions de frangibilité des aides de navigation placées sur les bandes de piste.

Caractéristiques

5.3.28.4 Le feu de point d'attente sur voie de service est constitué par :

- a) un feu de circulation télécommandé rouge (arrêt)/vert (passez) commandé par les services ATS ; ou
- b) un feu rouge clignotant.

Il est prévu que le feu spécifié dans l'alinéa a) soit commandé par les services de la circulation aérienne.

5.3.28.5 Le faisceau lumineux du feu d'attente sur voie de service est unidirectionnel et aligné de façon à être visible pour le conducteur d'un véhicule qui approche du point d'attente.

5.3.28.6 L'intensité lumineuse est suffisante pour les conditions de visibilité et de luminosité ambiante dans lesquelles il est prévu d'utiliser le point d'attente, sans toutefois éblouir le conducteur.

Les feux de circulation couramment utilisés répondront vraisemblablement aux spécifications des paragraphes 5.3.28.5 et 5.3.28.6.

5.3.28.7 La fréquence d'éclat du feu rouge clignotant est comprise entre 30 et 60 éclats par minute.

5.3.29 Barre d'entrée interdite

Des incursions sur piste peuvent se produire quelles que soient la visibilité et les conditions météorologiques. L'utilisation de barres d'entrée interdite peut faire partie des mesures efficaces de prévention des incursions sur piste.

Emploi

5.3.29.1 Une barre d'entrée interdite est placée en travers des voies de circulation destinées à servir uniquement de voies de sortie, pour aider à empêcher le trafic d'accéder à ces voies.

Emplacement

5.3.29.2 Une barre d'entrée interdite est placée en travers des voies de circulation destinée à servir uniquement de voies de sortie, de l'extrémité, aux endroits où il est souhaitable d'empêcher le trafic d'emprunter ces voies en sens inverse.

5.3.29.3 Une barre d'entrée interdite est co-implantée avec un panneau d'entrée interdite et/ou une marque d'entrée interdite.

Caractéristiques

5.3.29.4 Une barre d'entrée interdite est constituée de feux unidirectionnels espacés régulièrement d'au plus 3 m et émettant un faisceau rouge dans la ou les directions prévues d'approche de la piste.

S'il est nécessaire d'accroître la visibilité, on peut installer des feux supplémentaires uniformément espacés.

5.3.29.5 Une paire de feux hors sol est ajoutée à chaque extrémité de la barre d'entrée interdite aux endroits où il y a possibilité que les feux encastrés de la barre soient masqués à la vue du pilote par la pluie, par exemple, ou que le pilote ait à immobiliser l'aéronef si proche de la barre que la structure de l'aéronef l'empêche de voir les feux.

5.3.29.6 L'intensité de la lumière rouge et l'ouverture de faisceau des feux de la barre d'entrée interdite sont conformes aux spécifications de l'Appendice 2, Figures A2-12 à A2-16, selon qu'il convient.

5.3.29.7 Lorsque les barres d'entrée interdite sont spécifiées comme éléments d'un système perfectionné de guidage et de contrôle des mouvements à la surface et qu'il est nécessaire, du point de vue de l'exploitation, d'assurer des intensités supérieures pour permettre le maintien d'une certaine vitesse des mouvements au sol

par très faible visibilité ou par jour clair, l'intensité de la lumière rouge et l'ouverture de faisceau des feux de labarre sont conformes aux spécifications de l'Appendice 2, Figure A2-17.

Les barres d'entrée interdite constituées de feux à haute intensité ne sont d'ordinaire utilisées qu'en cas d'absolue nécessité et après une étude spécifique.

5.3.29.8 Les feux axiaux de voie de circulation situés après la barre d'entrée interdite, lorsqu'on regarde en direction de la piste, ne sont pas visibles à partir de la voie de circulation.

5.3.30 Feux d'état d'utilisation de piste

Les feux d'état d'utilisation de piste (RWSL) sont un type de système autonome d'avertissement d'incursion sur piste (ARIWS). Les deux composants visuels de base d'un système RWSL sont des feux d'entrée de piste (REL) et feux d'attente au décollage (THL). Les REL et les THL peuvent être installés seuls, mais ils ont été conçus pour être complémentaires les uns des autres.

Emplacement

5.3.30.1 Si des REL sont installés, ils sont placés à 0,6 m de l'axe de la voie de circulation du côté opposé aux feux axiaux de voie de circulation ; ils commenceront 0,6 m avant le point d'attente avant piste et s'étendront jusqu'au bord de la piste. Un feu supplémentaire unique est placé sur la piste à 0,6 m de l'axe de la piste en ligne avec les deux derniers REL de la voie de circulation.

Lorsque deux marques de point d'attente avant piste ou plus ont été mises en place, la marque à laquelle il est fait référence est celle qui est située le plus près de la piste.

5.3.30.2 Les REL sont constitués d'au moins cinq feux espacés d'au moins 3,8 m et d'au plus 15,2 m dans le sens longitudinal, selon la longueur de la voie de circulation, à l'exception d'un feu unique placé à proximité de l'axe de piste.

5.3.30.3 Si des THL sont installés, ils sont placés à 1,8 m de part et d'autre des feux axiaux de piste ; ils commenceront à un point situé à 115 m du seuil de piste et s'étendront, par paires espacées de 30 m, sur une distance d'au moins 450 m.

Des THL supplémentaires peuvent aussi être installés au point de départ de la course de décollage.

Caractéristiques

5.3.30.4 Si des REL sont installés, ils consisteront en une rangée unique de feux fixes encastrés émettant un faisceau rouge dans la direction des aéronefs approchant de la piste.

5.3.30.5 À chaque intersection voie de circulation/piste où ils sont installés, les REL s'allumeront ensemble moins de 2 secondes après que le système a calculé qu'un avertissement est nécessaire.

5.3.30.6 L'intensité et les ouvertures de faisceau des REL sont conformes aux spécifications de l'Appendice 2, Figures A2-12 et A2-14.

Il sera peut-être nécessaire d'envisager une largeur de faisceau réduite pour certains REL installés à une intersection piste/voie de circulation à angle aigu, pour faire en sorte que ces REL ne soient pas visibles pour les aéronefs sur la piste.

5.3.30.7 Si des THL sont installés, ils consisteront en deux rangées de feux fixes encastrés émettant un faisceau rouge dans la direction des aéronefs au décollage.

5.3.30.8 Les THL s'allumeront ensemble sur la piste moins de 2 secondes après que le système a calculé qu'un avertissement est nécessaire.

5.3.30.9 L'intensité et l'ouverture de faisceau des THL sont conformes aux spécifications de l'Appendice 2, Figure A2-x.

5.3.30.10 Les REL et les THL sont automatisés de telle manière que la seule action de commande possible pour ces dispositifs consiste à désactiver l'un des deux ou les deux dispositifs.

5.4. PANNEAUX DE SIGNALISATION

5.4.1 Généralités

Les panneaux de signalisation sont soit des panneaux à message fixe soit des panneaux à message variable. Des éléments indicatifs sur les panneaux de signalisation figurent dans le Manuel de conception des aérodromes (Doc 9157), 4e Partie.

Emploi

5.4.1.1 Des panneaux de signalisation sont installés pour donner une instruction obligatoire, des renseignements sur un emplacement ou une destination particulière sur l'aire de mouvement ou pour donner d'autres renseignements conformément aux spécifications du paragraphe 9.8.1.

Voir le paragraphe 5.2.17 pour les spécifications relatives aux marques d'indication.

5.4.1.2 un panneau à message variable est prévu :

- a) lorsque l'instruction ou l'indication affichée sur le panneau est pertinente pour une certaine durée seulement ; et/ou ;
- b) lorsqu'il est nécessaire que des renseignements prédéterminés variables soient affichés sur le panneau, pour répondre aux spécifications du paragraphe 9.8.1.

Caractéristiques

5.4.1.3 Les panneaux de signalisation sont frangibles. S'ils sont situés près d'une piste ou d'une voie de circulation, ils sont suffisamment bas pour laisser une garde suffisante aux hélices ou aux fuseaux-moteurs des avions à réaction. La hauteur d'un panneau installé ne dépasse pas la dimension indiquée dans la colonne appropriée du Tableau 5-5 sauf dans le cas des panneaux indicateurs de longueur de piste restante (cf. § 5.4.8).

5.4.1.4 Les panneaux d'obligation et les panneaux d'indication sont des rectangles dont le grand côté est horizontal, comme l'indique les Figures 5-27 et 5-28.

5.4.1.5 sur l'aire de mouvement, seuls les panneaux d'obligation comportent de la couleur rouge.

5.4.1.6 Les inscriptions portées sur un panneau sont conformes aux dispositions de l'Appendice 4.

5.4.1.7 Les panneaux sont éclairés conformément aux dispositions de l'Appendice 4 quand ils sont destinés à être utilisés :

- a) lorsque la portée visuelle de piste est inférieure à 800 m ; ou
- b) de nuit, en association avec des pistes aux instruments ; ou
- c) de nuit, en association avec des pistes avec approche à vue dont le chiffre de code est 3 ou 4.

5.4.1.8 Les panneaux de signalisation sont rétro-réfléchissants et/ou éclairés conformément aux dispositions de l'Appendice 4 lorsqu'ils sont destinés à être utilisés de nuit en association avec des pistes avec approche à vue dont le chiffre de code est 1 ou 2.

5.4.1.9 Les panneaux à message variable présenteront une façade vierge lorsqu'ils ne sont pas utilisés.

5.4.1.10 En cas de panne, les panneaux à message variable ne présentent pas de renseignements qui pourraient entraîner des mesures risquées de la part d'un pilote ou d'un conducteur de véhicule.

5.4.1.11 Le délai de passage d'un message à un autre sur un panneau à message variable est aussi court que possible et n'excèdera pas cinq secondes.

Tableau 5-5. Distances d'implantation des panneaux de guidage pour la circulation de surface, y compris les panneaux de sortie de piste

Hauteur du panneau (mm)				Distance entre le bord de chaussée de voie de circulation défini et le côté le plus proche du panneau	Distance entre le bord de chaussée de piste défini et le côté le plus proche du panneau
Chiffre de code	Inscription	Face (min.)	Installé (max.)		
1 ou 2	200	300	700	5-11 m	3-10 m
1 ou 2	300	450	900	5-11 m	3-10 m
3 ou 4	300	450	900	11-21 m	8-15 m
3 ou 4	400	600	1 100	11-21 m	8-15 m

Indicatif de piste d'une extrémité de piste (Exemple)	25	Indique un point d'attente avant piste à une extrémité de piste
Indicatif de piste des deux extrémités de piste (Exemple)	25-07	Indique un point d'attente avant piste à une intersection entre une voie de circulation et la piste qui n'est pas située à une extrémité de la piste
Point d'attente de catégorie I (Exemple)	25 CAT I	Indique un point d'attente avant piste de catégorie I au seuil de la piste 25
Point d'attente de catégorie II (Exemple)	25 CAT II	Indique un point d'attente avant piste de catégorie II au seuil de la piste 25
Point d'attente de catégorie III (Exemple)	25 CAT III	Indique un point d'attente avant piste de catégorie III au seuil de la piste 25
Point d'attente de catégories II et III (Exemple)	25 CAT II/III	Indique un point d'attente avant piste de catégories II et III combinées au seuil de la piste 25
Point d'attente de catégories I, II et III (Exemple)	25 CAT I/II/III	Indique un point d'attente avant piste de catégories I, II et III combinées au seuil de la piste 25
ENTRÉE INTERDITE	⊖	Indique une interdiction d'entrer dans une zone
Point d'attente avant piste (Exemple)	B2	Indique un point d'attente avant piste (Conformément au § 3.12.3)

Figure 5-27. Panneaux d'obligation

5.4.2 Panneaux d'obligation

Voir la Figure 5-27 pour la représentation graphique des panneaux d'obligation et la Figure 5-29 pour des exemples d'emplacements de panneaux aux intersections voie de circulation/piste.

Emploi

5.4.2.1 Un panneau d'obligation est installé pour identifier un emplacement au-delà duquel un aéronef circulant au sol ou un véhicule ne passera pas à moins d'y être autorisé par la tour de contrôle d'aérodrome.

5.4.2.2 Les panneaux d'obligation comprendront les panneaux d'identification de piste, les panneaux de point d'attente de catégorie I ou II III, les panneaux de point d'attente avant piste, les panneaux de point d'attente sur voie de service et les panneaux d'entrée interdite.

Voir la section 5.4.7 pour les spécifications relatives aux panneaux de point d'attente sur voie de service.

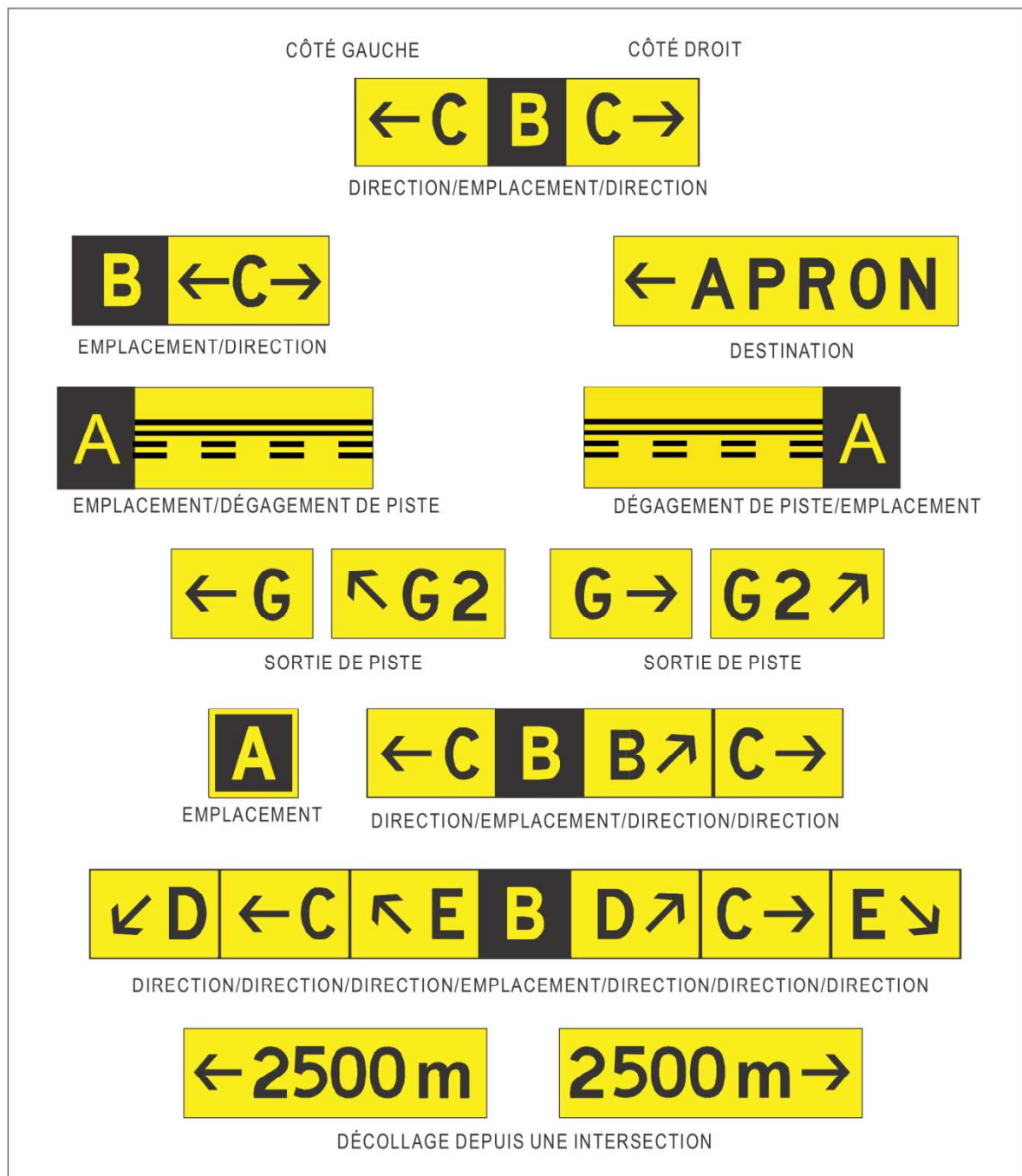


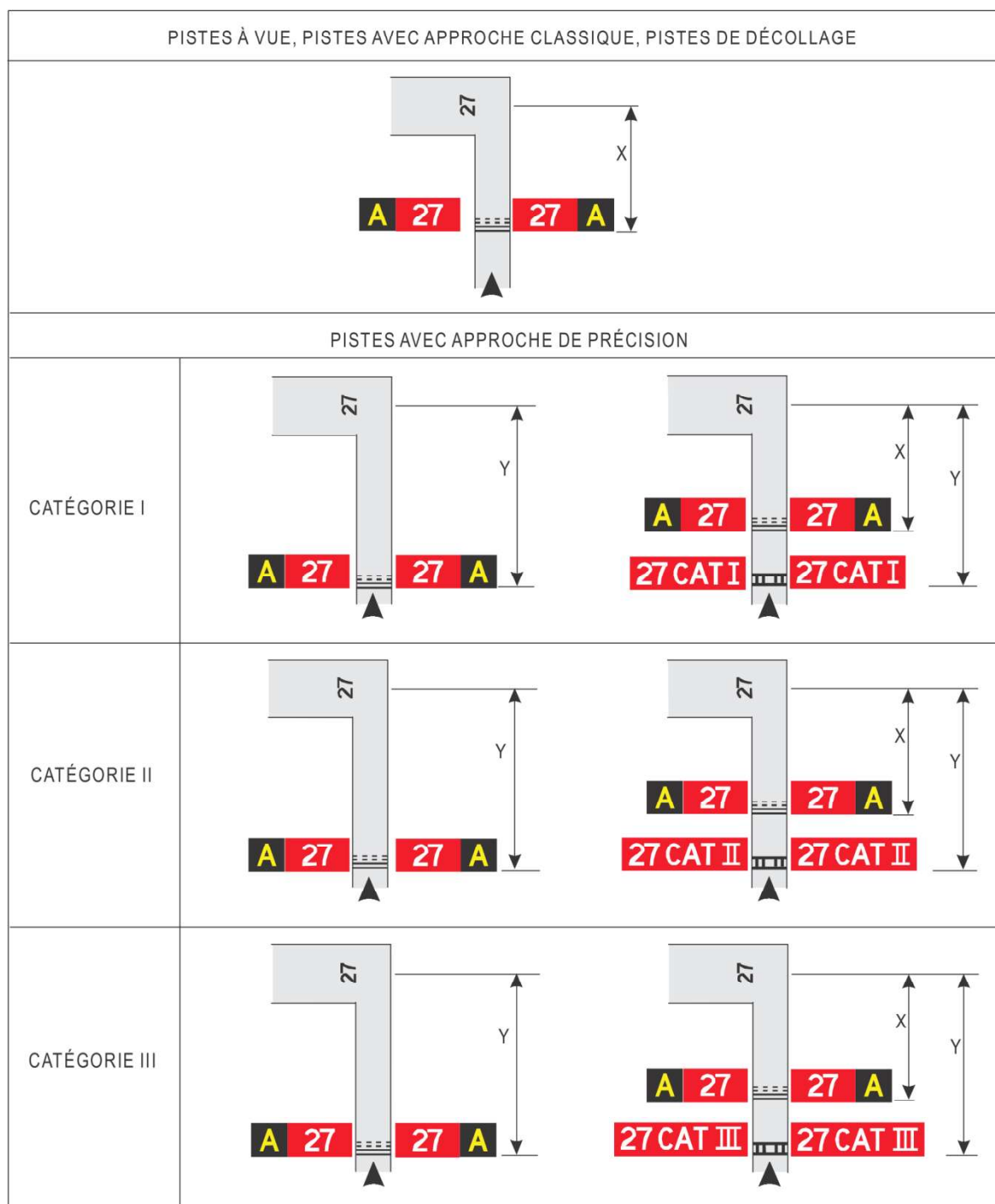
Figure 5-28. Panneaux d'indication

5.4.2.3 À une intersection voie de circulation/piste ou à une intersection de pistes, une marque de point d'attente avant piste conforme au schéma « A » est complétée par un panneau d'identification de piste.

5.4.2.4 Une marque de point d'attente avant piste conforme au schéma « B » est complétée par un panneau indicateur de point d'attente de catégorie I ou II III.

5.4.2.5 Une marque de point d'attente avant piste conforme au schéma « A » placée à un point d'attente avant piste implanté conformément au paragraphe 3.12.3 est complétée par un panneau de point d'attente avant piste.

Voir la section 5.2.10 pour les spécifications relatives aux marques de point d'attente avant piste.



La distance X est établie conformément au Tableau 3-2. La distance Y est établie à la limite de la zone critique/sensible ILS/MLS.

Figure 5-29. Exemples d'emplacements de panneaux aux intersections piste/voie de circulation

5.4.2.6 Un panneau d'identification de piste placé à une intersection voie de circulation/piste est complété par un panneau d'emplacements placé à l'extérieur par rapport au panneau (le plus éloigné de la voie de circulation), s'il y a lieu.

Voir le paragraphe 5.4.3 pour les caractéristiques des panneaux d'emplacements.

5.4.2.7 Lorsqu'il s'agit d'interdire l'accès à une aire, on installera un panneau d'ENTRÉE INTERDITE.

Emplacement

5.4.2.8 Un panneau d'identification de piste à une intersection voie de circulation/piste ou à une intersection de pistes est placé de chaque côté du point d'attente avant piste, face à la direction d'approche vers la piste.

5.4.2.9 Les panneaux indicateurs de point d'attente de catégorie I ou II III sont disposés de part et d'autre des marques de point d'attente avant piste, face à la direction d'approche vers la zone critique.

5.4.2.10 Un panneau d'ENTRÉE INTERDITE est disposé à l'entrée de l'aire dont l'accès est interdit, de chaque côté de la voie de circulation, comme le voit le pilote.

5.4.2.11 Un panneau indicateur de point d'attente avant piste est disposé de chaque côté du point d'attente avant piste établi conformément au paragraphe 3.12.3, face à la direction d'approche de la surface de limitation d'obstacles ou de la zone critique/sensible ILS/MLS, selon le cas.

Caractéristiques

5.4.2.12 Les panneaux d'obligation portent une inscription blanche sur fond rouge.

5.4.2.13 Quand, en raison de facteurs environnementaux, entre autres, la visibilité de l'inscription sur un panneau d'obligation est améliorée, le contour de l'inscription blanche est marqué d'une ligne noire. La largeur de la ligne noire est de 10 mm pour les pistes dont le chiffre de code est 1 ou 2, et de 20 mm pour les pistes dont le chiffre de code est 3 ou 4.

5.4.2.14 L'inscription figurant sur un panneau d'identification de piste comprend les indicatifs de la piste sécante, convenablement orientés par rapport à la position d'où l'on observe le panneau ; toutefois, un panneau d'identification de piste installé à proximité d'une extrémité de piste n'indique que l'indicatif de piste correspondant à cette extrémité seulement.

5.4.2.15 L'inscription figurant sur un panneau indicateur de point d'attente de catégories I, II, III, de catégories combinées II et III ou de catégories combinées I, II et III est constituée par l'indicatif de la piste suivi de CAT I, CAT II, CAT III, CAT II/III ou CAT I/II/III, selon le cas.

5.4.2.16 L'inscription figurant sur un panneau d'ENTRÉE INTERDITE est conforme à la Figure 5-27.

5.4.2.17 L'inscription figurant sur un panneau indicateur de point d'attente avant piste installé à un point d'attente avant piste établi conformément au paragraphe 3.12.3 comprend l'indicatif de la voie de circulation et un numéro.

5.4.2.18 Lorsque des inscriptions/symboles de la Figure 5-27 sont utilisés, ils ont les significations indiquées.

5.4.3 Panneaux d'indication

— Voir la Figure 5-31 pour la représentation graphique des panneaux d'indication.

— Le chapitre 7, § 7.4.3, contient des spécifications relatives aux panneaux de signalisation fournissant des informations sur des restrictions d'exploitation en vigueur à l'aérodrome ou sur des travaux de construction en cours sur l'aérodrome.

Emploi

5.4.3.1 L'exploitant d'aérodrome est tenu d'installer un panneau d'indication lorsqu'il existe un besoin opérationnel d'identifier, au moyen d'un panneau de signalisation, un emplacement précis ou de donner des renseignements sur un parcours à suivre (direction ou destination).

5.4.3.2 Les panneaux d'indication comprendront : les panneaux indicateurs de direction, les panneaux d'emplacement, les panneaux de destination, les panneaux indicateurs de sortie de piste, les panneaux indicateurs de dégagement de piste et les panneaux indicateurs de décollage depuis une intersection.

5.4.3.3 Un panneau indicateur de sortie de piste est installé lorsqu'il existe un besoin opérationnel d'identifier une sortie de piste.

5.4.3.4 Un panneau indicateur de dégagement de piste est installé lorsque la voie de sortie de piste n'est pas dotée de feux axiaux de voie de circulation et qu'il faut indiquer à un pilote qui quitte la piste le périmètre de la zone critique/sensible ILS/MLS ou, si elle est plus éloignée de l'axe de la piste, la limite inférieure de la surface intérieure de transition.

Voir la section 5.3.17 pour les spécifications relatives au codage couleur des feux axiaux de voie de circulation.

5.4.3.5 Un panneau indicateur de décollage depuis une intersection est installé lorsqu'il existe un besoin opérationnel d'indiquer la distance de roulement utilisable au décollage (TORA) restante pour les décollages

depuis une intersection.

5.4.3.6 Un panneau de destination est installé, s'il y a lieu, pour indiquer la direction à suivre pour se rendre à une destination particulière sur l'aérodrome, comme la zone de fret, l'aviation générale, etc.

5.4.3.7 Un panneau combiné d'emplacement et de direction est installé lorsqu'on veut donner des renseignements sur le parcours avant une intersection de voies de circulation.

5.4.3.8 Un panneau indicateur de direction est installé lorsqu'il existe un besoin opérationnel d'indiquer l'indicatif et la direction de voies de circulation à une intersection.

5.4.3.9 Un panneau d'emplacement est installé à un point d'attente intermédiaire.

5.4.3.10 Un panneau d'emplacement est installé avec un panneau d'identification de piste, sauf à une intersection de pistes.

5.4.3.11 Un panneau d'emplacement est installé conjointement avec un panneau de direction ; toutefois, il pourra être omis si une étude aéronautique indique qu'il n'est pas nécessaire.

5.4.3.12 Un panneau d'emplacement est installé, s'il y a lieu, pour identifier les voies de sortie d'aire de trafic ou les voies de circulation en aval d'une intersection.

5.4.3.13 Lorsqu'une voie de circulation se termine à une intersection en « T », par exemple, et qu'il est nécessaire de l'indiquer, il est utilisé, à cette fin, une barrière, un panneau indicateur de direction et/ou toute autre aide visuelle appropriée.

Emplacement

5.4.3.14 À l'exception des cas spécifiés aux paragraphes 5.4.3.16 et 5.4.3.24, les panneaux d'indication sont, dans la mesure du possible, disposés du côté gauche de la voie de circulation, conformément au Tableau 5-5.

5.4.3.15 À une intersection de voies de circulation, les panneaux d'indication sont placés avant l'intersection et sur la même ligne que la marque de point d'attente intermédiaire. Lorsqu'il n'y a pas de marque de point d'attente intermédiaire, les panneaux sont installés à 60 m au moins de l'axe de la voie de circulation sécante, lorsque le chiffre de code est 3 ou 4, et à 40 m au moins, lorsque le chiffre de code est 1 ou 2.

Un panneau d'emplacement installé en aval d'une intersection de voies de circulation pourra être installé d'un côté ou de l'autre d'une voie de circulation.

5.4.3.16 Un panneau de sortie de piste est disposé du même côté de la piste (gauche ou droit) que la sortie et est placé conformément au Tableau 5-5.

5.4.3.17 Un panneau de sortie de piste est placé avant le point de sortie de piste, sur la même ligne qu'un point situé à 60 m au moins avant le point de tangence, lorsque le chiffre de code est 3 ou 4, et à 30 m au moins lorsque le chiffre de code est 1 ou 2.

5.4.3.18 Un panneau indicateur de dégagement de piste est placé d'un côté au moins de la voie de circulation. La distance entre le panneau et l'axe de la piste n'est pas inférieure à la plus grande des deux valeurs ci-après :

- a) la distance entre l'axe de piste et le périmètre de la zone critique/sensible ILS/MLS ; ou
- b) la distance entre l'axe de la piste et le bord inférieur de la surface intérieure de transition.

5.4.3.19 Lorsqu'il est installé conjointement avec un panneau indicateur de dégagement de piste, le panneau d'emplacement de voie de circulation est placé vers l'extérieur du panneau indicateur de dégagement de piste.

5.4.3.20 Un panneau indicateur de décollage depuis une intersection est implanté du côté gauche de la voie d'entrée. La distance du panneau à l'axe de la piste n'est pas inférieure à 60 m, lorsque le chiffre de code est 3 ou 4, et à 45 m lorsque le chiffre de code est 1 ou 2.

5.4.3.21 Un panneau d'emplacement de voie de circulation installé conjointement avec un panneau d'identification de piste est placé vers l'extérieur du panneau d'identification de piste.

5.4.3.22 Un panneau de destination n'est pas coïmplanté avec un panneau indicateur d'emplacement ou de direction.

5.4.3.23 Un panneau d'indication autre qu'un panneau d'emplacement n'est pas coïmplanté avec un panneau d'obligation.

5.4.3.24 Un panneau de direction, une barrière et/ou toute autre aide visuelle utilisés pour identifier une intersection en T sont placés du côté opposé de l'intersection, face à la voie de circulation.

Caractéristiques

5.4.3.25 Les panneaux d'indication autres qu'un panneau d'emplacement portent une inscription de couleur noire sur fond jaune.

5.4.3.26 Les panneaux d'emplacement portent une inscription jaune sur un fond noir. Lorsqu'ils sont utilisés seuls, ils comprennent aussi une bordure jaune.

5.4.3.27 L'inscription figurant sur un panneau de sortie de piste comprend l'indicatif de la voie de sortie de piste et une flèche indiquant la direction à suivre.

5.4.3.28 L'inscription figurant sur un panneau indicateur de dégagement de piste reproduit les marques de point d'attente avant piste conformes au schéma A comme l'illustre la Figure 5-28.

5.4.3.29 L'inscription figurant sur un panneau indicateur de décollage depuis une intersection comprend un message numérique indiquant la distance de roulement utilisable au décollage restante, en mètres, plus une flèche placée et orientée de façon appropriée, indiquant la direction du décollage, selon l'illustration de la Figure 5-28.

5.4.3.30 L'inscription figurant sur un panneau de destination comprend un message alphabétique, alphanumérique ou numérique identifiant la destination, accompagné d'une flèche indiquant la direction à suivre, comme le montre la Figure 5-28.

5.4.3.31 L'inscription figurant sur un panneau de direction comprend un message alphabétique ou alphanumérique identifiant la ou les voies de circulation, accompagné d'une ou plusieurs flèches convenablement orientées, comme le montre la Figure 5-28.

5.4.3.32 L'inscription figurant sur un panneau d'emplacement comprend la désignation de la voie de circulation, piste ou autre chaussée sur laquelle se trouve ou pénètre l'aéronef et elle ne contiendra pas de flèche.

5.4.3.33 Lorsqu'il est nécessaire d'identifier chaque point d'attente intermédiaire faisant partie d'un groupe situé sur une même voie de circulation, l'inscription du panneau d'emplacement comprendra l'indicatif de la voie de circulation et un numéro.

5.4.3.34 Lorsque des panneaux d'emplacement et de direction sont utilisés ensemble :

- a) tous les panneaux de direction comprenant un virage à gauche sont placés du côté gauche du panneau d'emplacement, et tous les panneaux de direction comportant un virage à droite sont placés du côté droit du panneau d'emplacement ; toutefois, lorsque la jonction consiste en une voie de circulation sécante, le panneau d'emplacement pourra aussi être placé du côté gauche ;
- b) les panneaux indicateurs de direction sont placés de telle façon que la direction des flèches s'écarte de plus en plus de la verticale, dans la direction de la voie de circulation correspondante ;
- c) un panneau de direction approprié est placé à côté du panneau d'emplacement lorsque la direction de la voie de circulation change notablement en aval de l'intersection ;
- d) des panneaux de direction adjacents sont délimités par une ligne verticale noire comme l'illustre la Figure 5-28.

5.4.3.35 Les voies de circulation sont identifiées par un indicatif utilisé une seule fois sur l'aérodrome consistant en une ou deux lettres, suivies ou non d'un numéro.

5.4.3.36 Pour la désignation des voies de circulation, il est évité d'utiliser des mots tels que « intérieur » et « extérieur », dans la mesure du possible.

5.4.3.37 Pour la désignation des voies de circulation, les lettres I, O et X ne sont pas utilisées, afin d'éviter la confusion avec les chiffres 1 et 0 et la marque de zone fermée.

5.4.3.38 L'emploi de chiffres seuls sur l'aire de manœuvre est réservé aux indicatifs de piste.

5.4.3.39 Les indicatifs de poste de stationnement ne sont pas les mêmes que les indicatifs de voie de circulation.

5.4.4 Panneau indicateur de point de vérification VOR d'aérodrome

Emploi

5.4.4.1 L'exploitant d'un aérodrome est tenu de repérer par une marque et un panneau indicateur de point de vérification VOR d'aérodrome lorsqu'un point de vérification VOR d'aérodrome est établi.

Voir le paragraphe 5.2.12— Marque de point de vérification VOR d'aérodrome.

Emplacement

5.4.4.2 Les panneaux indicateurs de point de vérification VOR d'aérodrome sont situés aussi près que possible du point de vérification, de façon que les inscriptions soient visibles du poste de pilotage d'un aéronef en position sur la marque du point de vérification VOR d'aérodrome.

Caractéristiques

5.4.4.3 Le panneau indicateur de point de vérification VOR d'aérodrome porte une inscription de couleur noire sur fond jaune.

5.4.4.4 Les inscriptions portées sur un panneau indicateur de point de vérification VOR sont conformes à l'une des variantes représentées sur la Figure 5-30, dans laquelle :

- VOR est une abréviation identifiant le point de vérification VOR ;
- 116,3 est un exemple de la fréquence radio du VOR en question ;
- 147° est un exemple du relèvement VOR, au degré près, qui est indiqué à l'emplacement du point de vérification VOR ;
- 4,3 NM est un exemple de la distance en milles marins par rapport à un DME associé au VOR en question.

Les tolérances pour la valeur du relèvement portée sur le panneau sont indiquées à l'Annexe à l'arrêté relatif aux télécommunications aéronautiques –Partie 1- Aides radio à la navigation, le supplément - E. Il convient de noter qu'un point de vérification ne peut être utilisé en exploitation que lorsque des vérifications périodiques montrent que le relèvement obtenu correspond, à $\pm 2^\circ$ près, au relèvement déclaré.

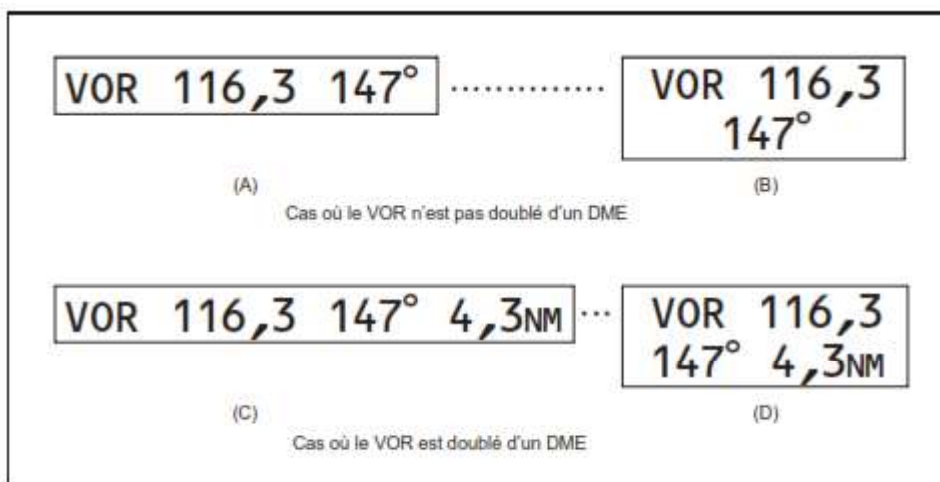


Figure 5-30. Panneau indicateur de point de vérification VOR d'aérodrome

5.4.5 Signe d'identification d'aérodrome

Emploi

5.4.5.1 L'exploitant est tenu de pourvoir d'un signe d'identification à un aérodrome dont les moyens ordinaires d'identification à vue sont insuffisants.

Emplacement

5.4.5.2 Le signe d'identification d'aérodrome est placé sur l'aérodrome de façon à être reconnaissable, dans la mesure du possible, sous toutes les sangles au-dessus de l'horizon.

Caractéristiques

5.4.5.3 Un signe d'identification d'aérodrome est constitué par le nom de l'aérodrome.

5.4.5.4 La couleur choisie pour le signe d'identification d'aérodrome le rendra suffisamment visible sur le fond où il apparaît.

5.4.5.5 Les lettres ont dans la mesure du possible au moins 3 m de hauteur.

5.4.6 Panneaux d'identification de poste de stationnement d'aéronef

Emploi

5.4.6.1 Lorsque cela est possible, les marques d'identification de poste de stationnement d'aéronef sont complétées par un panneau d'identification de poste de stationnement.

Emplacement

5.4.6.2 Un panneau d'identification de poste de stationnement d'aéronef est disposé de façon à être nettement visible du poste de pilotage de l'aéronef avant l'entrée dans le poste de stationnement.

Caractéristiques

5.4.6.3 Un panneau d'identification de poste de stationnement d'aéronef porte une inscription de couleur noire sur fond jaune.

5.4.7 Panneau indicateur de point d'attente sur voie de service

5.4.7.1 Un panneau indicateur de point d'attente sur voie de service est installé à tous les endroits où une voie de service donne accès à une piste.

Emplacement

5.4.7.2 Les panneaux indicateurs de point d'attente sur voie de service sont placés à 1,5m d'un bord de la voie de service à droite, selon la réglementation routière de la République du Congo, au point d'attente.

Caractéristiques

5.4.7.3 Le panneau indicateur de point d'attente sur voie de service porte une inscription de couleur blanche.

5.4.7.4 L'inscription figurant sur un panneau indicateur de point d'attente sur voie de service est conforme à la réglementation routière de la République du Congo et comprend les éléments suivants :

- a) une obligation d'arrêter ; et,
- b) le cas échéant :
 - 1) une obligation d'obtenir une autorisation ATC ; et
 - 2) l'indicatif d'emplacement.

5.4.7.5 Un point d'attente sur voie de service destiné à être utilisé de nuit est rétro- réfléchissant ou éclairé.

5.4.8 Panneaux indicateurs de longueur de piste restante

1.— La présence ci-après de spécifications détaillées sur les panneaux indicateurs de longueur de piste restante (RDRS) ne signifie pas que des RDRS doivent être installés. Le supplément A, section 23, contient des indications sur la nécessité de fournir des RDRS. Des orientations sur l'installation de RDRS figurent dans le Manuel de conception des aérodromes, (Doc 9157), partie 4.

2.— Des sorties de piste peuvent survenir quelles que soient la visibilité et les conditions météorologiques. L'utilisation de RDRS peut faire partie de mesures efficaces de prévention des sorties de piste. Les RDRS ont pour objet d'informer les pilotes sur la distance qui peut être parcourue jusqu'à l'extrémité de la piste, à renforcer la conscience de la situation et à aider les pilotes à décider s'ils doivent amorcer une remise des gaz ou freiner de manière à adopter une vitesse plus efficace pour la course à l'atterrissage et la circulation sur une voie de sortie de piste. Il est indispensable que les pilotes qui utilisent des aérodromes équipés de RDRS connaissent le rôle de ces panneaux.

3.— Des dispositions relatives à la détermination des dangers et à la gestion des risques de sécurité, y compris la nécessité d’une évaluation du risque pour la sécurité des pistes, figurent dans les Procédures opérationnelles, chapitre 8.

Emplacement

5.4.8.1 Si des panneaux indicateurs de longueur de piste restante (RDRS) sont fournis, ils seront disposés sur toute la longueur de la piste à intervalles d’environ 300 m, parallèlement à l’axe de la piste et à égale distance de l’axe de la piste.

— Les aires de seuil déplacé utilisées pour le décollage et/ou la course à l’atterrissage sont considérées comme faisant partie de la piste aux fins de l’emplacement des panneaux.

5.4.8.2 Les panneaux indicateurs de longueur de piste restante sont placés à l’extérieur des bords de la piste à la distance indiquée au tableau 5-6.

Caractéristiques

5.4.8.3 Si des panneaux indicateurs de longueur de piste restante (RDRS) sont fournis, ils portent une inscription de couleur blanche sur un fond noir.

5.4.8.4 La hauteur d’un RDRS installé ne dépasse pas la dimension indiquée dans la colonne appropriée du tableau 5-6. Les RDRS installés sur une même piste auront tous les mêmes dimensions.

Tableau 5-6. Distances d’implantation des panneaux indicateurs de longueur de piste restante

Hauteur du panneau (mm)				Distance perpendiculaire entre le bord de chaussée de piste défini et le côté le plus proche du panneau
Chiffre de code	Inscription	Face (min.)	Installé (max.)	
1 ou 2	640	760	1070	6-10,5m
3 ou 4	1000	1200	1520	15-22,5m
3 ou 4	1200	1500	1600	25m ou plus

Les marques rouges sur la figure 5-7 sont à supprimer.

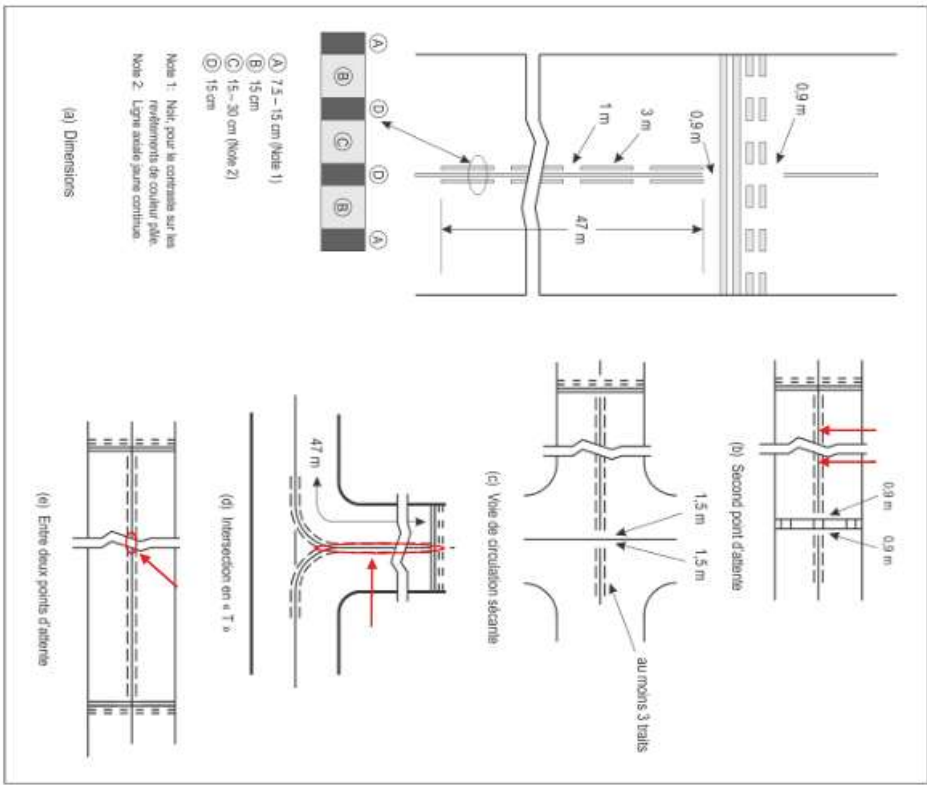


Figure 5-7. Marques axiales améliorées de voie de circulation

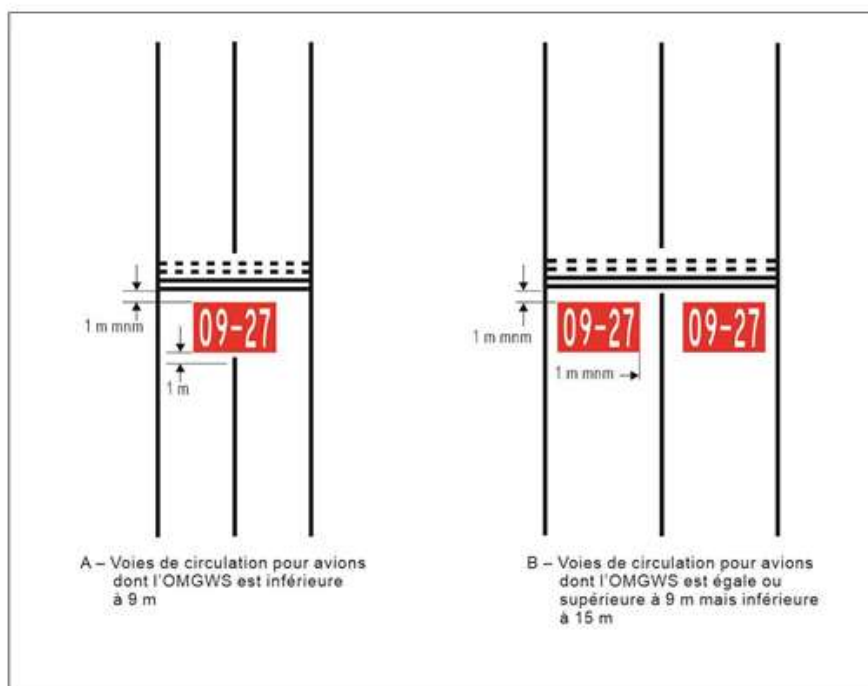


Figure 5-10. Marque d'obligation

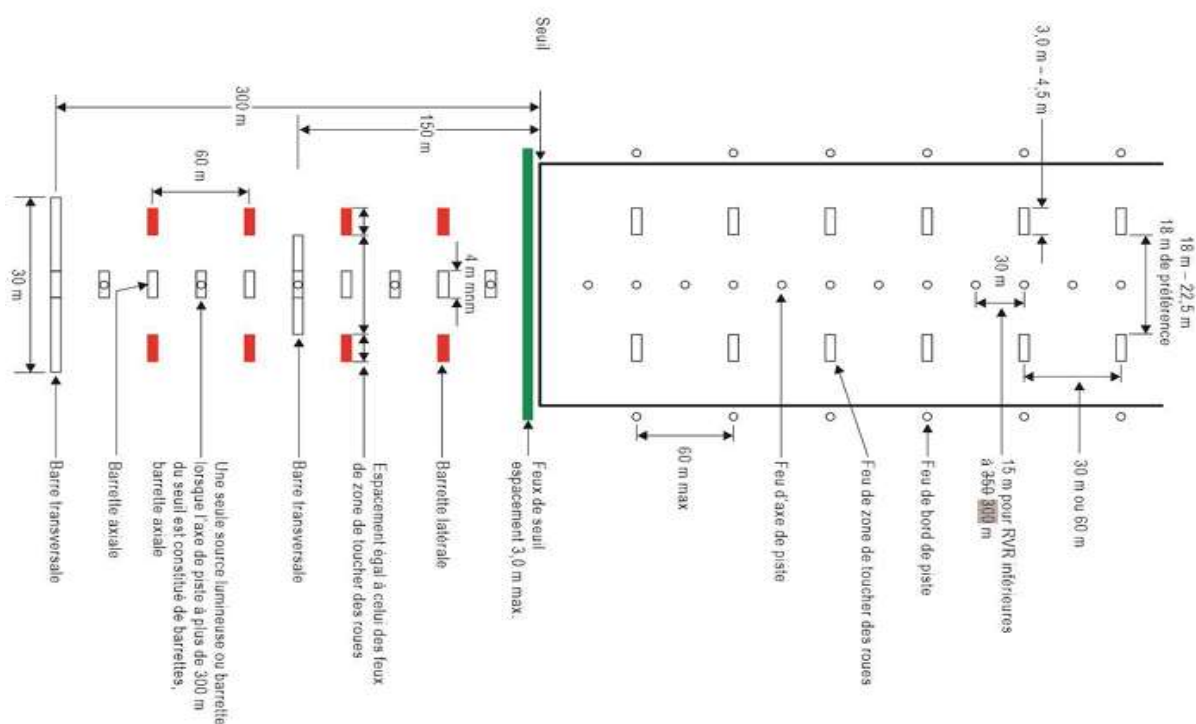


Figure 5-15. Balisage lumineux de la piste et des 300 derniers mètres de l'approche pour les pistes avec approche de précision des catégories II et III quand le niveau de fonctionnement spécifié comme objectif d'entretien au chapitre 10 peut être démontré

5.5 Balises

5.5.1 Généralités

Les balises sont frangibles. Si elles sont situées près d'une piste ou d'une voie de circulation, elles sont suffisamment basses pour laisser une garde suffisante aux hélices ou aux fuseaux-moteurs des aéronefs à réaction.

1. — On utilise parfois des ancrages ou des chaînes pour éviter que les balises qui auraient été séparées de leur monture ne soient emportées par le souffle ou le vent.
2. — Des éléments indicatifs sur les caractéristiques frangibles des balises figurent dans le Manuel de conception des aérodromes (Doc 9157), 6e Partie.

5.5.2 Balises de bord de piste sans revêtement

Emploi

5.5.2.1 Des balises sont installées lorsque les limites d'une piste sans revêtement ne sont pas nettement indiquées par le contraste de sa surface avec le terrain environnant.

Emplacement

5.5.2.2 Lorsqu'il existe des feux de piste, les balises sont incorporées aux montures des feux. Lorsqu'il n'existe pas de feux, des balises plates, de forme rectangulaire, ou des balises coniques sont disposées, de manière à délimiter nettement la piste.

Caractéristiques

5.5.2.3 Les balises rectangulaires mesureront au minimum 1 m sur 3 m et sont placées de manière que leur plus grande dimension soit parallèle à l'axe de la piste. Les balises coniques n'ont pas plus de 50 cm de hauteur.

5.5.3 Balises de bord de prolongement d'arrêt

Emploi

5.5.3.1 Les prolongements d'arrêt dont la surface ne se détache pas suffisamment du terrain environnant pour permettre de les distinguer nettement sont munis de balises de bord de prolongement d'arrêt.

Caractéristiques

5.5.3.2 Les balises de bord de prolongement d'arrêt sont suffisamment différentes des balises de bord de piste pour qu'aucune confusion ne soit possible.

Des balises constituées par des panneaux verticaux de petites dimensions, dont l'envers, pour un observateur situé sur la piste, est masqué, se sont révélées acceptables au point de vue de l'exploitation.

5.5.4 Réservé.

5.5.5 Balises de bord de voie de circulation

Emploi

5.5.5.1 Des balises de bord de voie de circulation sont installées sur une voie de circulation lorsque le chiffre de code est 1 ou 2 et que cette voie n'est dotée ni de feux axiaux, ni de feux de bord de voie de circulation, ni de balises axiales de voie de circulation.

Emplacement

5.5.5.2 Les balises de bord de voie de circulation sont installées au moins aux emplacements où des feux de bord de voie de circulation auraient été placés, le cas échéant.

Caractéristiques

5.5.5.3 Une balise de bord de voie de circulation est de couleur bleue rétro-réfléchissante.

5.5.5.4 La surface balisée vue par le pilote est rectangulaire et elle a une aire apparente d'au moins 150 cm².

5.5.5.5 Les balises de bord de voie de circulation sont frangibles. Elles sont suffisamment basses pour assurer la garde nécessaire aux hélices et aux nacelles de réacteur des avions à réaction.

5.5.6 Balises axiales de voie de circulation

Emploi

5.5.6.1 Des balises axiales sont installées dans la mesure du possible sur une voie de circulation lorsque le chiffre de code est 1 ou 2 et que cette voie n'est dotée ni de feux axiaux, ni de feux de bord de voie de circulation, ni de balises de bord de voie de circulation.

5.5.6.2 Des balises axiales sont installées dans la mesure du possible sur une voie de circulation lorsque le chiffre de code est 3 ou 4 et que cette voie n'est pas dotée de feux axiaux, s'il est nécessaire d'améliorer le guidage fourni par les marques axiales de voie de circulation.

Emplacement

5.5.6.3 Les balises axiales de voie de circulation sont installées au moins à l'emplacement où l'on aurait installé des feux axiaux si tel avait été le cas.

Voir le paragraphe 5.3.17.12 pour l'espacement des feux axiaux de voie de circulation.

5.5.6.4 Les balises axiales de voie de circulation sont placées sur les marques axiales ; toutefois, lorsque cela n'est pas possible, ces balises pourront être décalées de 30 cm, au maximum, par rapport aux marques.

Caractéristiques

5.5.6.5 Les balises axiales de voie de circulation sont des balises rétro-réfléchissantes de couleur verte.

5.5.6.6 La surface balisée vue par le pilote est rectangulaire et a une aire apparente d'au moins 20 cm².

5.5.6.7 Les balises axiales de voie de circulation sont conçues et installées de manière à supporter le passage des roues d'un aéronef sans dommage pour elles-mêmes, ni pour l'aéronef.

5.5.7 Balises de bord de voie de circulation sans revêtement

Emploi

5.5.7.1 Lorsque les limites d'une voie de circulation sans revêtement ne sont pas nettement indiquées par le contraste qu'elle présente avec le terrain environnant, cette voie de circulation est délimitée au moyen de balises.

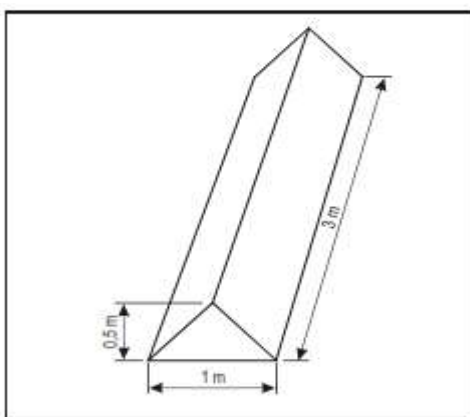


Figure 5-28. Balise de délimitation

Emplacement

5.5.7.2 Lorsqu'il existe des feux de voie de circulation, les balises sont incorporées aux feux. Lorsqu'il n'existe pas de feux, des balises coniques sont disposées de manière à délimiter nettement la voie de circulation.

5.5.8 Balises de délimitation

Emploi

5.5.8.1 Des balises de délimitation sont installées sur un aéroport dont l'aire d'atterrissage ne comporte pas de piste.

Emplacement

5.5.8.2 Des balises de délimitation sont disposées le long de la limite de l'aire d'atterrissage à des intervalles de 200 m au plus lorsque des balises du type représenté sur la Figure 5-28 sont utilisées, ou à des intervalles d'environ 90 m dans le cas de balises coniques, et à tous les angles.

Caractéristiques

5.5.8.3 Les balises de délimitation ont, soit une forme analogue à celle indiquée sur la Figure 5-28, soit la forme d'un cône de révolution dont la hauteur est au moins de 50 cm et la base avoir au moins 75 cm de diamètre. Les balises sont colorées de manière à contraster avec l'arrière-plan. L'on utilise soit une seule couleur, orangé ou rouge, soit deux couleurs contrastant entre elles, orangé et blanc ou rouge et blanc, sauf lorsque ces couleurs se confondent avec l'arrière-plan.

CHAPITRE 6. AIDES VISUELLES POUR SIGNALER LES OBSTACLES

6.1 OBJETS A DOTER D'UN MARQUAGE ET/OU D'UN BALISAGE LUMINEUX

1. — Le marquage et/ou le balisage lumineux des obstacles sont destinés à réduire le danger pour les aéronefs en indiquant la présence de ces obstacles. Ils ne réduisent pas nécessairement les limites d'emploi qui peuvent être imposées par la présence des obstacles.

2. — Un système autonome de détection des aéronefs peut être installé sur un obstacle ou à proximité d'un obstacle (ou d'un groupe d'obstacles, comme un parc éolien) et conçu pour n'allumer le balisage lumineux que lorsqu'il détecte un aéronef s'approchant de l'obstacle, afin de réduire l'exposition des résidents locaux à la lumière. Des orientations sur la conception et l'installation de systèmes autonomes de détection des aéronefs figurent dans le Manuel de conception des aérodromes (Doc 9157), 4e Partie. La disponibilité de telles orientations n'est pas destinée à donner à entendre que de tels systèmes sont fournis.

6.1.1 Objets situés à l'intérieur des limites latérales des surfaces de limitation d'obstacles

6.1.1.1 Les véhicules et autres objets mobiles, à l'exclusion des aéronefs, se trouvant sur l'aire de mouvement d'un aérodrome sont considérés comme des obstacles et dotés de marques ainsi que, si les véhicules et l'aérodrome sont utilisés la nuit ou dans des conditions de faible visibilité, d'un balisage lumineux ; toutefois, le matériel de petit entretien des aéronefs et les véhicules utilisés exclusivement sur les aires de trafic pourront être exemptés de cette obligation.

6.1.1.2 Les feux aéronautiques hors sol sur l'aire de mouvement sont balisés de manière à être mis en évidence de jour. On n'installera pas de feux d'obstacle sur des feux hors sol ou des panneaux situés dans l'aire de mouvement.

6.1.1.3 Tous les obstacles situés en deçà des distances, par rapport à l'axe d'une voie de circulation, d'une voie de circulation d'aire de trafic ou d'une voie d'accès de poste de stationnement d'aéronef, spécifiées au Tableau 3-1, colonnes 11 et 12, sont dotés de marques et, si la voie considérée est utilisée la nuit, d'un balisage lumineux.

6.1.1.4 Un obstacle fixe qui fait saillie au-dessus d'une surface de montée au décollage à moins de 3 000 m du bord intérieur de cette surface est doté de marques et, si la piste est utilisée la nuit, d'un balisage lumineux ; toutefois :

- a) ces marques et ce balisage lumineux peuvent être omis si l'obstacle est masqué par un autre obstacle fixe ;
- b) les marques peuvent être omises si l'obstacle est balisé, de jour, par des feux d'obstacle à moyenne intensité de type A et que sa hauteur au-dessus du niveau du sol avoisinant ne dépasse pas 150 m ;
- c) les marques peuvent être omises si l'obstacle est balisé, de jour, par des feux d'obstacle à haute intensité ;
- d) le balisage lumineux peut être omis si l'obstacle est un phare de signalisation maritime et s'il est démontré, à la suite d'une étude aéronautique, que le feu porté par ce phare est suffisant.

6.1.1.5 Un objet fixe, autre qu'un obstacle, situé au voisinage d'une surface de montée au décollage, est doté de marques et, si la piste est utilisée la nuit, d'un balisage lumineux, lorsqu'un tel balisage est jugé nécessaire pour écarter les risques de collision ; toutefois, les marques peuvent être omises :

- a) si l'objet est balisé, de jour, par des feux d'obstacle à moyenne intensité de type A et que sa hauteur au-dessus du niveau du sol avoisinant ne dépasse pas 150 m ; ou
- b) si l'objet est balisé, de jour, par des feux d'obstacle à haute intensité.

6.1.1.6 Un obstacle fixe qui fait saillie au-dessus d'une surface d'approche à moins de 3 000 m du bord intérieur ou au-dessus d'une surface de transition est doté de marques et, si la piste est utilisée la nuit, d'un balisage lumineux ; toutefois :

- a) ces marques et ce balisage lumineux peuvent être omis si l'obstacle est masqué par un autre obstacle fixe ;
- b) les marques peuvent être omises si l'obstacle est balisé, de jour, par des feux d'obstacle à moyenne intensité de type A et que sa hauteur au-dessus du niveau du sol avoisinant ne dépasse pas 150 m ;
- c) les marques peuvent être omises si l'obstacle est balisé, de jour, par des feux d'obstacle à haute intensité ;
- d) le balisage lumineux peut être omis si l'obstacle est un phare de signalisation maritime et s'il est démontré,

à la suite d'une étude aéronautique, que le feu porté par ce phare est suffisant.

6.1.1.7 Un obstacle fixe qui fait saillie au-dessus d'une surface horizontale est doté de marques et, si l'aérodrome est utilisé la nuit, d'un balisage lumineux ; toutefois :

a) ces marques et ce balisage lumineux peuvent être omis si :

1) l'obstacle est masqué par un autre obstacle fixe ; ou

2) dans le cas d'un circuit largement obstrué par des objets fixes ou éminences naturelles, des procédures ont été établies pour assurer une marge verticale de franchissement d'obstacles sûre au-dessous des trajectoires de vol prescrites ; ou encore

3) une étude aéronautique a démontré que l'obstacle considéré n'a pas d'importance pour l'exploitation ;

b) les marques peuvent être omises si l'obstacle est balisé, de jour, par des feux d'obstacle à moyenne intensité de type A et que sa hauteur au-dessus du niveau du sol avoisinant ne dépasse pas 150 m ;

c) les marques peuvent être omises si l'obstacle est balisé, de jour, par des feux d'obstacle à haute intensité ;

d) le balisage lumineux peut être omis si l'obstacle est un phare de signalisation maritime et s'il est démontré, à la suite d'une étude aéronautique, que le feu porté par ce phare est suffisant.

6.1.1.8 Un objet fixe qui fait saillie au-dessus d'une surface de protection contre les obstacles est doté de marques et, si la piste est utilisée la nuit, d'un balisage lumineux.

On trouvera au paragraphe 5.3.5 des renseignements sur la surface de protection contre les obstacles.

6.1.1.9 Les autres objets situés à l'intérieur des surfaces de limitation d'obstacles sont dotés de marques et/ou d'un balisage lumineux si une étude aéronautique indique qu'ils peuvent constituer un danger pour les aéronefs (y compris les objets adjacents à des itinéraires de vol à vue, comme des voies navigables et des routes).

Voir la note au paragraphe 4.4.2

6.1.1.10 Les fils ou câbles aériens qui traversent un cours d'eau, une voie navigable, une vallée ou une route sont dotés de balises et les pylônes correspondants sont dotés de marques et d'un balisage lumineux si une étude aéronautique montre que ces fils ou câbles peuvent constituer un danger pour les aéronefs.

6.1.1.11 Lorsqu'il a été établi qu'il est nécessaire de baliser des fils ou câbles aériens mais qu'il est pratiquement impossible de les doter de balises, des feux d'obstacle à haute intensité de type B sont installés sur les pylônes qui les soutiennent.

6.1.2 Objets situés à l'extérieur des limites latérales des surfaces de limitation d'obstacles

6.1.2.1 Les objets qui constituent des obstacles aux termes du paragraphe 4.3.2 sont dotés de marques et d'un balisage lumineux ; toutefois, les marques peuvent être omises si l'obstacle est balisé, de jour, par des feux d'obstacle à haute intensité.

6.1.2.2 Les autres objets situés à l'extérieur des surfaces de limitation d'obstacles sont dotés de marques et/ou d'un balisage lumineux si une étude aéronautique indique qu'ils peuvent constituer un danger pour les aéronefs (y compris les objets adjacents à des itinéraires de vol à vue, comme des voies navigables et des routes).

6.1.2.3 Les fils ou câbles aériens qui traversent un cours d'eau, une voie navigable, une vallée ou une route sont dotés de balises et que les pylônes correspondants soient dotés de marques et d'un balisage lumineux si une étude aéronautique montre que ces fils ou ces câbles peuvent constituer un danger pour les aéronefs.

6.2 MARQUAGE ET/OU BALISAGE LUMINEUX DES OBJETS

6.2.1 Généralités

6.2.1.1 La présence des objets qui sont dotés d'un balisage lumineux, conformément à la section 6.1, est indiquée par des feux d'obstacle à basse, moyenne ou haute intensité ou par une combinaison de ces feux.

6.2.1.2 Les feux d'obstacle à basse intensité des types A, B, C, D et E les feux d'obstacle à moyenne intensité des types A, B et C et les feux d'obstacle à haute intensité des types A et B sont conformes aux spécifications du Tableau 6-1 et de l'Appendice 1.

6.2.1.3 Le nombre et la disposition des feux d'obstacle à basse, moyenne ou haute intensité à prévoir à chacun des niveaux balisés sont tels que l'objet soit signalé dans tous les azimuts. Lorsqu'un feu se trouvera masqué dans une certaine direction par une partie du même objet ou par un objet adjacent, des feux supplémentaires sont installés sur l'objet adjacent ou la partie de l'objet qui masque le feu de façon à respecter le contour de l'objet à baliser. Tout feu masqué qui ne servirait en rien à préciser les contours de l'objet peut être omis.

6.2.2 Objets mobiles

Marquage

6.2.2.1 L'exploitant d'un aéroport est tenu de baliser tous les objets mobiles à l'aide de couleurs ou de fanions.

Marquage par couleurs

6.2.2.2 Les objets mobiles qui sont balisés à l'aide de couleurs, sont balisés en une seule couleur nettement visible, de préférence rouge ou vert tirant sur le jaune, pour les véhicules de secours, et jaune pour les véhicules de service.

Marquage par fanions

6.2.2.3 Les fanions utilisés pour le balisage d'objets mobiles sont disposés autour ou au sommet de l'objet ou autour de son arête la plus élevée. Les fanions n'augmenteront en aucun cas le danger que présentent les objets qu'ils signalent.

6.2.2.4 Les fanions utilisés pour le balisage d'objets mobiles ont au moins 0,9 m de chaque côté et représenteront un damier composé de carrés d'au moins 0,3 m de côté. Les couleurs du damier contrasteront entre elles et avec l'arrière-plan. On utilise le rouge et le blanc, sauf lorsque ces couleurs se confondent avec l'arrière-plan.

Tableau 6-1. Caractéristiques des feux d'obstacle

1	2	3	4	5	6	7
Type de feu	Couleur	Type de signal (fréquence des éclats)	Intensité de référence (cd) à la luminance de fond indiquée (b)			Tableau de répartition lumineuse
			Jour (supérieure à 500 cd/m ²)	Crépuscule (50-500 cd/m ²)	Nuit (inférieure à 50 cd/m ²)	
Faible intensité type A (obstacle fixe)	Rouge	Fixe	S/O	S/O	10	Tableau 6-2
Faible intensité type B (obstacle fixe)	Rouge	Fixe	S/O	S/O	32	Tableau 6-2
Faible intensité type C (obstacle mobile)	Jaune/Bleu (a)	À éclats (60-90/min)	S/O	40	40	Tableau 6-2
Faible intensité type D (véhicule d'escorte)	Jaune	À éclats (60-90/min)	S/O	200	200	Tableau 6-2
Faible intensité type E	Rouge	À éclats	S/O	S/O	32	Tableau 6-2 (type B)
Moyenne intensité type A	Blanc	À éclats (20-60/min)	20 000	20 000	2 000	Tableau 6-3
Moyenne intensité type B	Rouge	À éclats (20-60/min)	S/O	S/O	2 000	Tableau 6-3
Moyenne intensité type C	Rouge	Fixe	S/O	S/O	2 000	Tableau 6-3
Haute intensité type A	Blanc	À éclats (40-60/min)	200 000	20 000	2 000	Tableau 6-3
Haute intensité type B	Blanc	À éclats (40-60/min)	100 000	20 000	2 000	Tableau 6-3

a) Voir le § 6.2.2.6.

b) Pour les feux à éclats, intensité effective déterminée selon les indications du *Manuel de conception des aéroports* (Doc 9157), 4^e Partie.

c) Dans le cas des éoliennes : clignotement à la même cadence que le balisage installé sur la nacelle.

Balisage lumineux

6.2.2.5 Des feux d'obstacle à basse intensité de type C sont disposés sur les véhicules et autres objets mobiles, à l'exclusion des aéronefs.

Voir l'Annexe à l'arrêté relatif aux règles de l'air et services de la circulation aérienne, pour les exigences relatives aux feux réglementaires des aéronefs.

6.2.2.6 Les feux d'obstacle à basse intensité de type C disposés sur des véhicules associés aux situations d'urgence ou à la sécurité sont des feux bleus à éclats, et ceux qui sont placés sur les autres véhicules sont des feux jaunes à éclats.

6.2.2.7 Des feux d'obstacle à basse intensité de type D sont disposés sur les véhicules d'escorte « FOLLOW ME ».

Tableau 6-2. Répartition lumineuse pour feux d'obstacle à faible intensité

	Intensité minimale (a)	Intensité maximale (a)	Ouverture de faisceau dans le plan vertical (f)	
			Ouverture de faisceau minimale	Intensité
Type A	10 cd (b)	S/O	10°	5 cd
Type B	32 cd (b)	S/O	10°	16 cd
Type C	40 cd (b)	400 cd	12° (d)	20 cd
Type D	200 cd (c)	400 cd	S/O (e)	S/O

Note.— Ce tableau ne comprend pas les ouvertures de faisceau dans le plan horizontal qui sont recommandées. Le § 6.2.1.3 spécifie une couverture de 360° autour de l'obstacle. Le nombre de feux nécessaires pour répondre à cette exigence dépendra donc des ouvertures de faisceau dans le plan horizontal de chacun des feux ainsi que de la forme de l'obstacle. Il faudra donc plus de feux lorsque les ouvertures de faisceau sont plus étroites.

- a) 360° dans le plan horizontal. Pour les feux à éclats, l'intensité est exprimée en intensité effective, déterminée conformément au *Manuel de conception des aérodromes* (Doc 9157), 4^e Partie.
- b) Entre 2° et 10° dans le plan vertical. Les angles de site sont établis en rapport avec le plan horizontal lorsque le dispositif lumineux est à niveau.
- c) Entre 2° et 20° dans le plan vertical. Les angles de site sont établis en rapport avec le plan horizontal lorsque le dispositif lumineux est à niveau.
- d) L'intensité de pointe devrait être située à 2,5° approximativement dans le plan vertical.
- e) L'intensité de pointe devrait être située à 17° approximativement dans le plan vertical.
- f) L'ouverture du faisceau est définie comme l'angle entre le plan horizontal et les directions pour lesquelles l'intensité dépasse celle qui est mentionnée dans la colonne « intensité ».

6.2.2.8 Les feux d'obstacle à basse intensité placés sur des objets à mobilité limitée, comme les passerelles d'embarquement, sont des feux rouges fixes et sont, au minimum, conformes aux spécifications des feux d'obstacles à faible intensité, type A, du Tableau 6-1. Les feux ont une intensité suffisante pour être nettement visibles compte tenu de l'intensité des feux adjacents et du niveau général d'éclairement sur lequel ils se détacheraient normalement.

6.2.3 Objets fixes

Les objets fixes des éoliennes sont visés par la section 6.2.4 et les objets fixes des fils, câbles, etc., aériens et des pylônes correspondants, par la section 6.2.5.

Marquage

6.2.3.1 Tous les objets fixes à baliser sont, dans la mesure du possible, balisés à l'aide de couleurs, mais, en cas d'impossibilité, des balises ou des fanions sont placés sur ces objets ou au-dessus d'eux. Il n'est pas nécessaire de baliser les objets qui, par leur forme, leur dimension ou leur couleur, sont suffisamment visibles.

Marquage par couleurs

6.2.3.2 Un objet est balisé par un damier de couleur s'il présente des surfaces d'apparence continue et si sa projection sur un plan vertical quelconque mesure 4,5 m ou plus dans les deux dimensions. Le damier est composé de cases rectangulaires de 1,5 m au moins et 3 m au plus de côté, les angles du damier étant de la couleur la plus sombre. Les couleurs du damier contrastent entre elles et avec l'arrière-plan. L'orangé et le blanc ou le rouge et le blanc sont utilisés, sauf lorsque ces couleurs se confondent avec l'arrière-plan (voir Figure 6-1).

6.2.3.3 Un objet est balisé par des bandes de couleurs alternées et contrastantes dans les cas suivants :

- a) s'il présente des surfaces d'apparence continue, ainsi qu'une dimension, horizontale ou verticale, supérieure à 1,5 m, l'autre dimension, horizontale ou verticale, étant inférieure à 4,5 m ; ou
- b) s'il s'agit d'une charpente dont une dimension, verticale ou horizontale, est supérieure à 1,5 m.

Ces bandes sont perpendiculaires à la plus grande dimension et avoir une largeur approximativement égale au septième de la plus grande dimension ou à 30 m si cette dernière valeur est inférieure au septième de la plus grande dimension. Les couleurs des bandes contrastent avec l'arrière-plan. L'orangé et le blanc sont utilisés, sauf lorsque ces couleurs ne se détachent pas bien sur l'arrière-plan. Les bandes extrêmes sont de la couleur la plus sombre (voir Figures 6-1 et 6-2).

Le Tableau 6-4 donne une formule permettant de déterminer les largeurs de bande et d'obtenir un nombre impair de bandes, les bandes supérieure et inférieure étant ainsi de la couleur la plus sombre.

Tableau 6-3. Répartition lumineuse pour feux d'obstacle à intensité moyenne et haute selon les intensités de référence du Tableau 6-1

Intensité de référence	Exigences minimales					Recommandations				
	Angle de site (b)			Ouverture du faisceau dans le plan vertical (c)		Angle de site (b)			Ouverture du faisceau dans le plan vertical (c)	
	0°		-1°			0°	-1°	-10°		
	Intensité moyenne minimale (a)	Intensité minimale (a)	Intensité minimale (a)	Ouverture de faisceau minimale	Intensité (a)	Intensité maximale (a)	Intensité maximale (a)	Intensité maximale (a)	Ouverture de faisceau maximale	Intensité (a)
200 000	200 000	150 000	75 000	3°	75 000	250 000	112 500	7 500	7°	75 000
100 000	100 000	75 000	37 500	3°	37 500	125 000	56 250	3 750	7°	37 500
20 000	20 000	15 000	7 500	3°	7 500	25 000	11 250	750	S/O	S/O
2 000	2 000	1 500	750	3°	750	2 500	1 125	75	S/O	S/O

Note.— Ce tableau ne comprend pas les ouvertures de faisceau dans le plan horizontal qui sont recommandées. Le § 6.2.1.3 spécifie une couverture de 360° autour de l'obstacle. Le nombre de feux nécessaires pour répondre à cette exigence dépendra donc des ouvertures de faisceau dans le plan horizontal de chacun des feux ainsi que de la forme de l'obstacle. Il faudra donc plus de feux lorsque les ouvertures de faisceau sont plus étroites.

- a) 360° dans le plan horizontal. Toutes les intensités sont exprimées en candelas. Pour les feux à éclats, l'intensité est exprimée en intensité effective, déterminée conformément au *Manuel de conception des aérodromes* (Doc 9157), 4^e Partie.
b) Les angles de site sont établis en rapport avec le plan horizontal lorsque le dispositif lumineux est à niveau.
c) L'ouverture du faisceau est définie comme l'angle entre le plan horizontal et les directions pour lesquelles l'intensité dépasse celle qui est mentionnée dans la colonne « intensité ».

Note.— Une ouverture de faisceau étendue peut être nécessaire dans une configuration particulière et être justifiée par une étude aéronautique.

Tableau 6-4. Largeur des bandes de balisage

Dimension la plus grande		Largeur de bande
Supérieure à	Inférieure ou égale à	
1,5 m	210 m	1/7 de la dimension la plus grande
210 m	270 m	1/9 " " " " " "
270 m	330 m	1/11 " " " " " "
330 m	390 m	1/13 " " " " " "
390 m	450 m	1/15 " " " " " "
450 m	510 m	1/17 " " " " " "
510 m	570 m	1/19 " " " " " "
570 m	630 m	1/21 " " " " " "

6.2.3.4 Un objet est balisé en une seule couleur bien visible si sa projection sur un plan vertical quelconque mesure moins de 1,5 m dans ses deux dimensions. On utilise l'orangé ou le rouge, sauf lorsque ces couleurs se confondent avec l'arrière-plan.

Avec certains arrière-plans, il peut s'avérer nécessaire d'avoir recours à une autre couleur que l'orangé ou le rouge pour obtenir un contraste suffisant.

Marquage par fanions

6.2.3.5 Les fanions de balisage d'objet fixe sont disposés autour ou au sommet de l'objet ou autour de son arête la plus élevée. Lorsqu'ils sont utilisés pour signaler des objets étendus ou des groupes d'objets très rapprochés les uns des autres, les fanions sont disposés au moins de 15 m en 15 m. Les fanions n'augmenteront en aucun cas le danger que présentent les objets qu'ils signalent.

6.2.3.6 Les fanions de balisage d'objets fixes a au moins 0,6 m de chaque côté.

6.2.3.7 Les fanions utilisés pour le balisage d'objets fixes sont de couleur orangée ou une combinaison de deux sections triangulaires, l'une orange et l'autre blanche, ou l'une rouge et l'autre blanche ; si ces couleurs se confondent avec l'arrière-plan, d'autres couleurs visibles sont utilisées.

Marquage par balises

6.2.3.8 Les balises situées sur les objets ou dans leur voisinage sont placées de manière à être nettement visibles, à définir le contour général de l'objet et à être reconnaissables par temps clair à une distance d'au moins 1 000 m dans le cas d'un objet qui est observé d'un aéronef en vol et à une distance d'au moins 300 m

dans le cas d'un objet qui est observé du sol dans toutes les directions éventuelles d'approche des aéronefs. Leur forme est suffisamment distincte de celle des balises utilisées pour fournir d'autres types d'indications. Les balises n'augmenteront en aucun cas le danger que présentent les objets qu'elles signalent.

6.2.3.9 Chaque balise est peinte d'une seule couleur. Les balises sont, alternativement, de couleur blanche et de couleur rouge. La teinte choisie fait contraste avec l'arrière-plan.

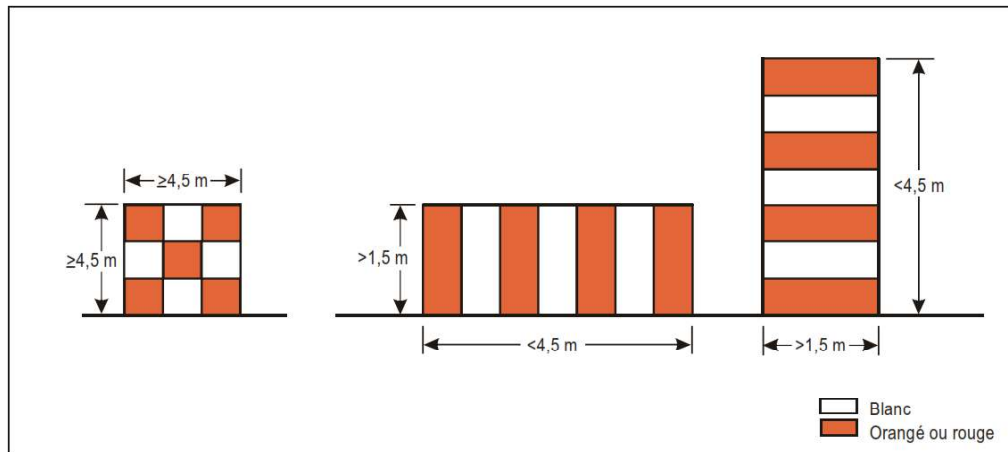


Figure 6-1. Marquages types

Balisage lumineux

6.2.3.10 Dans le cas d'un objet à doter d'un balisage lumineux, un ou plusieurs feux d'obstacle à basse, moyenne ou haute intensité sont placés aussi près que possible du sommet de l'objet.

L'Appendice 5 contient des recommandations sur la manière dont une combinaison de feux d'obstacle à basse, moyenne et/ou haute intensité est disposée.

6.2.3.11 Dans le cas d'une cheminée ou autre construction de même nature, les feux supérieurs sont placés suffisamment au-dessous du sommet, de manière à réduire le plus possible la contamination due à la fumée, etc. (voir Figure 6-2).

6.2.3.12 Dans le cas d'un pylône ou d'un bâti d'antenne qui est signalé de jour par des feux d'obstacle à haute intensité et qui comporte un élément, comme une tige ou une antenne, de plus de 12 m sur le sommet duquel il n'est pas possible de placer un feu d'obstacle à haute intensité, ce feu est placé à l'endroit le plus haut possible, et, s'il y a lieu, un feu d'obstacle à moyenne intensité de type A est placé au sommet.

6.2.3.13 Dans le cas d'un objet étendu ou d'un groupe d'objets très rapprochés les uns des autres qu'il faut doter d'un balisage lumineux et :

- qui perce une surface de limitation d'obstacles (OLS) horizontale ou qui sont situés à l'extérieur des OLS, les feux supérieurs sont disposés de manière à indiquer au moins les points ou les arêtes de cote maximale par rapport à la surface de limitation d'obstacle ou au-dessus du sol ainsi que le contour général et l'étendue de l'objet ;
- qui perce une OLS en pente, les feux supérieurs sont disposés de manière à indiquer au moins les points ou les arêtes de cote maximale par rapport à l'OLS ainsi que le contour général et l'étendue de l'objet. Si deux arêtes ou plus sont à la même hauteur, l'arête la plus proche de l'aire d'atterrissage est balisée.

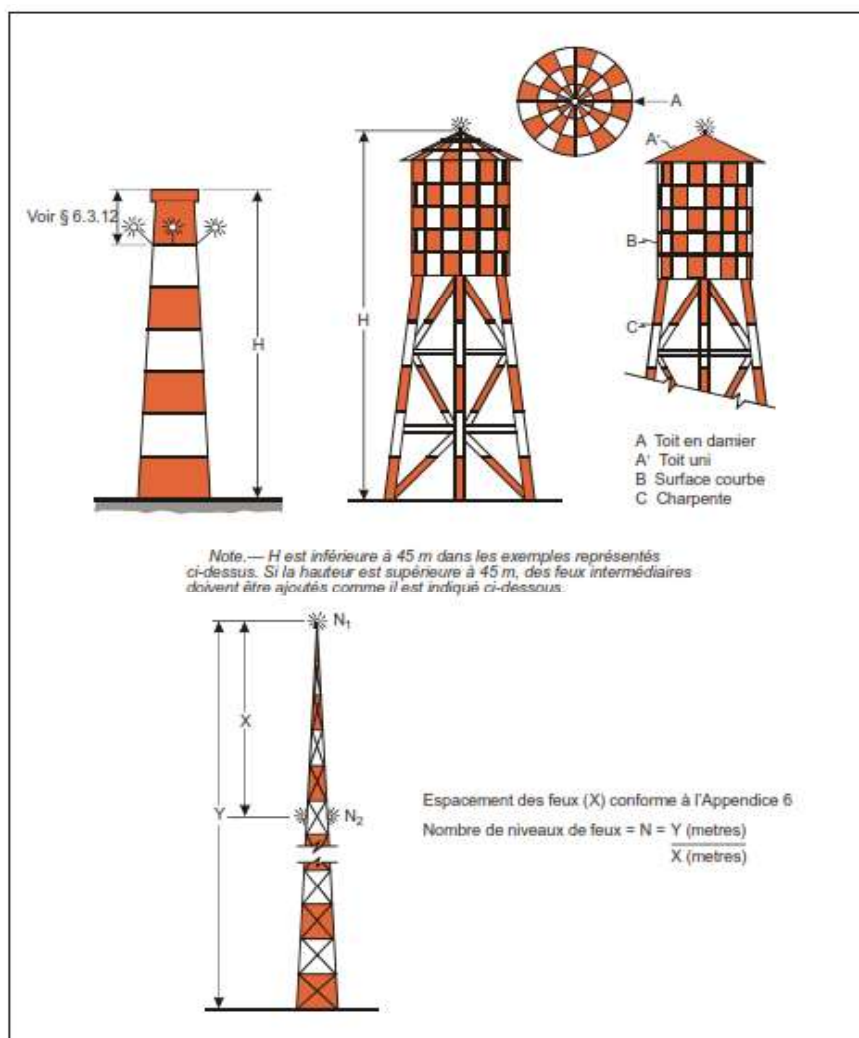


Figure 6-2. Exemples de marquages et de balisages pour les constructions de grande hauteur

6.2.3.14 Lorsque la surface de limitation d'obstacle concernée est en pente et que le point le plus élevé au-dessus de cette surface n'est pas le point le plus élevé de l'objet, des feux d'obstacle supplémentaires sont placés sur la partie la plus élevée de l'objet.

6.2.3.15 Les feux servant à indiquer le contour général d'un objet étendu ou d'un groupe d'objets très rapprochés :

- a) sont placés à intervalles longitudinaux ne dépassant pas 45 m s'il s'agit de feux de faible intensité ;
- b) sont placés à intervalles longitudinaux ne dépassant pas 900 m s'il s'agit de feux de moyenne intensité.

6.2.3.16 Les feux d'obstacle à haute intensité de type A et les feux d'obstacle de moyenne intensité des types A et B qui sont disposés sur un objet émettront des éclats simultanés.

6.2.3.17 Les angles de calage des feux d'obstacle à haute intensité du type A sont conformes aux indications du Tableau 6-5.

Les feux d'obstacle à haute intensité sont destinés à être utilisés aussi bien de jour que de nuit. Il est nécessaire de veiller à ce que ces feux ne provoquent pas d'éblouissement. Des indications sur la conception, l'emplacement et le fonctionnement des feux d'obstacle à haute intensité figurent dans le Manuel de conception des aéroports (Doc 9157), 4e Partie.

6.2.3.18 Dans les cas où, de l'avis de l'autorité compétente, l'emploi de feux d'obstacle à haute intensité de type A ou à moyenne intensité de type A pour le balisage de nuit risque d'éblouir les pilotes dans le voisinage de l'aéroport (dans un rayon d'environ 10 000 m) ou de soulever des problèmes environnementaux graves, un système de balisage lumineux d'obstacle double est utilisé. Un tel système comprend des feux d'obstacle à haute intensité de type A ou à moyenne intensité de type A, selon ce qui convient, destinés à être utilisés le jour et au crépuscule, et des feux d'obstacle à moyenne intensité de type B ou C destinés à être utilisés de nuit.

Balisage lumineux des objets d'une hauteur inférieure à 45 m au-dessus du niveau du sol

6.2.3.19 Des feux d’obstacle à basse intensité de type A ou B sont utilisés quand l’objet est de moindre étendue et que sa hauteur au-dessus du niveau du sol avoisinant est inférieure à 45 m.

6.2.3.20 Lorsque l’emploi de feux d’obstacle à basse intensité de type A ou B ne convient pas ou s’il est nécessaire de donner un avertissement spécial préalable, on utilise des feux d’obstacle à moyenne ou haute intensité.

Tableau 6-5. Angles de calage des feux d’obstacle à haute intensité

Hauteur du dispositif lumineux au-dessus du relief (AGL)		Angle de calage du feu au-dessus de l’horizontale
Supérieure à	Inférieure ou égale à	
151 m		0°
122 m	151 m	1°
92 m	122 m	2°
	92 m	3°

6.2.3.21 Les feux d’obstacle à basse intensité de type B sont utilisés soit seuls, soit en combinaison avec des feux d’obstacle à moyenne intensité de type B, conformément au paragraphe 6.2.3.22.

6.2.3.22 Des feux d’obstacle à moyenne intensité de type A, B ou C sont utilisés lorsque l’objet est d’une certaine étendue. Les feux d’obstacle à moyenne intensité de type A ou C sont utilisés seuls, alors que les feux d’obstacle à moyenne intensité de type B sont utilisés soit seuls, soit en combinaison avec des feux d’obstacle à basse intensité de type B.

Un groupe de bâtiments est considéré comme un objet d’une certaine étendue.

Balisage lumineux des objets d’une hauteur égale ou supérieure à 45 m mais inférieure à 150 m au-dessus du niveau du sol

6.2.3.23 Des feux d’obstacle à moyenne intensité de type A, B ou C sont utilisés. Les feux d’obstacle à moyenne intensité de type A ou C sont utilisés seuls, alors que les feux d’obstacle à moyenne intensité de type B sont utilisés soit seuls, soit en combinaison avec des feux d’obstacle à basse intensité de type B.

6.2.3.24 Si un objet est signalé par des feux d’obstacle à moyenne intensité de type A et si le sommet de l’objet se trouve à plus de 105 m au-dessus du niveau du sol avoisinant, ou de la hauteur des sommets des immeubles avoisinants (lorsque l’objet à baliser est entouré par des immeubles), des feux supplémentaires sont installés à des niveaux intermédiaires. Ces feux intermédiaires sont espacés aussi également que possible entre le feu placé au sommet de l’objet et le niveau du sol ou le niveau du sommet des immeubles avoisinants, selon le cas, l’espacement entre ces feux ne devant pas dépasser 105 m.

6.2.3.25 Si un objet est signalé par des feux d’obstacle à moyenne intensité de type B et si le sommet de l’objet se trouve à plus de 45 m au-dessus du niveau du sol avoisinant, ou de la hauteur des sommets des immeubles avoisinants (lorsque l’objet à baliser est entouré par des immeubles), des feux supplémentaires sont installés à des niveaux intermédiaires. Ces feux supplémentaires sont des feux d’obstacle à basse intensité de type B et des feux d’obstacle à moyenne intensité de type B disposés en alternance et espacés aussi également que possible entre le feu placé au sommet de l’objet et le niveau du sol ou le niveau du sommet des immeubles avoisinants, selon le cas, l’espacement entre les feux ne devant pas dépasser 52 m.

6.2.3.26 Si un objet est signalé par des feux d’obstacle à moyenne intensité de type C et si le sommet de l’objet se trouve à plus de 45 m au-dessus du niveau du sol avoisinant, ou de la hauteur des sommets des immeubles avoisinants (lorsque l’objet à baliser est entouré par des immeubles), des feux supplémentaires sont installés à des niveaux intermédiaires. Ces feux supplémentaires sont espacés aussi également que possible entre le feu placé au sommet de l’objet et le niveau du sol ou le niveau du sommet des immeubles avoisinants, selon le cas, l’espacement entre ces feux ne devant pas dépasser 52 m.

6.2.3.27 Lorsque des feux d'obstacle à haute intensité de type A sont utilisés, ils sont espacés à intervalles uniformes ne dépassant pas 105 m entre le niveau du sol et les feux placés au sommet, comme le prévoit le paragraphe 6.2.3.10, sauf si l'objet à baliser est entouré d'immeubles, auquel cas la hauteur du sommet des immeubles pourra être utilisée comme l'équivalent du niveau du sol pour déterminer le nombre de niveaux de balisage.

Balisage lumineux d'objets d'une hauteur égale ou supérieure à 150 m au-dessus du niveau du sol

6.2.3.28 Des feux d'obstacle à haute intensité de type A sont utilisés pour indiquer la présence des objets dont la hauteur au-dessus du niveau du sol avoisinant est supérieure à 150 m si une étude aéronautique montre que ces feux sont essentiels pour signaler, de jour, la présence de ces objets

6.2.3.29 Lorsque des feux d'obstacle à haute intensité de type A sont utilisés, ils sont espacés à intervalles uniformes ne dépassant pas 105 m entre le niveau du sol et les feux placés au sommet, comme le prévoit le paragraphe 6.2.3.10, sauf si l'objet à baliser est entouré d'immeubles, auquel cas la hauteur du sommet des immeubles pourra être utilisée comme l'équivalent du niveau du sol pour déterminer le nombre de niveaux de balisage.

6.2.3.30 Lorsque, de l'avis de l'Autorité de l'aviation civile, l'emploi de feux d'obstacle de haute intensité de type A, de nuit, risque d'éblouir les pilotes au voisinage d'un aérodrome (dans un rayon de 10 000 m approximativement) ou de causer des préoccupations environnementales importantes, il est utilisé uniquement des feux d'obstacle à moyenne intensité de type C ; les feux d'obstacle à moyenne intensité de type B sont utilisés soit seuls, soit en combinaison avec des feux d'obstacle à basse intensité de type B.

6.2.3.31 Si un objet est signalé par des feux d'obstacle à moyenne intensité de type A, des feux supplémentaires sont installés à des niveaux intermédiaires. Ces feux intermédiaires sont espacés aussi également que possible entre le feu placé au sommet de l'objet et le niveau du sol ou le niveau du sommet des immeubles avoisinants, selon le cas, l'espacement entre ces feux ne devant pas dépasser 105 m.

6.2.3.32 Si un objet est signalé par des feux d'obstacle à moyenne intensité de type B, des feux supplémentaires sont installés à des niveaux intermédiaires. Ces feux intermédiaires sont alternativement des feux d'obstacle à faible intensité de type B et des feux d'obstacle à moyenne intensité de type B, et ils sont espacés aussi également que possible entre le feu placé au sommet de l'objet et le niveau du sol ou le niveau du sommet des immeubles avoisinants, selon le cas, l'espacement entre ces feux ne devant pas dépasser 52 m.

6.2.3.33 Si un objet est signalé par des feux d'obstacle à moyenne intensité de type C, des feux supplémentaires sont installés à des niveaux intermédiaires. Ces feux supplémentaires sont espacés aussi également que possible entre le feu placé au sommet de l'objet et le niveau du sol ou le niveau du sommet des immeubles avoisinants, selon le cas, l'espacement entre ces feux ne devant pas dépasser 52 m.

6.2.4 Éoliennes

6.2.4.1 Une éolienne est dotée de marques et/ou d'un balisage lumineux si elle est jugée être un obstacle.

1. — Un balisage lumineux ou un marquage supplémentaire peuvent être installés si l'État le juge nécessaire.
2. — Voir les paragraphes 4.3.1 et 4.3.2.

Marquage

6.2.4.2 Les pales, la nacelle et les 2/3 supérieurs du mât sont peints en blanc, à moins qu'une étude aéronautique donne des indications contraires.

Balisage lumineux

6.2.4.3 Si un balisage lumineux est jugé nécessaire dans le cas d'un parc éolien, c'est-à-dire un groupe d'au moins deux éoliennes, ce parc est considéré comme un objet d'une certaine étendue et d'installer les feux comme suit :

- a) de manière à délimiter le contour du parc éolien ;
- b) en respectant l'espacement maximal entre les feux disposés sur le contour, conformément aux dispositions du paragraphe 6.2.3.15, sauf si une évaluation spécialisée montre qu'un espacement plus grand peut être appliqué ;
- c) Si des feux à éclats sont utilisés, de manière à ce qu'ils clignotent simultanément dans l'ensemble du parc éolien ;
- d) Si une éolienne d'une hauteur sensiblement plus grande que les autres se trouve à l'intérieur du parc, de manière à signaler cette éolienne également, peu importe son emplacement ;
- e) Aux emplacements visés aux alinéas a), b) et d), et de manière à respecter les critères suivants :

- i. Éoliennes de hauteur hors tout (hauteur au moyeu plus hauteur en bout de pale) Inférieure à 150 m : il est recommandé d'installer un feu à moyenne intensité sur la nacelle ;
- ii. éoliennes de hauteur hors tout comprise entre 150 m et 315 m : en plus d'un feu à moyenne intensité, il est recommandé d'installer sur la nacelle un second feu destiné à servir en cas de panne du feu opérationnel. Les feux sont installés de manière à ce que la lumière produite par l'un d'eux ne soit pas masquée par l'autre ;
- iii. éoliennes de hauteur hors tout comprise entre 150 m et 315 m : de plus, il est recommandé d'installer à mi-hauteur de la nacelle un balisage intermédiaire composé d'au moins trois feux à faible intensité de type E, comme spécifié au paragraphe 6.2.1.3. Si une étude aéronautique montre que des feux à faible intensité de type E ne sont pas adaptés, des feux à basse intensité de type A ou B pourront être utilisés.

L'alinéa e) du paragraphe 6.2.4.3 ne s'applique pas aux éoliennes de hauteur hors tout supérieure à 315 m. Pour de telles éoliennes, il pourrait être déterminé par une étude aéronautique qu'un marquage et un balisage lumineux supplémentaire sont nécessaires.

6.2.4.4 Les feux d'obstacle sont installés sur la nacelle de manière qu'ils soient visibles sans obstruction pour les aéronefs qui approchent de quelque direction que ce soit.

6.2.4.5 Si un balisage lumineux est jugé nécessaire dans le cas d'une éolienne isolée ou d'une ligne courte d'éoliennes, il est installé conformément aux dispositions du paragraphe 6.2.4.3, alinéa e), ou comme il a été déterminé par une étude aéronautique.

6.2.5 Fils et câbles aériens et pylônes correspondants

Marquage

6.2.5.1 Les fils ou les câbles aériens dont il faut signaler la présence sont dotés de balises ; les pylônes correspondants sont colorés.

Marquage par couleurs

6.2.5.2 Les pylônes qui supportent des fils, des câbles aériens, etc., et qui sont balisés sont dotés d'un marquage conforme aux paragraphes 6.2.3.1 à 6.2.3.4 ; toutefois, le marquage peut être omis dans le cas des pylônes éclairés de jour par des feux d'obstacle à haute intensité.

Marquage par balises

6.2.5.3 Les balises situées sur les objets ou dans leur voisinage sont placées de manière à être nettement visibles, à définir le contour général de l'objet et à être reconnaissables par temps clair à une distance d'au moins 1 000 m dans le cas d'un objet qui est observé d'un aéronef en vol et à une distance d'au moins 300 m dans le cas d'un objet qui est observé du sol dans toutes les directions éventuelles d'approche des aéronefs. Leur forme est suffisamment distincte de celle des balises utilisées pour fournir d'autres types d'indications. Les balises n'augmenteront en aucun cas le danger que présentent les objets qu'elles signalent.

6.2.5.4 Les balises employées pour signaler un fil ou câble aérien sont de forme sphérique et ont un diamètre d'au moins 60 cm.

6.2.5.5 L'espacement entre deux balises consécutives ou entre une balise et un pylône est déterminé en fonction du diamètre de la balise, mais ne dépassera en aucun cas :

- a) 30 m lorsque le diamètre de la balise est de 60 cm, cet espacement augmentant progressivement en même temps que le diamètre de la balise jusqu'à
- b) 35 m lorsque le diamètre de la balise est de 80 cm, cet espacement augmentant encore progressivement jusqu'à un maximum de 40 m lorsque le diamètre de la balise est d'au moins 130 cm.

Lorsqu'il s'agit de fils ou câbles multiples, etc., une balise est placée à un niveau qui ne soit pas inférieur à celui du fil le plus élevé au point balisé.

6.2.5.6 Chaque balise est peinte d'une seule couleur. Les balises sont, alternativement, de couleur blanche et de couleur rouge ou orangée. La teinte choisie fait contraste avec l'arrière-plan.

6.2.5.7 Lorsqu'il a été établi qu'il est nécessaire de baliser des fils ou câbles aériens mais qu'il est pratiquement impossible de les doter de balises, des feux d'obstacle à haute intensité de type B sont installés sur les pylônes correspondants.

Balisage lumineux

6.2.5.8 Des feux d'obstacle à haute intensité de type B sont utilisés pour indiquer la présence de pylônes supportant des fils, câbles aériens ou autres :

- a) si une étude aéronautique montre que ces feux sont essentiels pour signaler, de jour, la présence des fils, câbles, etc. ; ou encore
- b) s'il a été jugé impossible d'installer des balises sur ces fils, câbles, etc.

6.2.5.9 Lorsque des feux d'obstacle à haute intensité de type B sont utilisés, ils sont situés à trois niveaux, à savoir :

- au sommet du pylône ;
- au niveau le plus bas de la suspension des fils ou des câbles ;
- environ à mi-hauteur entre ces deux niveaux.

Dans certains cas, cette disposition peut exiger de placer les feux à l'écart du pylône.

6.2.5.10 Les feux d'obstacle à haute intensité de type B signalant la présence d'un pylône supportant des fils ou des câbles aériens, etc., émettent des éclats séquentiels, dans l'ordre suivant : d'abord le feu intermédiaire, puis le feu supérieur, et enfin le feu inférieur. La durée des intervalles entre les éclats, par rapport à la durée totale du cycle, correspond approximativement aux rapports indiqués ci-après :

Intervalle entre les éclats	Durée
<i>des feux intermédiaire et supérieur</i>	<i>1/13</i>
<i>des feux supérieur et inférieur</i>	<i>2/13</i>
<i>des feux inférieur et intermédiaire</i>	<i>10/13</i>

Les feux d'obstacle à haute intensité sont destinés à être utilisés aussi bien de jour que de nuit. Il est nécessaire de veiller à ce que ces feux ne provoquent pas d'éblouissement. Des indications sur la conception, l'emplacement et le fonctionnement des feux d'obstacle à haute intensité figurent dans le Manuel de conception des aérodromes (Doc 9157), 4e Partie.

6.2.5.11 Dans les cas où, de l'avis de l'Autorité de l'aviation civile, l'emploi de feux d'obstacle à haute intensité de type B pour le balisage de nuit risque d'éblouir les pilotes dans le voisinage de l'aérodrome (dans un rayon d'environ 10 000 m) ou de soulever des problèmes environnementaux graves, un système de balisage lumineux d'obstacle double est utilisé. Un tel système comprend des feux d'obstacle à haute intensité de type B, destinés à être utilisés le jour et au crépuscule, et des feux d'obstacle à moyenne intensité de type B destinés à être utilisés de nuit. Lorsque des feux à moyenne intensité sont utilisés, ils sont installés au même niveau que les feux d'obstacle à haute intensité de type B.

6.2.5.12 Les angles de calage des feux d'obstacle à haute intensité de type B sont conformes aux indications du Tableau 6-5.

CHAPITRE 7. AIDES VISUELLES POUR SIGNALER

LES ZONES D'EMPLOI LIMITÉ

7.1 PISTES ET VOIES DE CIRCULATION FERMEES EN TOTALITE OU EN PARTIE

7.1.1 Généralités

7.1.1.1 Lorsqu'une piste ou voie de circulation, ou une partie de piste ou de voie de circulation, est définitivement fermée, toutes les marques normales de piste ou de voie de circulation sont masquées.

7.1.1.2 Les balisages lumineux équipant des pistes ou des voies de circulation, ou des parties de piste ou de voie de circulation, qui sont fermées ne sont pas allumés, sauf pour l'entretien.

— Les balisages lumineux en question comprennent les balisages lumineux d'approche et de piste.

7.1.1.3 Lorsqu'une piste ou une voie de circulation, ou une partie de piste ou de voie de circulation fermée est coupée par une piste ou une voie de circulation qui peut être utilisée de nuit, des feux de zone inutilisable sont disposés en travers de l'entrée de la zone fermée, en plus des marques de zone fermée, comme indiqué aux § 7.1.2 et 7.1.3, à des intervalles ne dépassant pas 3 m (voir paragraphe 7.4.2).

7.1.2 Marque de piste fermée

Emploi

7.1.2.1 Des marques de piste fermée sont disposées sur une piste, ou sur une partie de piste, qui est interdite en permanence à tous les aéronefs.

7.1.2.2 Des marques de piste fermée sont disposées sur une piste, ou sur une partie de piste qui est temporairement fermée ; toutefois, ces marques peuvent être omises lorsque la fermeture est de courte durée et qu'un avertissement suffisant est donné par les services de la circulation aérienne.

Emplacement

7.1.2.3 Une marque de piste fermée est placée à chaque extrémité de la piste ou de la partie de piste déclarée fermée et des marques supplémentaires sont disposées de telle façon que l'intervalle entre deux marques successives n'excède pas 300 m.

Caractéristiques

7.1.2.4 La marque de piste fermée est blanche et a la forme et les proportions indiquées dans la figure 7-1, schéma a).

1. — Lorsqu'il s'agit d'une zone temporairement fermée, on pourra se servir de barrières frangibles ou de marques utilisant des matériaux autres que de la peinture, ou de tout autre moyen approprié.

2. — Des procédures relatives à la planification, à la coordination, à la surveillance et à la gestion de la sécurité des travaux en cours sur l'aire de mouvement sont spécifiées dans les procédures opérationnelles établies dans le Présent règlement.

7.1.3 Marque de voie de circulation fermée

Emploi

7.1.3.1 Des marques de voie de circulation fermée sont disposées sur une voie de circulation, ou sur une partie de voie de circulation, qui est interdite en permanence à tous les aéronefs.

7.1.3.2 Des marques de voie de circulation fermée sont disposées sur une voie de circulation, ou sur une partie de voie de circulation qui est temporairement fermée ; toutefois, ces marques peuvent être omises lorsque la fermeture est de courte durée et qu'un avertissement suffisant est donné par les services de la circulation aérienne.

Emplacement

7.1.3.3 Une marque de voie de circulation, une marque de zone fermée sera disposée placée au moins à chaque extrémité de la voie de circulation ou de la partie de voie de circulation qui est fermée.

Caractéristiques

7.1.3.4 La marque de voie de circulation fermée est jaune et a la forme et les proportions indiquées dans la figure 7-1, schéma b).

— Lorsqu'il s'agit d'une zone temporairement fermée, des barrières frangibles, des marques utilisant des matériaux autres que de la peinture, ou tout autre moyen approprié peuvent être utilisés.

— Des procédures relatives à la planification, à la coordination, à la surveillance et à la gestion de la sécurité des travaux en cours sur l'aire de mouvement sont spécifiées dans les Procédures opérationnelles.

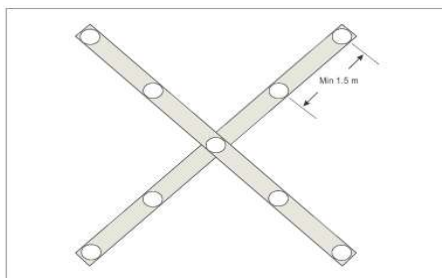


Figure 7-1. Exemple de balisage lumineux hors sol de piste fermée équivalent doté de cinq feux par branche

7.1.4 Balisage lumineux de piste fermée

Emploi

7.1.4.1 Lorsque l’aérodrome est équipé de balisages lumineux de piste et qu’un tel balisage est souhaitable du point de vue de l’exploitation, il faille installer un balisage lumineux de piste fermée sur les pistes temporairement fermées.

- 1 — L’objet du balisage lumineux de piste fermée est de réduire la probabilité d’atterrissages non intentionnels dans des périodes de faible visibilité ou la nuit chaque fois que le balisage lumineux de piste doit être allumé pour la maintenance électrique.
- 2.— Au crépuscule, ou de jour par mauvaise visibilité, un balisage lumineux peut être plus efficace que des marques.
- 3.— Le balisage lumineux de piste fermée est destiné à être commandé automatiquement ou manuellement par les services de la circulation aérienne ou l’exploitant de l’aérodrome.

Emplacement

7.1.4.2 Un balisage lumineux de piste fermée est placé près de chaque extrémité d’une piste déclarée fermée temporairement, dans l’axe de la piste.

— La présence d’un balisage lumineux de piste fermée aiderait le pilote à mieux prendre conscience de la fermeture de la piste.

Caractéristiques

7.1.4.3 Vu par le pilote, le balisage lumineux de piste fermée a une forme verticale et des proportions équivalentes à celles qui sont illustrées à la figure 7-2, et il comprend au moins cinq feux par branche espacés uniformément de l’intervalle minimal spécifié au tableau 7-1.

- 1.— Le balisage lumineux de piste fermée peut être fixe ou mobile. 1,5 m 1,0 m 0,8 m
- 2.— Le balisage lumineux de piste fermée fixe peut avoir une forme reproduisant l’ombre (forme allongée) de la structure verticale correspondante (cf. appendice 3, note 3). Des orientations sur le dimensionnement d’un balisage lumineux de piste fermée fixe figurent dans le Manuel de conception des aérodromes (Doc 9157), partie 4.

Tableau 7-1. Intervalle minimal entre les centres des feux du balisage lumineux de piste fermé

Nombre de feux par branche	Intervalle minimal entre les centres des feux
5	1,5m
7	1,0m
9	0,8m

7.1.4.4 Les feux du balisage lumineux de piste fermée seront des feux blancs variables à éclats (allumés pendant une seconde, éteints pendant une seconde) visibles dans la direction de l’approche vers la piste.

7.1.4.5 Les feux du balisage lumineux de piste fermée passeront automatiquement en mode fixe en cas de panne du circuit de commande des éclats.

7.1.4.6 Les feux du balisage lumineux de piste fermée seront conformes aux spécifications de l’appendice 2, figure A2-27.

7.2 SURFACES A FAIBLE RESISTANCE

Emploi

7.2.1 Lorsqu’un accotement de voie de circulation, d’aire de demi-tour sur piste, de plate-forme d’attente, d’aire de trafic, ou d’autre surface à faible résistance ne peut être aisément distingué des surfaces portantes, et que son utilisation par des aéronefs risque de causer des dommages à ces derniers, la limite entre cette surface et les surfaces portantes est indiquée par des marques latérales de voie de circulation.

Les spécifications relatives aux marques latérales de piste figurent au paragraphe 5.2.7.

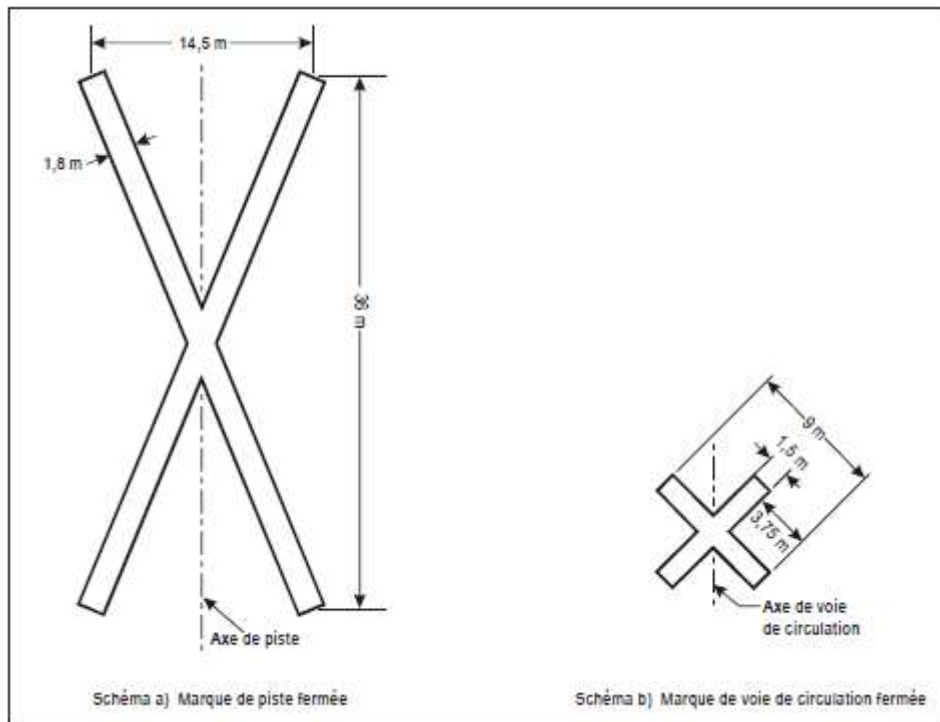


Figure 7-2. Marques de piste et de voie de circulation fermée

Emplacement

7.2.2 Les marques latérales de voie de circulation sont disposées le long du bord de la surface portante, le bord extérieur de la marque coïncidant approximativement avec le bord de la surface portante.

Caractéristiques

7.2.3 Les marques latérales de voie de circulation sont constituées par une double bande continue de la même couleur que les marques d'axe de voie de circulation, chaque bande ayant une largeur de 15 cm et les deux bandes étant espacées de 15 cm.

Des indications sur la manière de placer les bandes transversales aux intersections ou sur une petite zone de l'aire de trafic figurent dans le Manuel de conception des aérodromes (Doc 9157), 4e Partie.

7.3 AIRE D'AVANT-SEUIL

Emploi

7.3.1 Lorsqu'une aire d'avant-seuil dotée d'un revêtement a une longueur supérieure à 60 m et ne peut être utilisée normalement par les aéronefs, l'exploitant d'un aérodrome est tenu de baliser sur toute sa longueur à l'aide de chevrons.

Emplacement

7.3.2 La pointe des chevrons est dirigée vers la piste et que les chevrons sont disposés comme il est indiqué sur la Figure 7-2.

Caractéristiques

7.3.3 Les marques sont de couleur bien visible, contrastant avec la couleur utilisée pour les marques de piste. Elles sont jaunes de préférence et la largeur du trait n'est pas inférieure à 0,9 m.

7.4 ZONES INUTILISABLES

7.4.1 Marques de zone inutilisable

7.4.1.1 Les panneaux de zone inutilisable qui sont nécessaires du point de vue de l'exploitation sont complétés par des marques de zone inutilisable portées sur la surface de la chaussée.

7.4.1.2 Lorsqu'il est impossible d'installer un panneau de zone inutilisable conformément aux dispositions du § 7.4.3.1, une marque de zone inutilisable est portée sur la surface de la chaussée.

Emplacement

7.4.1.3 Les marques de zone inutilisable sont disposées en travers de la voie de circulation ou de l'aire de trafic aux endroits où ils sont nécessaires, et qu'elles sont placées de façon à être lisibles du poste de pilotage d'un avion en approche.

Caractéristiques

7.4.1.4 Une marque de zone inutilisable consiste en une inscription noire sur un fond orangé.

7.4.1.5 Les inscriptions ont la forme et les proportions indiquées dans l'appendice 3.

7.4.1.6 Le fond est rectangulaire et qu'il s'étende sur au moins 0,5 m au-delà des extrémités de l'inscription, latéralement et verticalement.

7.4.2 Feux de zone inutilisable

Emploi

7.4.2.1 Des feux de zone inutilisable sont disposés à tous les endroits d'une aire de mouvement utilisée de nuit qui ne conviennent pas au roulement des aéronefs mais que ceux-ci peuvent toujours contourner en sécurité.

1. — Les feux de zone inutilisable servent à avertir les pilotes de la présence d'un trou dans la chaussée d'une voie de circulation ou d'une aire de trafic ou à délimiter une portion de chaussée, sur une aire de trafic par exemple, qui est en réparation. Il ne convient pas de les employer sur une portion de piste devenue inutilisable ou sur une voie de circulation dont une grande partie de la largeur est devenue inutilisable. En pareil cas, la piste ou la voie de circulation sont normalement fermées.

2. — Des procédures relatives à la planification, à la coordination, à la surveillance et à la supervision de la sécurité des travaux en cours sur l'aire de mouvement sont spécifiées dans les procédures opérationnelles.

7.4.2.2 Les feux de zone inutilisable sont disposés à intervalles suffisamment serrés pour délimiter la zone inutilisable.

— Le supplément A, section 13, donne des indications sur l'emplacement des feux de zone inutilisable.

Caractéristiques

7.4.2.3 Un feu de zone inutilisable est un feu rouge fixe. Il a une intensité suffisante pour être nettement visible compte tenu de l'intensité des feux adjacents et du niveau général d'éclairage sur lequel il est normalement vu. Cette intensité ne sera en aucun cas inférieure à 10 cd en lumière rouge.

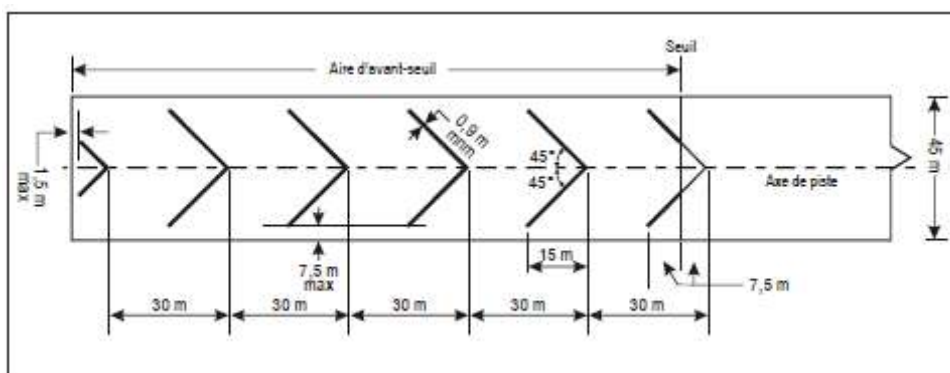


Figure 7-3. Marques d'avant-seuil

7.4.3 Panneaux de zone inutilisable

1. — Les modifications temporaires de l'aire de mouvement comprennent notamment les réductions de la longueur des pistes ou de l'envergure maximale admissible des avions et la fermeture de voies de circulation ou de toute autre partie de l'aire de mouvement. Les panneaux de zone inutilisable fournissent aux utilisateurs de l'aérodrome des informations visant à maintenir un niveau de sécurité acceptable durant l'exploitation des aéronefs et des véhicules, en réduisant le risque de confusion et en faisant mieux connaître les modifications temporaires.

2. — Les panneaux de zone inutilisable peuvent servir à signaler des zones temporairement fermées ou d'emploi limité, ainsi qu'à fournir aux utilisateurs de l'aérodrome des informations sur les restrictions d'exploitation.

Emploi

7.4.3.1 Des panneaux de zone inutilisable sont fournis lorsqu'il est nécessaire du point de vue opérationnel de signaler des modifications temporaires des distances de piste déclarées.

7.4.3.2 Il faille fournir des panneaux de zone inutilisable lorsqu'il est nécessaire du point de vue opérationnel de signaler des modifications temporaires des voies de circulation ou des aires de trafic.

7.4.3.3 Les panneaux de signalisation en place à un aérodrome sont enlevés ou occultés s'ils fournissent des informations inexactes ou trompeuses sur une zone inutilisable.

7.4.3.4 Les informations fournies par les panneaux de zone inutilisable ne sont pas incompatibles avec celles qui proviennent de l'organisme compétent des services d'information aéronautique.

— Les informations fournies par les panneaux de zone inutilisable complètent celles qui proviennent de l'organisme compétent des services d'information aéronautique.

Emplacement

7.4.3.5 Les panneaux de zone inutilisable sont placés aux endroits où ils répondent à un besoin opérationnel sur l'aire de mouvement. Les distances d'implantation sur l'aire de manœuvre sont conformes aux indications du tableau 5-5 relatives aux panneaux de guidage de circulation à la surface.

7.4.3.6 Les panneaux de zone inutilisable sont placés de manière à ne pas occulter les aides visuelles nécessaires du point de vue de l'exploitation et à ne pas fournir d'informations incompatibles avec celles de ces mêmes aides.

Caractéristiques

7.4.3.7 Les panneaux de zone inutilisable sont frangibles. Les panneaux situés près d'une piste ou d'une voie de circulation sont suffisamment bas pour laisser une garde suffisante aux hélices ou aux fuseaux-moteurs des avions à réaction. La hauteur d'un panneau de zone inutilisable installé ne dépasse pas la valeur indiquée au tableau 5-5 pour les panneaux de guidage de circulation à la surface.

7.4.3.8 Les panneaux de zone inutilisable sont des rectangles dont le grand côté est horizontal, comme le montre la figure 7-3.

7.4.3.9 Les inscriptions des panneaux de zone inutilisable sont conformes aux dispositions de l'appendice 4.

7.4.3.10 Les panneaux de zone inutilisable portent une inscription de couleur noire sur un fond orangé. Une ligne noire de 10 mm de largeur marque le contour de l'inscription dans le cas des pistes dont le chiffre de code est 1 ou 2, et de 20 mm de largeur dans le cas des pistes dont le chiffre de code est 3 ou 4.

7.4.3.11 L'inscription figurant sur un panneau de zone inutilisable consiste en un message lisible, clair et simple fournissant seulement l'information utile et nécessaire pour la sécurité de l'exploitation.

— La figure 7-3 donne des exemples de panneaux de zone inutilisable.

7.4.3.12 Les panneaux de zone inutilisable sont rétroréfléchissants conformément aux dispositions de l'appendice 4.

7.4.3.13 Lorsqu'il est nécessaire d'augmenter la visibilité des panneaux de zone inutilisable, il faille de les doter de deux feux rouges ou jaunes clignotant en même temps. L'intensité et l'ouverture du faisceau de ces feux sont conformes aux spécifications de l'appendice 2, figure A2-24.

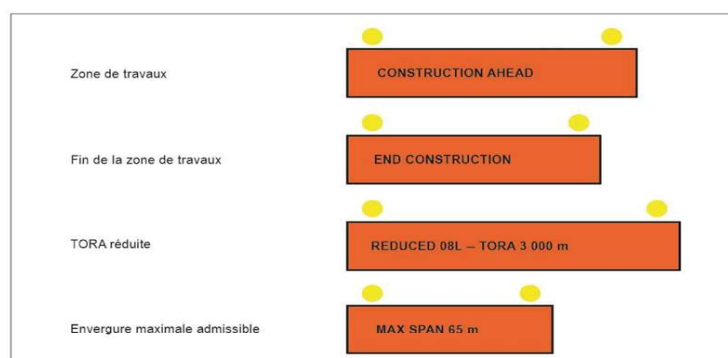


Figure 7-3. Exemples de panneaux de zone inutilisable

7.4.4 Balises de zone inutilisable

Emploi

7.4.4.1 Des balises de zone inutilisable sont disposées à tous les endroits d'une voie de circulation, d'une aire de trafic ou d'une plate-forme d'attente ne convient qui ne conviennent pas au roulement des aéronefs mais que ceux-ci peuvent toujours contourner en sécurité.

— Les balises de zone inutilisable servent à avertir les pilotes de la présence d'un trou dans la chaussée d'une voie de circulation ou d'une aire de trafic ou à délimiter une portion de chaussée, sur une aire de trafic par exemple, qui est en réparation. Il ne convient pas de les employer sur une portion de piste devenue inutilisable sur une voie de circulation dont une grande partie de la largeur est devenue inutilisable. En pareils cas, la piste ou la voie de circulation sont normalement fermées.

Emplacement

7.4.4.2 Les balises de zone inutilisable sont disposées à intervalles suffisamment serrés pour délimiter la zone inutilisable.

Caractéristiques

7.4.4.3 Les balises de zone inutilisable sont constituées par des objets bien visibles tels que des fanions, des cônes ou des panneaux placés verticalement.

7.4.4.4 Les cônes de zone inutilisable mesureront au minimum 0,5 m de hauteur et sont rouges, orangés ou jaunes, ou combineront l'une de ces couleurs et le blanc.

7.4.4.5 Les fanions de zone inutilisable sont des fanions carrés d'au moins 0,5 m de côté, et de couleurs rouges, orangés ou jaunes, ou combineront l'une de ces couleurs et le blanc.

7.4.4.6 Les panneaux de zone inutilisable ont une hauteur d'au moins 0,5 m et une largeur d'au moins 0,9 m et portent des bandes verticales alternées rouges et blanches ou orangées et blanches.

CHAPITRE 8. SYSTÈMES ÉLECTRIQUES

8.1 SYSTEMES D'ALIMENTATION ELECTRIQUE DES INSTALLATIONS DE NAVIGATION AERIENNE

La sécurité de l'exploitation aux aéroports dépend de la qualité de l'alimentation électrique. L'ensemble du système d'alimentation électrique peut comprendre des connexions à une ou plusieurs sources extérieures d'énergie, à une ou plusieurs installations de génération locales et à un réseau de distribution comprenant des transformateurs et des dispositifs de commutation. La planification du système d'alimentation électrique d'un aéroport prend en compte nombre d'autres installations que le système prend en charge.

8.1.1 Les aéroports disposent d'une alimentation principale appropriée permettant d'assurer la sécurité du fonctionnement des installations de navigation aérienne.

8.1.2 Les systèmes d'alimentation électrique des aides visuelles et des aides de radionavigation des aéroports sont conçus et réalisés de telle manière qu'en cas de panne d'équipement, il n'est pas donné d'indications visuelles et non visuelles inadéquates ou trompeuses aux pilotes.

La conception et la réalisation des systèmes électriques tiennent compte des facteurs susceptibles de provoquer des anomalies de fonctionnement, tels que les perturbations électromagnétiques, pertes en ligne, détériorations de la qualité du courant, etc. Des renseignements supplémentaires figurent dans le Manuel de conception des aéroports (Doc 9157), 5^e Partie.

8.1.3 Le dispositif de connexion de l'alimentation des installations nécessitant une alimentation auxiliaire est tel qu'en cas de panne de la source principale d'énergie, ces installations se trouvent automatiquement branchées sur la source d'alimentation auxiliaire.

8.1.4 L'intervalle de temps entre une panne de la source principale d'énergie et le rétablissement complet des services nécessaires visés au paragraphe 8.1.10 est aussi court que possible, sauf en ce qui concerne les aides visuelles associées aux pistes avec approche classique, aux pistes avec approche de précision ou aux pistes de décollage, pour lesquelles les dispositions du Tableau 8-1 concernant les délais de commutation maximum s'appliquent.

Une définition du délai de commutation figure dans le Chapitre 1.

8.1.5 L'établissement d'une définition du délai de commutation n'exigera pas de remplacer les installations d'alimentation électrique auxiliaire existantes avant le 1^{er} janvier 2010. Toutefois, pour une alimentation électrique installée après le 4 novembre 1999, le dispositif de connexion de l'alimentation des installations nécessitant une alimentation auxiliaire est tel que ces installations sont capables de répondre aux dispositions du Tableau 8-1 concernant les délais de commutation maximum définis au Chapitre 1.

Aides visuelles

Emploi

8.1.6 On installera, sur les pistes avec approche de précision, une alimentation électrique auxiliaire capable de répondre aux dispositions prévues par le Tableau 8-1 pour la catégorie appropriée de piste avec approche de précision. Les raccordements d'alimentation électrique aux installations pour lesquelles une alimentation auxiliaire est nécessaire sont réalisés de façon que les installations soient automatiquement connectées à la source auxiliaire en cas de panne de la source principale.

Tableau 8-1. Spécifications relatives à l'alimentation électrique auxiliaire
(voir § 8.1.4)

Piste	Balisage lumineux à alimenter	Délai maximal de commutation
Avec approche à vue	Indicateurs visuels de pente d'approche ^a Bord de piste ^b Seuil de piste ^b Extrémité de piste ^b Obstacle ^a	Voir § 8.1.4 et 8.1.9
Avec approche classique	Dispositif lumineux d'approche Indicateurs visuels de pente d'approche ^{a,d} Bord de piste ^d Seuil de piste ^d Extrémité de piste Obstacle ^a	15 secondes 15 secondes 15 secondes 15 secondes 15 secondes 15 secondes
Avec approche de précision, catégorie I	Dispositif lumineux d'approche Bord de piste ^d Indicateurs visuels de pente d'approche ^{a,d} Seuil de piste ^d Extrémité de piste Voie de circulation essentielle ^a Obstacle ^a	15 secondes 15 secondes 15 secondes 15 secondes 15 secondes 15 secondes 15 secondes
Avec approche de précision, catégories II/III	300 premiers mètres du balisage lumineux d'approche Autres parties du balisage lumineux d'approche Obstacle ^a Bord de piste Seuil de piste Extrémité de piste Axe de piste Zone de toucher des roues Toutes les barres d'arrêt Voie de circulation essentielle	1 seconde 15 secondes 15 secondes 15 secondes 1 seconde 1 seconde 1 seconde 1 seconde 1 seconde 15 secondes
Piste de décollage destinée à être utilisée lorsque la portée visuelle de piste est inférieure à 800 m	Bord de piste Extrémité de piste Axe de piste Toutes les barres d'arrêt Voie de circulation essentielle ^a Obstacle ^a	15 secondes ^c 1 seconde 1 seconde 1 seconde 15 secondes 15 secondes

a. Dotés d'une alimentation auxiliaire lorsque leur fonctionnement est indispensable à la sécurité des vols.
b. Voir Chapitre 5, section 5.3.2, au sujet de l'utilisation d'un balisage lumineux de secours.
c. Une seconde s'il n'y a pas de feux d'axe de piste.
d. Une seconde si les vols sont effectués au-dessus d'un terrain dangereux ou escarpé.

8.1.7 Dans le cas d'une piste de décollage destinée à être utilisée lorsque la portée visuelle de piste est inférieure à 800 m, on installera une alimentation électrique auxiliaire capable de répondre aux dispositions correspondantes du Tableau 8-1.

8.1.8 Une alimentation électrique auxiliaire capable de répondre aux spécifications du Tableau 8-1, est installée sur les aérodromes où la piste principale est une piste avec approche classique. Il n'est toutefois pas indispensable d'installer cette alimentation électrique auxiliaire pour plus d'une piste avec approche classique.

8.1.9 Une alimentation électrique auxiliaire capable de répondre aux spécifications du paragraphe 8.1.4 est installée sur les aérodromes où la piste principale est une piste à vue. Il n'est toutefois pas indispensable

d'installer cette alimentation électrique auxiliaire lorsqu'il existe un balisage lumineux de secours conforme aux spécifications du paragraphe 5.3.2, et qui peut être activé dans un délai de 15 minutes.

8.1.10 Les installations d'aérodrome ci-après sont raccordées à une alimentation électrique auxiliaire capable de les prendre en charge en cas de panne du système d'alimentation principal :

- a) le projecteur de signalisation et l'éclairage minimal nécessaire au personnel des services de la circulation aérienne dans l'exercice de ses fonctions ;
- b) L'éclairage minimal nécessaire peut être assuré par des moyens autres que les moyens électriques.
- c) tous les feux d'obstacles qui, de l'avis de l'autorité compétente, sont indispensables à la sécurité des vols ;
- d) les feux d'approche, de piste et de voie de circulation définis aux paragraphes 8.1.6 à 8.1.9 ;
- e) les feux de piste fermée, s'ils sont fournis conformément aux dispositions du § 7.1.4.1 et raccordés au système d'alimentation principal ;
- f) les feux de piste fermée, s'ils sont fournis conformément aux dispositions du § 7.1.4.1 et raccordés au système d'alimentation principal ;
- g) l'équipement météorologique ;
- h) l'éclairage indispensable de sûreté, si un tel éclairage est installé conformément au paragraphe 9.11 ;
- i) l'équipement et les installations indispensables aux services d'aérodrome qui interviennent en cas d'urgence ;
- j) l'éclairage par projecteurs du point isolé de stationnement d'aéronef désigné s'il est mis en œuvre conformément aux dispositions du paragraphe 5.3.24.1 ; l'éclairage des points de l'aire de trafic où peuvent circuler des passagers.

Les spécifications relatives à l'alimentation électrique auxiliaire des aides de radionavigation et des éléments au soldes installations de télécommunication figurent dans l'annexe à l'arrêté relatif aux télécommunications aéronautiques-PARTIE 1, Chapitre 2.

8.1.11 L'alimentation électrique auxiliaire est assurée par l'un des deux moyens suivants :

- une alimentation publique indépendante, c'est-à-dire une source alimentant les services de l'aérodrome à partir d'une sous-station autre que la sous-station normale à l'aide d'une ligne d'alimentation suivant un itinéraire différent de l'itinéraire normal d'alimentation ; cette alimentation est telle que le risque d'une panne simultanée de l'alimentation normale et de l'alimentation publique indépendante soit extrêmement faible ;
- une ou plusieurs sources d'énergie auxiliaires : groupes électrogènes, accumulateurs, etc., permettant de fournir de l'énergie électrique.

Des éléments indicatifs sur les systèmes électriques figurent dans le Manuel de conception des aérodromes (Doc 9157), 5^e Partie.

8.2 CONCEPTION DES CIRCUITS

8.2.1 Dans le cas d'une piste destinée à être utilisée lorsque la portée visuelle de piste est inférieure à 550 m, les circuits électriques d'alimentation, d'éclairage et de commande des dispositifs lumineux indiqués au Tableau 8-1 sont conçus de sorte qu'en cas de panne d'équipement, les indications lumineuses ne sont pas trompeuses ou inadéquates.

Des indications sur des moyens permettant d'assurer cette protection figurent dans le Manuel de conception des aérodromes (Doc 9157), 5^e Partie.

8.2.2 Dans le cas où l'alimentation électrique auxiliaire de l'aérodrome est assurée au moyen de câbles d'alimentation en double, ces câbles sont séparés, physiquement et électriquement, afin de garantir le niveau prescrit de disponibilité et d'indépendance.

8.2.3 Lorsqu'une piste qui fait partie d'un itinéraire normalisé de circulation à la surface est dotée d'un balisage lumineux de piste et d'un balisage lumineux de voie de circulation, les circuits électriques sont couplés de manière à supprimer le risque d'allumage simultané des deux formes de balisage.

8.2.4 Les circuits d'alimentation électrique et de commande des balisages lumineux de piste fermée seront conçus de manière à ce que ces balisages fonctionnent indépendamment des balisages lumineux de piste.

8.3 CONTRÔLE DE FONCTIONNEMENT

Des indications à ce sujet figurent dans le Manuel de conception des aérodromes (Doc 9157), 5^e Partie.

8.3.1 Un système de contrôle est établi pour avoir une indication de l'état de fonctionnement des dispositifs lumineux.

8.3.2 Lorsque des dispositifs lumineux sont utilisés aux fins du contrôle des aéronefs, le fonctionnement de ces

dispositifs est contrôlé automatiquement, de manière à donner une indication de toute panne qui pourrait avoir une incidence sur les fonctions de contrôle. Cette indication est retransmise automatiquement à l'organisme des services de la circulation aérienne.

8.3.3 Un changement dans l'état de fonctionnement d'un feu est indiqué dans un délai maximal de 2 secondes quand il s'agit d'une barre d'arrêt équipant un point d'attente sur piste, et dans un délai maximal de 5 secondes quand il s'agit de tout autre type d'aide visuelle.

8.3.4 Dans le cas d'une piste destinée à être utilisée lorsque la portée visuelle de piste est inférieure à 550 m, le fonctionnement des dispositifs lumineux indiqués au Tableau 8-1 est contrôlé automatiquement de manière à donner une indication lorsque le niveau de fonctionnement de l'un quelconque des éléments tombe au-dessous du niveau minimal approprié de fonctionnement spécifié aux paragraphes 10.5.7 à 10.5.11. Cette indication est automatiquement retransmise au service d'entretien.

8.3.5 Dans le cas d'une piste destinée à être utilisée lorsque la portée visuelle de piste est inférieure à 550 m, le fonctionnement des dispositifs lumineux indiqués au Tableau 8-1 est contrôlé automatiquement de manière à donner une indication lorsque le niveau de fonctionnement de l'un quelconque des éléments tombe au-dessous du niveau minimal spécifié par les autorités compétentes, au-dessous duquel les opérations ne continuent pas. Cette indication est retransmise automatiquement à l'organisme des services de la circulation aérienne et affichée de façon bien visible.

Le Manuel de conception des aérodromes (Doc 9157), 5^e Partie, donne des indications sur l'interface avec le contrôle de la circulation aérienne et sur le contrôle du fonctionnement des aides visuelles.

CHAPITRE 9. SERVICES, MATÉRIEL ET INSTALLATIONS D'EXPLOITATION D'AÉRODROME

9.1 PLAN D'URGENCE D'AÉRODROME

Généralités

L'établissement d'un plan d'urgence d'aérodrome est l'opération consistant à déterminer les moyens de faire face à une situation d'urgence survenant sur l'aérodrome ou dans son voisinage. Le but d'un plan d'urgence d'aérodrome est de limiter le plus possible les effets d'une situation d'urgence, notamment en ce qui concerne le sauvetage des vies humaines et le maintien des opérations aériennes. Le plan spécifie les procédures de coordination des activités des divers services d'aérodrome et des services des agglomérations voisines qui pourraient aider à faire face aux situations d'urgence. Des éléments indicatifs destinés à aider les autorités compétentes à établir les plans d'urgence d'aérodrome figurent dans le Manuel des services d'aéroport (Doc 9137), 7^e Partie.

9.1.1 L'exploitant est tenu d'établir un plan d'urgence pour tout aérodrome en proportion des opérations aériennes et autres activités pour lesquelles il est utilisé.

9.1.2 Le plan d'urgence d'aérodrome permet d'assurer la coordination des mesures à prendre dans une situation d'urgence survenant sur l'aérodrome ou dans son voisinage.

1. — Parmi les situations d'urgence on peut citer : les situations critiques concernant des aéronefs, les abotage, y compris les menaces à la bombe, les actes de capture illicite d'aéronef, les incidents dus à des marchandises dangereuses, les incendies de bâtiments, les catastrophes naturelles et les urgences de santé publique.

2. — Comme exemples d'urgence de santé publique, on peut citer un risque accru de propagation internationale d'une maladie transmissible grave par des voyageurs aériens ou du fret aérien et une grave épidémie de maladie transmissible susceptible d'affecter une grande proportion du personnel d'un aérodrome.

9.1.3 Le plan coordonne l'intervention ou la participation de tous les organes existants qui, de l'avis des autorités compétentes, pourraient aider à faire face à une situation d'urgence.

1. — Parmi ces organes, on peut citer :

- Sur l'aérodrome : les organismes du contrôle de la circulation aérienne, les services de sauvetage et d'incendie, l'administration de l'aérodrome, les services médicaux et ambulanciers, les exploitants d'aéronefs, les prestataires de services d'assistance en escale, les services de sûreté et la police ;
- hors de l'aérodrome : les services d'incendie, la police, les autorités sanitaires (notamment les services médicaux, ambulanciers, hospitaliers et de santé publique), les unités militaires et les services de surveillance des ports ou des côtes.

2. — Le rôle des services de santé publique consiste entre autres à établir des plans visant à réduire au minimum les incidences néfastes, sur la communauté, des événements touchant la santé et à s'occuper des questions de santé publique plutôt qu'à dispenser des soins de santé à des personnes.

9.1.4 Le plan assure la coopération et la coordination avec le centre de coordination de sauvetage, s'il y a lieu.

9.1.5 Le plan d'urgence d'aérodrome indique au moins :

- a) les types de situation d'urgence auxquels il est destiné à faire face ;
- b) les organes appelés à intervenir dans le plan ;
- c) les responsabilités et le rôle de chaque organe, du centre directeur des opérations d'urgence et du poste de commandement, pour chaque type de situation d'urgence ;
- d) les noms et les numéros de téléphone des services ou des personnes à alerter dans le cas d'une situation d'urgence donnée ;
- e) un plan quadrillé de l'aérodrome et de ses abords immédiats.

9.1.6 Le plan tiendra compte des principes des facteurs humains afin de favoriser l'intervention optimale de tous les organismes existants qui participent aux opérations d'urgence.

1.— Des éléments indicatifs sur les principes des facteurs humains figurent dans le Manuel d'instruction sur les facteurs humains (Doc 9683).

2.— Des principes et des procédures généraux concernant la formation du personnel d'aérodrome, notamment les programmes de formation et les vérifications de compétence, sont spécifiés dans les procédures opérationnelles établies dans le Présent règlement.

Centre directeur des opérations d'urgence et poste de commandement mobile

9.1.7 Un centre directeur fixe des opérations d'urgence et un poste de commandement mobile à utiliser en cas d'urgence sont établis.

9.1.8 Le centre directeur des opérations d'urgence fait partie intégrante des installations et services d'aérodrome et il est chargé de la coordination globale et de la direction générale des opérations en cas d'urgence.

9.1.9 Le poste de commandement est une installation pouvant être amenée rapidement, si nécessaire, au lieu où survient une situation d'urgence, et il assurera localement la coordination des organes qui participent aux opérations.

9.1.10 Une personne est chargée de diriger le centre directeur des opérations d'urgence et une autre personne, s'il y a lieu, est chargée de diriger le poste de commandement.

Système de communications

9.1.11 Conformément au plan et en fonction des besoins propres à l'aérodrome, il est mis en place un système de communications approprié reliant entre eux le poste de commandement et le centre directeur des opérations d'urgence, d'une part, et d'autre part ces derniers avec les organes qui participent aux opérations.

Exercice d'exécution du plan d'urgence

9.1.12 Le plan contient des procédures pour la mise à l'épreuve périodique de sa validité et pour l'analyse des résultats obtenus, en vue d'en améliorer l'efficacité.

Tous les organismes participants et le matériel à utiliser sont indiqués dans le plan.

9.1.13 Le plan est mis à l'épreuve en procédant :

- a) à un exercice d'exécution général, à des intervalles ne dépassant pas deux ans, et à des exercices d'urgence partiels, durant l'année intermédiaire, pour vérifier que toute insuffisance constatée au cours de l'exercice général a été corrigée ; ou
- b) à une série d'essais modulaires commençant durant la première année et se terminant par un exercice général, à des intervalles ne dépassant pas trois ans.

Le plan est revu alors, ou après une urgence réelle, afin de remédier à toute insuffisance constatée lors des exercices ou lors de l'urgence réelle.

1. —L'exercice général a pour but de s'assurer que le plan permet de faire face comme il convient à différents types d'urgence. Les exercices partiels permettent de s'assurer du caractère approprié de l'intervention des différents organismes participants et des différents éléments du plan, comme le système de communications. Le but des essais modulaires est de permettre un effort concentré sur des éléments précis du plan.

2. — Des éléments indicatifs sur l'établissement de plans d'urgence d'aéroport figurent dans le Manuel des

services d'aéroport, 7e Partie.

Urgences en environnements difficiles

9.1.14 Dans le cas des aérodromes situés près d'étendues d'eau ou de marécages au-dessus desquels s'effectue une portion appréciable des approches ou des départs, le plan prévoit la mise en œuvre rapide de services de sauvetage spécialisés appropriés et la coordination avec ces services.

9.1.15 Aux aérodromes situés près d'étendues d'eau ou de marécages ou en terrain difficile, le plan d'urgence prévoit l'établissement, l'essai et l'évaluation, à intervalles réguliers, d'une d'intervention prédéfinie des services de sauvetage spécialisés.

9.1.16 Une évaluation des aires d'approche et de *départ jusqu'à une distance de 1000 m* par rapport aux seuils de piste est effectuée en vue de déterminer les options d'intervention possibles.

Des éléments indicatifs sur l'évaluation des aires d'approche et de départ jusqu'à une distance de 1 000 m par rapport aux seuils de piste figurent dans le Chapitre 13 du Manuel des services d'aéroport (Doc 9137), 1re Partie.

9.2 SAUVETAGE ET LUTTE CONTRE L'INCENDIE

Généralités

L'objectif principal d'un service de sauvetage et de lutte contre l'incendie est de sauver des vies humaines en cas d'accident ou d'incident d'aéronef sur les aérodromes et dans leur voisinage immédiat. Le service de sauvetage et de lutte contre l'incendie vise à établir et à maintenir des conditions de survie, à assurer des voies d'évacuation pour les occupants et à entreprendre le sauvetage de ceux qui ne peuvent pas sortir sans aide directe. Le sauvetage peut nécessiter de l'équipement et du personnel autre que ce qui avait d'abord été prévu aux fins du sauvetage et de la lutte contre l'incendie. Les facteurs les plus importants, pour le sauvetage effectif en cas d'accident d'aéronef comportant des possibilités de survie pour les occupants, sont l'entraînement reçu par le personnel, l'efficacité du matériel et la rapidité d'intervention du personnel et du matériel de sauvetage et d'incendie.

Les spécifications relatives à la lutte contre les incendies de bâtiments et de dépôts de carburants ou à l'épandage de mousse sur les pistes ne sont pas prises en compte.

Emploi

9.2.1 Les aérodromes qui accueillent des vols de transport commercial sont dotés de services et de matériel de sauvetage et de lutte contre l'incendie.

Des organes publics ou privés, convenablement situés et équipés, peuvent être chargés d'assurer les services de sauvetage et d'incendie. Il est entendu que le poste d'incendie qui abrite ces organes se trouve en principe sur l'aérodrome, mais le poste peut néanmoins être situé hors de l'aérodrome si les délais d'intervention sont respectés.

9.2.2 Les aérodromes situés près d'étendues d'eau ou de marécages ou en terrain difficile au-dessus desquels s'effectue une portion appréciable des approches ou des départs disposent de services de sauvetage et de matériel d'incendie spécialisés appropriés au danger ou au risque. Le matériel de sauvetage est transporté sur des embarcations ou sur d'autres véhicules tels que des hélicoptères amphibies ou des aéroglisseurs utilisables dans les zones en question. Les véhicules sont stationnés de telle sorte qu'ils puissent intervenir rapidement dans les zones à couvrir. Le personnel affecté à la manœuvre de ce matériel a reçu une formation et un entraînement appropriés à l'environnement dans lequel il peut être appelé à intervenir.

1. — Il n'est pas indispensable de mettre en œuvre un matériel spécial de lutte contre l'incendie dans le cas des étendues d'eau ; néanmoins, ce matériel peut être mis en œuvre là où il pourrait être d'une utilité pratique, par exemple lorsque les zones en question comportent des récifs ou des îles.
2. — L'objectif est de prévoir et de mettre en œuvre le plus rapidement possible le nombre de dispositifs de flottaison nécessaires compte tenu de l'avion le plus gros qui utilise normalement l'aérodrome.
3. — Des indications supplémentaires figurent dans le Chapitre 13 du Manuel des services d'aéroport (Doc 9137), 1^{re} Partie.

Niveau de protection à assurer

9.2.3 Le niveau de protection assuré à un aérodrome en ce qui concerne le sauvetage et la lutte contre l'incendie correspondra à la catégorie d'aérodrome déterminée selon les principes énoncés aux paragraphes 9.2.5 et 9.2.6 ; toutefois, lorsque le nombre de mouvements des avions de la catégorie la plus élevée qui utilisent normalement l'aérodrome est inférieur à 700 pendant les trois mois consécutifs les plus actifs, le niveau de protection assuré est au minimum, celui qui correspond à la catégorie déterminée, moins une.

Un décollage et un atterrissage constituent chacun un mouvement.

9.2.4 Le niveau de protection assuré à un aéroport en ce qui concerne le sauvetage et la lutte contre l'incendie correspond à la catégorie d'aéroport déterminée selon les principes énoncés aux paragraphes 9.2.5 et 9.2.6.

9.2.5 La catégorie d'aéroport est déterminée à l'aide du Tableau 9-1 et est fondée sur la longueur et la largeur du fuselage des avions les plus longs qui utilisent normalement l'aéroport.

Pour classer les avions qui utilisent l'aéroport, évaluer premièrement leur longueur hors tout et, deuxièmement, la largeur de leur fuselage

Tableau 9-1. Catégorie d'aéroport pour le sauvetage et la lutte contre l'incendie

Catégorie d'aéroport	Longueur hors tout de l'avion	Largeur maximale du fuselage
(1)	(2)	(3)
1	de 0 m à 9 m non inclus	2 m
2	de 9 m à 12 m non inclus	2 m
3	de 12 m à 18 m non inclus	3 m
4	de 18 m à 24 m non inclus	3 m
5	de 24 m à 28 m non inclus	4 m
6	de 28 m à 39 m non inclus	5 m
7	de 39 m à 49 m non inclus	5 m
8	de 49 m à 61 m non inclus	7 m
9	de 61 m à 76 m non inclus	7 m
10	de 76 m à 90 m non inclus	8 m

9.2.6 Si, après avoir établi la catégorie correspondant à la longueur hors tout de l'avion le plus long, il apparaît que la largeur du fuselage est supérieure à la largeur maximale indiquée à la colonne 3 du Tableau 9-1 pour cette catégorie, l'avion est classé dans la catégorie immédiatement supérieure.

1. — Le Manuel des services d'aéroport (Doc 9137), 1^{re} Partie, contient des indications sur le classement des aéroports, notamment ceux où sont exploités des aéronefs tout-cargo, aux fins du sauvetage et de la lutte contre l'incendie.

2. — Des principes et des procédures généraux en matière de formation, notamment les programmes de formation et les vérifications de compétence, sont spécifiés dans les procédures opérationnelles établies dans le Présent règlement. On trouvera dans le Supplément A, section 18, et dans le Manuel des services d'aéroport (Doc 9137), 1^{re} Partie, des orientations sur la formation du personnel, sur le matériel de sauvetage pour les environnements difficiles et sur d'autres moyens et services à mettre en œuvre pour le sauvetage et la lutte contre l'incendie.

9.2.7 Lorsque des périodes d'activité réduites sont prévues, le niveau de protection offert n'est pas inférieur au niveau correspondant à la catégorie la plus élevée des avions qui, selon les prévisions, utilisent l'aéroport au cours de ces périodes, quel que soit le nombre de mouvements.

Agents extincteurs

9.2.8 Les aéroports sont dotés à la fois d'un agent extincteur principal et d'agents extincteurs complémentaires.

On trouvera la description des agents extincteurs dans le Manuel des services d'aéroport (Doc 9137), 1^{re} Partie.

9.2.9 L'agent extincteur principal est :

- a) une mousse satisfaisant au niveau A de performance minimale ; ou
- b) une mousse satisfaisant au niveau B de performance minimale ; ou
- c) une mousse satisfaisant au niveau C de performance minimale ; ou
- d) une combinaison de ces agents.

Pour les aéroports des catégories 1 à 3, l'agent extincteur principal est de préférence satisfaisant au niveau B de performance applicable à une mousse.

Le Manuel des services d'aéroport (Doc 9137), 1^{re} Partie, contient des renseignements sur les propriétés physiques et le pouvoir d'extinction qu'une mousse a pour satisfaire à un niveau de performance acceptable A, B ou C.

9.2.10 L'agent extincteur complémentaire est un agent chimique en poudre qui convient pour les feux d'hydrocarbures.

1. — Lorsqu'on choisit un agent chimique en poudre à utiliser avec une mousse, il faut impérativement veiller à ce que ces deux agents soient compatibles.
2. — On peut utiliser d'autres agents complémentaires qui offrent un pouvoir extincteur équivalent. De plus amples renseignements sur les agents extincteurs figurent dans le Manuel des services d'aéroport (Doc 9137), 1^{re} Partie.

9.2.11 Les quantités d'eau pour la production de mousse et les quantités d'agents complémentaires dont sont dotés les véhicules de sauvetage et d'incendie sont compatibles avec la catégorie d'aérodrome déterminée comme il est indiqué aux paragraphes 9.2.3 à 9.2.6 et au Tableau 9-2. Dans le cas des aérodromes des catégories 1 et 2, on pourra toutefois substituer un agent complémentaire à la quantité d'eau à prévoir (jusqu'à 100 %).

Pour les besoins de la substitution, on considérera que 1 kg d'agent complémentaire équivaut à 1,0 L d'eau pour la production d'une mousse satisfaisant au niveau A de performance.

- 1.— Les quantités d'eau spécifiées pour la production de mousse sont fondées sur un taux d'application de 8,2 L/min/m² pour une mousse satisfaisant au niveau A de performance, de 5,5 L/min/m² pour une mousse satisfaisant au niveau B de performance, et de 3,75 L/min/m² pour une mousse satisfaisant au niveau C de performance.
2. — Si on utilise tout autre agent complémentaire, il faut vérifier les taux de substitution.

9.2.12 Aux aérodromes où il est prévu d'exploiter des avions de taille supérieure à la moyenne dans une catégorie donnée, les quantités d'eau sont recalculées et que la quantité d'eau pour la production de mousse et les débits de solution de mousse soient augmentés en conséquence.

Des éléments indicatifs sur la détermination des quantités d'eau et des débits en fonction du plus grand avion théorique dans une catégorie donnée figurent au Chapitre 2 du Manuel des services d'aéroport (Doc 9137), 1^{re} Partie.

9.2.13 À compter du 1^{er} janvier 2015, aux aérodromes où il est prévu d'exploiter des avions de taille supérieure à la moyenne dans une catégorie donnée, les quantités d'eau sont recalculées et la quantité d'eau pour la production de mousse et les débits de solution de mousse sont augmentés en conséquence.

Des éléments indicatifs sur la détermination des quantités d'eau et des débits de solution en fonction de la longueur hors tout la plus grande de l'avion dans une catégorie donnée figurent au Chapitre 2 du Manuel des services d'aéroport (Doc 9137), 1^{re} Partie.

9.2.14 La quantité d'agent moussant fournie séparément sur les véhicules pour la production de mousse est proportionnelle à la quantité d'eau fournie et d'agent moussant choisi.

9.2.15 La quantité d'agent moussant fournie sur un véhicule est suffisante pour assurer une production correspondant à au moins deux charges de solution de mousse.

9.2.16 Un approvisionnement en eau complémentaire en vue du remplissage rapide des véhicules de sauvetage et d'incendie sur les lieux de l'accident est prévu dans la mesure du possible.

9.2.17 Aux aérodromes dotés d'une combinaison de mousses de niveaux de performance différents, la quantité totale d'eau à prévoir pour la production de mousse est calculée pour chaque type de mousse et que la répartition de ces quantités est documentée pour chaque véhicule et appliquée à l'ensemble de l'équipement de sauvetage et de lutte contre l'incendie requis.

9.2.18 Le débit de mousse n'est pas inférieur aux valeurs indiquées dans le Tableau 9-2.

9.2.19 Les agents complémentaires sont conformes aux spécifications appropriées de l'Organisation internationale de normalisation (ISO)*.

9.2.20 Le débit d'agents complémentaires n'est pas inférieur aux valeurs indiquées dans le Tableau 9-2.

9.2.21 Lorsqu'il est prévu d'utiliser un agent complémentaire, les poudres sont remplacées uniquement par un agent offrant un pouvoir extincteur équivalent ou supérieur pour tous les types d'incendie.

Le Manuel des services d'aéroport (Doc 9137), 1^{re} Partie, contient des éléments indicatifs sur l'utilisation des agents complémentaires.

9.2.22 Une réserve d'agent moussant égale à 200 % de la quantité indiquée dans le Tableau 9-2 est maintenue à l'aérodrome pour refaire le plein des véhicules.

Le surplus d'agent moussant transporté dans les véhicules d'incendie, par rapport aux quantités indiquées dans le Tableau 9-2, peut être considéré comme faisant partie de la réserve.

9.2.23 Une réserve d'agent complémentaire égale à 100 % de la quantité indiquée dans le Tableau 9-2 est maintenue à l'aérodrome pour refaire le plein des véhicules. Une quantité suffisante de gaz propulseur est prévue pour l'utilisation de cette réserve.

9.2.24 Une réserve d'agent complémentaire égale à 200 % de la quantité à prévoir est maintenue aux aérodromes des catégories 1 et 2 qui ont remplacé jusqu'à 100 % de la quantité d'eau par un agent complémentaire.

9.2.25 Aux aérodromes où l'on prévoit de longs délais de réapprovisionnement, les quantités de réserve visées aux paragraphes 9.2.22, 9.2.23 et 9.2.24 sont augmentées comme il en est *déterminé par une évaluation de risque*.

Des orientations sur l'exécution d'une analyse de risque aux fins de la détermination des quantités d'agent extincteur de réserve figurent dans le Manuel des services d'aéroport (Doc 9137), 1^{re} Partie.

Matériel de sauvetage

9.2.26 Les véhicules de sauvetage et d'incendie sont au minimum dotés, par niveau de protection de l'aérodrome, du matériel de sauvetage suivant :

Type d'équipement	Article	C a t é g o r i e d'aéroport			
		1-2	3-5	6-7	8-10
Matériel d'effraction	Outil de forçement (outil d'Halligan, outil Biel)	1	1	1	2
	Pince à levier 95 cm	1	1	1	2
	Pince à levier 1,65 m	1	1	1	2
	Hache (grande hache de sauvetage, anticoincement)	1	1	1	2
	Hachette (hachette de sauvetage, anticoincement ou type aviation)	1	2	2	4
	Coupe-boulons 61 cm	1	1	2	2
	Marteau 1,8 kg — type rivoir ou masse	1	1	2	2
	Ciseau à froid 2,5 cm	1	1	2	2
Une gamme adéquate d'équipements de sauvetage/désincarcération y compris des outils de sauvetage à moteur	Équipement de sauvetage portatif hydraulique/électrique (ou mixte)	1	1	1	2
	Scie mécanique d'intervention complète avec des lames de rechange d'au moins 406 mm de diamètre	1	1	1	2
	Scie alternative/oscillante	1	1	1	2
Type d'équipement	Article	Catégorie d'aéroport			
		1-2	3-5	6-7	8-10

Une gamme d'équipements pour le déversement d'agents extincteurs	Tuyaux de refoulement 30 m de long x 50 et 64 mm de diamètre	6	10	16	22
	Lances à mousse	1	1	2	3
	Lances à eau	1	2	4	6
	Raccords	1	1	2	3
	Extincteurs portatifs CO ₂ À poudre				
		1	1	2	3
		1	1	2	3
Appareil respiratoire isolant — suffisant pour poursuivre des opérations internes prolongées Note : Idéalement un ARI par membre de l'équipe.	Appareil respiratoire (ARI) complet avec masque facial et bouteille d'air comprimé				
	Bouteille de rechange pour ARI				
	Masque facial de rechange pour ARI				
Respirateurs	Respirateurs à masque intégral complets avec filtres	Un par pompier en service			
Une série d'échelles	Échelle à coulisse pour le sauvetage, appropriée pour les aéronefs critiques	–	1	2	3
	Échelle tous usages — pouvant être utilisée pour le sauvetage	1	1	1	2
Vêtements protecteurs	Casques, manteaux, surpantalons (complets avec bretelles), chaussures et gants ignifuges (équipement minimal)	Un ensemble par pompier en service plus un pourcentage de stock de réserve			
Articles supplémentaires de protection individuelle	Lunettes de protection	1	1	2	3
	Cagoules contre le risque d'embrasement instantané	Une par pompier en service			
	Gants chirurgicaux	1 boîte	1 boîte	1 boîte	1 boîte
	Couverture ignifuge	1	1	2	2
Cordages	Corde pour sauvetage 45 m	1	1	2	2
	Corde d'usage général 30 m	1	1	2	2
	Petite corde 6 m	Un par pompier en service			
Type d'équipement		Catégorie d'aéroport			
	Article	1-2	3-5	6-7	8-10
Équipement de communication	Émetteurs-récepteurs portables (à main et intrinsèquement sûrs)	1	2	2	3
	Émetteurs-récepteurs mobiles (véhicule)	Un par véhicule de lutte contre l'incendie			
Une série d'équipements d'éclairage à main/portables	Torche à main (intrinsèquement sûre)	1	2	4	4
	Éclairage portable — spot ou projecteur (intrinsèquement sûr)	1	1	2	3
Une série d'outils à main d'usage général	Pelle	1	1	2	2

Boîte à outils de sauveteur et son contenu		1	1	2	3
	Marteau, arrache-clou 0,6 kg				
	Cisaille coupe-câble 1,6 cm				
	Jeu de douilles				
	Scie à métaux, à grande puissance, avec lames de rechange				
	Pince à levier 30 cm				
	Assortiment de tournevis — pour vis à fente ou pour vis Phillips				
	Pinces, isolées Pince universelle 20 cm Pince à tranchant latéral 20 cm Pince à joint coulissant — multiprise 25 cm				
	Outil coupeur de ceintures/harnais				
	Clé à molette 30 cm				
	Clé tricoise universelle 10 mm – 21 mm				
Trousse de premiers secours	Trousse de premiers secours médicaux	1	1	2	3
	Défibrillateur externe automatisé (DEA)	1	1	2	3
	Appareil de réanimation	1	1	2	3
Équipements divers	Coins et cales — de tailles diverses				
	Bâche — légère	1	1	2	3
	Caméra thermique	–	–	1	2

Des éléments indicatifs sur le matériel de sauvetage dont est doté un aéroport figurent dans le Manuel des services d'aéroport (Doc 9137), 1^{re} Partie.

Délai d'intervention

9.2.27 L'objectif opérationnel du service de sauvetage et de lutte contre l'incendie est un délai d'intervention d'au maximum trois minutes pour atteindre quelque point que ce soit de chaque piste en service, dans les conditions optimales de visibilité et d'état de la surface.

9.2.28 Réserve

9.2.29 L'objectif opérationnel, pour le service de sauvetage et d'incendie est un délai d'intervention d'au maximum trois minutes pour atteindre toute autre partie de l'aire de mouvement, dans les conditions optimales de visibilité et d'état de la surface.

1. — Le délai d'intervention est le temps qui s'écoule entre l'alerte initiale du service de sauvetage et d'incendie et le moment où le ou les premiers véhicules d'intervention est (ou sont) en mesure de projeter de la mousse à un débit égal à 50 % au moins du débit spécifié dans le Tableau 9-2.

2. — Les conditions optimales de visibilité et d'état de la surface sont définies comme suit : de jour, bonne visibilité, absence de précipitations et surface de l'itinéraire d'intervention normal sans contaminants, par exemple, eau.

9.2.30 Des éléments indicatifs, de l'équipement et/ou des procédures appropriés sont fournis aux services de sauvetage et d'incendie afin d'atteindre au mieux les objectifs opérationnels dans des conditions de visibilité inférieures aux conditions optimales, surtout lors des opérations par faible visibilité.

Le Manuel des services d'aéroport (Doc 9137), 1^{re} Partie, contient des éléments indicatifs supplémentaires.

9.2.31 Tout véhicule autre que le ou les premiers véhicules d'intervention nécessaires pour fournir les quantités d'agents extincteurs spécifiées dans le Tableau 9-2 assurera une projection continue d'agent extincteur et arrivera tout au plus quatre minutes après l'appel initial.

9.2.32 Réserve.

9.2.33 Un programme d'entretien préventif des véhicules de sauvetage et d'incendie est établi pour assurer le

fonctionnement optimal du matériel et le respect du délai d'intervention spécifié pendant toute la durée de vie du véhicule.

Routes d'accès d'urgence

9.2.34 Les aérodromes où les conditions topographiques le permettent sont dotés de routes d'accès d'urgence pour réduire au minimum les délais d'intervention. L'on veillera tout particulièrement à l'aménagement d'accès faciles aux aires d'approche jusqu'à 1 000 m du seuil ou au moins jusqu'à la limite de l'aérodrome. Aux endroits où il y a des clôtures, il faudra tenir compte de la nécessité d'accéder facilement à l'extérieur.

Les routes de service d'aérodrome peuvent servir de routes d'accès d'urgence lorsque leur emplacement et leur construction conviennent à cette fin.

9.2.35 Les routes d'accès d'urgence sont à la fois capables de supporter le poids des véhicules les plus lourds qui les emprunteront, et utilisables dans toutes les conditions météorologiques. Les routes situées à moins de 90 m d'une piste sont dotées d'un revêtement destiné à empêcher l'érosion de la surface et la projection de débris sur la piste, et une marge verticale suffisante est prévue par rapport aux obstacles en surplomb pour permettre le passage des véhicules les plus hauts.

9.2.36 Si la surface des routes d'accès ne se distingue pas du terrain environnant, des balises sont disposées sur les bords à intervalles d'environ 10 m.

Poste d'incendie

9.2.37 Tous les véhicules de sauvetage et d'incendie sont normalement stationnés dans un poste d'incendie. Des postes satellites sont aménagés lorsque les délais d'intervention ne peuvent être respectés à partir d'un seul poste d'incendie. Une zone d'entraînement du personnel est également aménagée.

9.2.38 L'emplacement du poste d'incendie est choisi de façon que les véhicules d'incendie et de sauvetage aient un accès clair et direct aux pistes, avec un nombre minimal de virages.

Moyens de communication et d'alarme

9.2.39 Un système de liaisons spécialisées est installé pour permettre les communications entre un poste d'incendie et la tour de contrôle, un autre poste d'incendie de l'aérodrome et les véhicules de sauvetage et d'incendie.

9.2.40 Un poste d'incendie est doté d'un système d'alarme qui permette d'alerter le personnel de sauvetage et d'incendie ; ce système peut être commandé à partir de tout poste d'incendie de l'aérodrome et de la tour de contrôle de l'aérodrome.

Nombre de véhicules de sauvetage et d'incendie

9.2.41 Le nombre minimal de véhicules de sauvetage et d'incendie prévus à un aérodrome correspond aux indications du tableau suivant :

Catégorie d'aérodrome	Véhicules de sauvetage et d'incendie
1	1
2	1
3	1
4	1
5	1
6	2
7	2
8	3
9	3
10	3

Le Manuel des services d'aéroport (Doc 9137), 1^{re} Partie, contient des éléments indicatifs sur les caractéristiques minimales des véhicules de sauvetage et d'incendie.

Personnel

9.2.42 Le personnel de sauvetage et de lutte contre l'incendie est formé de façon à pouvoir exécuter ses tâches avec efficacité ; il participe à des exercices pratiques de lutte contre l'incendie adaptés aux types d'aéronefs qui utilisent l'aérodrome et au matériel dont celui-ci est doté pour le sauvetage et la lutte contre l'incendie, et notamment à des exercices sur les feux de carburant alimentés sous pression.

— Par « feux de carburant alimentés sous pression », on entend les feux de carburant expulsé sous très forte pression d'un réservoir rompu.

9.2.43 Le programme de formation du personnel de sauvetage et de lutte contre l'incendie comprend des éléments sur les performances humaines, notamment la coordination des équipes.

Des éléments indicatifs sur la conception de programmes de formation sur les performances humaines et la coordination des équipes figurent dans le Manuel d'instruction sur les facteurs humains (Doc 9683).

9.2.44 Pendant les opérations aériennes, un personnel formé et compétent désigné et en nombre suffisant puisse être mobilisé rapidement pour conduire les véhicules de sauvetage et d'incendie et utiliser le matériel à sa capacité maximale. Ce personnel est déployé de façon à assurer des délais d'intervention minimaux ainsi qu'une application continue des agents extincteurs aux débits appropriés. Il faudra aussi que ce personnel puisse utiliser des lances à main, des échelles et autres matériels de sauvetage et d'incendie habituellement associés aux opérations de sauvetage et de lutte contre l'incendie des aéronefs.

9.2.45 En vue de déterminer l'effectif minimal requis pour les opérations de sauvetage et de lutte contre l'incendie, il faudra procéder à une analyse des ressources nécessaires aux tâches et publier le niveau de l'effectif dans le manuel de l'aérodrome.

Des orientations sur l'utilisation de l'analyse des ressources figurent dans le Manuel des services d'aéroport (Doc 9137), 1^{re} Partie, chapitre 10.

9.2.46 Tout le personnel d'intervention est doté de vêtements protecteurs et d'un équipement respiratoire de façon qu'il puisse accomplir ses tâches avec efficacité.

9.3 ENLEVEMENT DES AERONEFS ACCIDENTELLEMENT IMMOBILISES

Le Manuel des services d'aéroport (Doc 9137), 5^e Partie, contient des indications sur l'enlèvement d'un aéronef accidentellement immobilisé, et notamment sur le matériel à utiliser.

Voir l'annexe à l'arrêté, relatif aux enquêtes sur les accidents et incidents d'aviation en ce qui concerne la conservation des indices, la garde et l'enlèvement de l'aéronef.

9.3.1 Pour tout aérodrome, l'exploitant d'aérodrome établit un plan d'enlèvement des aéronefs accidentellement immobilisés sur l'aire de mouvement ou au voisinage de celle-ci et désignera un coordonnateur pour l'exécution de ce plan.

9.3.2 Le plan d'enlèvement des aéronefs accidentellement immobilisés est fondé sur les caractéristiques des aéronefs normalement susceptibles d'utiliser l'aérodrome et il comprendra notamment :

- a) une liste du matériel et du personnel disponible sur l'aérodrome ou au voisinage de celui-ci pour l'exécution du plan ;
- b) des dispositions permettant l'acheminement rapide des jeux d'engins de récupération qui peuvent être fournis par d'autres aérodromes.

9.4 LUTTE CONTRE LE RISQUE D'IMPACTS D'ANIMAUX

La présence d'animaux (y compris les oiseaux) aux aérodromes et à proximité constitue une grave menace pour la sécurité de l'exploitation des aéronefs.

9.4.1 Les risques d'impacts d'animaux aux aérodromes ou à proximité sont évalués à l'aide :

- a) d'une procédure nationale d'enregistrement et de communication des cas d'impacts d'animaux sur les aéronefs ;
- b) des renseignements recueillis auprès des exploitants d'aéronefs, du personnel des aérodromes et d'autres sources, sur la présence, à l'aérodrome ou à proximité, d'animaux pouvant constituer un danger pour les aéronefs ;
- c) d'une évaluation continue du risque faunique effectué par un personnel compétent.

Voir l'Annexe à l'arrêté relatif Service d'Informations aéronautiques, Chapitre 5.

9.4.2 Les comptes rendus d'impacts d'animaux sont collectés et communiqués à l'OACI pour qu'ils soient entrés dans la base de données du système OACI d'information sur les impacts d'oiseaux (IBIS).

L'IBIS est conçu pour recueillir et diffuser des renseignements concernant les impacts d'animaux sur des aéronefs. Pour tout renseignement concernant ce système, *prière de* consulter le Manuel du système OACI d'information sur les impacts d'oiseaux (IBIS) (Doc 9332).

9.4.3 Des dispositions sont prises pour réduire le risque pour les aéronefs en adoptant des mesures visant à réduire au minimum les probabilités de collision entre les animaux et les aéronefs. Chaque aéroport disposera d'un service de lutte contre le risque d'impacts d'animaux doté de personnel adéquatement formé et au minimum, du matériel suivant :

- a) un véhicule adapté au terrain doté d'un gyrophare et d'une radio VHF en liaison avec la tour de contrôle, équipé pour la lutte animalière et la capture des animaux domestiques ;
- b) un générateur mobile de cris de détresse ;
- c) un pistolet lance-fusées et les fusées adaptées ;
- d) un fusil de chasse et les cartouches correspondantes ;
- e) une paire de jumelles à fort grossissement ;
- f) un casque de protection antibruit ou des valves d'oreilles.

Des procédures relatives à la gestion des dangers que représentent les animaux sur un aéroport et dans les environs, notamment l'établissement d'un programme de gestion du péril animalier (WHMP), l'évaluation du risque faunique, la gestion de l'utilisation des terrains et la formation du personnel, sont énoncées dans les procédures opérationnelles établies dans le Présent règlement, Partie II, Chapitres 1 et 6. On trouvera de plus amples éléments indicatifs dans le Manuel des services d'aéroport (Doc 9137), Partie 3.

9.4.4 Des dispositions nécessaires sont prises pour éliminer les décharges, dépotoirs ou tout autre point qui risque d'attirer des animaux aux aéroports ou à proximité et empêcher qu'il en soit créé. Là où il est impossible d'éliminer des sites existants, les risques qu'ils constituent pour les aéronefs sont évalués et réduits dans la mesure du possible.

9.4.5 Les aménagements des terrains situés à proximité des aéroports qui risquent d'attirer des animaux sont soumis à l'approbation de l'autorité compétente qui tiendra dûment compte des préoccupations en matière de sécurité aéronautique.

9.5 SERVICE DE GESTION D'AIRE DE TRAFIC

9.5.1 Lorsque le volume du trafic et les conditions d'exploitation le justifient, un service approprié de gestion d'aire de trafic est fourni, sur une aire de trafic, par un organisme ATS d'aéroport, par une autre administration aéroportuaire ou par ces deux organismes travaillant en coopération, pour assurer :

- a) la régulation des mouvements afin de prévenir les collisions entre aéronefs ou entre un aéronef et un obstacle ;
- b) la régulation de l'entrée des aéronefs sur l'aire de trafic et, en liaison avec la tour de contrôle d'aéroport, la coordination des mouvements des aéronefs qui quittent cette aire ;
- c) la sécurité et la rapidité des mouvements des véhicules et la régulation des autres activités selon les besoins.

9.5.2 Lorsque la tour de contrôle d'aéroport ne participe pas au service de gestion d'aire de trafic, des procédures sont établies afin de faciliter le transfert des aéronefs entre l'organisme de gestion d'aire de trafic et la tour de contrôle d'aéroport.

Des procédures relatives à la sécurité de l'aire de trafic sont énoncées dans l'arrêté relatif aux procédures pour les services de la navigation aérienne - aéroport. Le Manuel des services d'aéroport (Doc 9137), 8^e Partie, et le Manuel sur les systèmes de guidage et de contrôle de la circulation de surface (SMGCS) (Doc 9476) contiennent des éléments indicatifs sur un service de gestion d'aire de trafic.

9.5.3 Un service de gestion d'aire de trafic est doté de moyens de communication radiotéléphonique.

9.5.4 Lorsque les procédures applicables par visibilité réduite sont en vigueur, la circulation des personnes et des véhicules sur une aire de trafic est limitée au strict minimum.

Le Manuel sur les systèmes de guidage et de contrôle de la circulation de surface (SMGCS) (Doc 9476) contient des éléments indicatifs sur les procédures particulières correspondantes.

9.5.5 Il est attribué aux aéronefs des postes de stationnement ou des zones d'aire de trafic qui conviennent à leurs caractéristiques.

9.5.6 Il faille effectuer une évaluation des risques lorsqu'il est nécessaire d'attribuer à un aéronef une place de stationnement autre qu'un poste de stationnement d'aéronef ou une zone de l'aire de trafic.

— La nécessité d'attribuer à un aéronef une place différente pourrait découler de situations telles que des déroutements d'un très grand nombre d'aéronefs, des événements spéciaux, des conditions météorologiques défavorables, des mesures d'urgence, des travaux en cours, etc.

9.5.7 L'attribution d'un poste de stationnement à un aéronef tient compte des paramètres suivants :

- a) aides au stationnement ;
- b) installations de service du poste de stationnement ;
- c) proximité de l'infrastructure ;
- d) aéronefs garés dans les postes de stationnement voisins ;
- e) dépendances entre postes de stationnement ;
- f) protection contre le souffle des réacteurs et des hélices.

Sécurité de l'aire de trafic

9.5.8 Un véhicule d'urgence qui intervient dans une situation d'urgence a priorité sur tout le reste de la circulation à la surface.

9.5.9 Un véhicule qui se déplace sur une aire de trafic :

- a) cède le passage à un véhicule d'urgence, à un aéronef qui circule ou se prépare à circuler au sol, ou qui est poussé ou remorqué ;
- b) cède le passage aux autres véhicules conformément à la réglementation locale.

9.5.10 Les aéronefs sont guidés à l'arrivée et au départ des postes de stationnement.

— Un système de guidage visuel pour l'accostage, du personnel, du balisage lumineux ou des marques peuvent être des moyens de guidage.

9.5.11 Un poste de stationnement d'aéronef fait l'objet d'une surveillance visuelle assurée par une personne sur place ou à distance afin d'assurer le respect des dégagements recommandés.

— Des dépendances entre postes de stationnement peuvent exister lorsqu'un même poste présente plusieurs lignes axiales donnant lieu à des séparations différentes par rapport aux obstacles fixes ou mobiles situés sur les postes de stationnement adjacents.

9.5.12 Des procédures d'arrêt d'urgence sont en place pour stopper un aéronef qui entre au poste de stationnement la sécurité des activités menées sur le poste de stationnement est compromise.

— Des procédures relatives à la formation du personnel d'exploitation, à ainsi que sur la sécurité de l'aire de trafic et aux les opérations d'aire de trafic, sont énoncées dans les Procédures opérationnelles, partie II, chapitres 1 et 7.

9.5.13 Il n'est pas permis à des membres du personnel autre que ceux qui sont nécessaires pour aider à l'arrivée ou au départ de l'aéronef de s'approcher de celui-ci lorsque les feux anticollisions sont allumés et que les moteurs tournent.

— Cela ne s'applique pas à l'exploitation des hélicoptères conformément à l'Annexe 6, partie 3.

9.5.14 Les aéronefs en stationnement sont dûment immobilisés pour éviter tout déplacement non intentionnel.

9.6 AVITAILLEMENT DES AERONEFS-CONSIDERATION EN MATIERE DE SECURITE

9.6.1 Un personnel disposant d'un matériel extincteur pouvant permettre au moins une première intervention en cas d'incendie de carburant, entraîné à l'emploi de ce matériel, se tient prêt à intervenir au cours des opérations d'avitaillement; ce personnel dispose en outre d'un moyen permettant d'avertir rapidement le service de sauvetage et d'incendie en cas d'incendie ou de déversement important de carburant.

9.6.2 Lorsque les opérations d'avitaillement d'un aéronef sont effectuées alors que des passagers embarquent, débarquent ou demeurent à bord, le matériel au sol est disposé de manière à permettre :

- a) l'utilisation d'un nombre suffisant d'issues pour assurer une évacuation rapide ; et
- b) l'établissement d'un parcours d'évacuation facile à partir de chacune des issues à utiliser en cas d'urgence.

9.7 ASSISTANCE EN ESCALE

(Applicable à compter du 26 novembre 2026)

1. — L'assistance en escale peut être assurée par un exploitant d'aéronefs, un exploitant d'aérodrome ou une organisation indépendante. Lorsqu'elle est assurée par un exploitant d'aéronefs ou d'aérodrome, cet exploitant sera considéré comme un prestataire de services d'assistance en escale (GHSP).

2. — Une liste des services d'assistance en escale figure dans le Manuel sur les services d'assistance en escale (Doc 10121), appendice B.

9.7.1 Les États évaluent régulièrement l'incidence des activités d'assistance en escale sur la sécurité de l'aviation.

— Des orientations relatives à l'évaluation de l'incidence des activités d'assistance en escale sur la sécurité de l'aviation figurent dans le Manuel sur les services d'assistance en escale (Doc 10121), chapitre 2.

9.7.2 Les États établissent des critères pour la supervision de la sécurité des activités d'assistance en escale, dans le cadre de leur programme national de sécurité (PNS).

1. — Des orientations sur l'établissement de critères et des approches pour la supervision de la sécurité des activités d'assistance en escale figurent dans le Manuel sur les services d'assistance en escale (Doc 10121).

2. — Des dispositions relatives à l'examen périodique de la nécessité d'élargir le SGS à des secteurs aéronautiques supplémentaires, comme l'assistance en escale, figurent dans l'Annexe 19 — Gestion de la sécurité.

9.8 UTILISATION DES VEHICULES D'AERODROME

1. — Des procédures relatives à l'établissement d'un système de permis de conduire d'aérodrome (ADP) et d'exigences de sécurité applicables aux véhicules et à l'équipement, y compris des indications détaillées sur la formation du personnel, sont énoncées dans les procédures opérationnelles établies dans le Présent règlement, Partie II, Chapitre 9.

2. — Le supplément - A, section 18, contient des éléments indicatifs sur l'utilisation des véhicules d'aérodrome.

3. — Les routes situées sur l'aire de mouvement sont exclusivement réservées au personnel de l'aérodrome et aux autres personnes autorisées et, pour atteindre les bâtiments publics, les personnes étrangères au personnel de l'aérodrome n'ont pas à emprunter ces routes.

9.8.1 Un véhicule n'est utilisé :

- a) sur une aire de manœuvre qu'en vertu d'une autorisation de la tour de contrôle d'aérodrome ;
- b) sur une aire de trafic qu'en vertu d'une autorisation de l'autorité compétente désignée.

9.8.2 Le conducteur d'un véhicule circulant sur l'aire de mouvement respecte toutes les consignes impératives indiquées au moyen de marques et de panneaux de signalisation, sauf autorisation contraire :

- a) de la tour de contrôle d'aérodrome lorsqu'il se trouve sur l'aire de manœuvre ; ou
- b) de l'autorité compétente désignée lorsqu'il se trouve sur l'aire de trafic.

9.8.3 Le conducteur d'un véhicule circulant sur l'aire de mouvement respecte toutes les consignes impératives indiquées au moyen de feux.

9.8.4 Le conducteur d'un véhicule circulant sur l'aire de mouvement a reçu la formation appropriée pour les tâches à accomplir et se conformera aux instructions :

- a) de la tour de contrôle d'aérodrome lorsqu'il se trouve sur l'aire de manœuvre ; ou
- b) de l'autorité compétente désignée lorsqu'il se trouve sur l'aire de trafic.

9.8.5 Le conducteur d'un véhicule doté de radio établit des radiocommunications bidirectionnelles de qualité satisfaisante avec la tour de contrôle d'aérodrome avant de pénétrer dans l'aire de manœuvre et avec l'autorité compétente désignée avant de pénétrer dans l'aire de trafic. Le conducteur restera constamment à l'écoute sur la fréquence assignée lorsqu'il se trouve sur l'aire de mouvement.

9.9 SYSTEMES DE GUIDAGE ET DE CONTROLE DE LA CIRCULATION DE SURFACE

Emploi

9.9.1 Un système de guidage et de contrôle de la circulation de surface est mis en œuvre aux aérodromes.

Des éléments indicatifs sur ces systèmes figurent dans le Manuel sur les systèmes de guidage et de contrôle de la circulation de surface (SMGCS) (Doc 9476).

Caractéristiques

9.9.2 La conception d'un système de guidage et de contrôle de la circulation de surface tient compte :

- a) de la densité de la circulation aérienne ;
- b) des conditions de visibilité dans lesquelles se déroulent des opérations ;
- c) de la nécessité d'orienter les pilotes ;
- d) de la complexité de la configuration de l'aérodrome ;
- e) des mouvements des véhicules.

9.8.3 Les éléments visuels d'un système de guidage et de contrôle de la circulation de surface, c'est-à-dire les marques, les feux et les panneaux de signalisation, sont conçus de manière à être conformes respectivement aux spécifications des paragraphes 5.2, 5.3 et 5.4.

9.8.4 Un système de guidage et de contrôle de la circulation de surface est conçu de manière à aider à empêcher l'irruption d'aéronefs et de véhicules sur une piste en service.

9.8.5 Le système est conçu de manière à aider à empêcher les collisions entre aéronefs ainsi qu'entre aéronefs et véhicules ou objets, partout sur l'aire de mouvement.

Le Manuel de conception des aérodromes (Doc 9157), 4^e Partie, contient des éléments indicatifs sur la commande des barres d'arrêt au moyen de la boucle à induction et sur un système visuel de guidage et de contrôle de la circulation au sol.

9.8.6 Lorsque le guidage et le contrôle de la circulation de surface sont assurés par l'allumage sélectif des barres d'arrêt et des feux axiaux de voie de circulation, les conditions ci-après sont remplies :

- a) les parcours de circulation qui sont indiqués par des feux axiaux de voie de circulation allumés sont éteints par l'allumage d'une barre d'arrêt ;
- b) les circuits de commande sont conçus de façon que, lorsqu'une barre d'arrêt située en avant de l'aéronef est allumée, la section appropriée des feux axiaux de voie de circulation en aval de la barre est éteinte ;
- c) les feux axiaux de voie de circulation situés en avant de l'aéronef sont allumés lorsque la barre d'arrêt est éteinte.

1. — Voir les paragraphes 5.3.16 et 5.3.19 pour les spécifications relatives aux feux axiaux de voie de circulation et aux barres d'arrêt, respectivement.

2. — Le Manuel de conception des aérodromes (Doc 9157), 4^e Partie, contient des éléments indicatifs sur l'installation des barres d'arrêt et des feux axiaux de voie de circulation dans les systèmes de guidage et de contrôle de la circulation de surface.

9.8.7 Un radar de surface pour aire de manœuvre est prévu sur un aérodrome utilisable par portée visuelle de piste inférieure à 350 m.

9.8.8 Un radar de surface pour aire de manœuvre est prévu sur un aérodrome autre que celui qui est visé au paragraphe 9.8.7 lorsque la densité de la circulation et les conditions d'exploitation sont telles que la régularité de la circulation ne peut être maintenue au moyen d'autres procédures et installations.

Le Manuel sur les systèmes de guidage et de contrôle de la circulation de surface (SMGCS) (Doc 9476) et le Manuel de planification des services de la circulation aérienne (Doc 9426) contiennent des éléments indicatifs sur l'emploi du radar de surface.

9.9 IMPLANTATION DU MATERIEL ET DES INSTALLATIONS SUR LES AIRES OPERATIONNELLES

- 1. — Les spécifications relatives aux surfaces de limitation d'obstacles figurent à la section 4.2.
- 2. — Les spécifications relatives à la conception des feux et de leurs supports, des ensembles lumineux d'indicateur visuel de pente d'approche, des panneaux de signalisation et des balises, figurent, respectivement, aux paragraphes 5.3.1, 5.3.5, 5.4.1 et 5.5.1. Le Manuel de conception des aérodromes (Doc 9157), 6^e Partie, contient des éléments indicatifs sur la conception d'une structure frangible pour les aides visuelles et non visuelles de navigation.

9.9.1 Aucun matériel ni aucune installation ne sont placés aux emplacements ci-après, à moins que leurs fonctions n'imposent un tel emplacement pour les besoins de la navigation aérienne ou la sécurité des aéronefs :

- a) sur une bande de piste, une aire de sécurité d'extrémité de piste, une bande de voie de circulation ou à une distance inférieure aux distances spécifiées au Tableau 3-1, colonne 11, si ce matériel ou cette installation risque de constituer un danger pour les aéronefs ;

- b) sur un prolongement dégagé, si ce matériel ou cette installation risque de constituer un danger pour un aéronef en vol.

9.9.2 Tout matériel ou toute installation nécessaire à la navigation aérienne ou à la sécurité des aéronefs qui sont placés :

- a) sur la portion d'une bande de piste qui s'étend à moins de :
 - 1) 75 m de l'axe de la piste lorsque le chiffre de code est 3 ou 4 ; ou
 - 2) 45 m de l'axe de la piste lorsque le chiffre de code est 1 ou 2 ; ou
- b) sur une aire de sécurité d'extrémité de piste, d'une bande de voie de circulation ou à une distance inférieure aux distances spécifiées au Tableau 3-1 ; ou
- c) sur un prolongement dégagé et qui risquent de constituer un danger pour un aéronef en vol ; sont frangibles et placés aussi bas que possible.

9.9.3 Seront considérés comme obstacles tout matériel ou toute installation qui sont nécessaires à la navigation aérienne ou à la sécurité des aéronefs et qui sont placés sur la portion non nivelée d'une bande de piste ; ce matériel ou cette installation sont frangibles et placés aussi bas que possible.

Des éléments indicatifs sur l'implantation des aides de navigation figurent dans le Manuel de conception des aérodromes (Doc 9157), 6^e Partie.

9.9.4 À moins que leurs fonctions ne l'exigent pour les besoins de la navigation aérienne ou de la sécurité des aéronefs, aucun matériel ni aucune installation ne sont placés à moins de 240 m de l'extrémité de la bande et à moins de :

- a) 60 m du prolongement de l'axe lorsque le chiffre de code est 3 ou 4 ; ou
- b) 45 m du prolongement de l'axe lorsque le chiffre de code est 1 ou 2 ;

dans le cas d'une piste avec approche de précision de catégorie I, II ou III.

9.9.5 Tout matériel ou toute installation nécessaires à la navigation aérienne ou à la sécurité des aéronefs qui sont placés sur la bande ou à proximité de la bande d'une piste avec approche de précision de catégorie I, II ou III et qui :

- a) Sont situés à moins de 240 m de l'extrémité de la bande et à moins de :
 - 1) 60 m du prolongement de l'axe lorsque le chiffre de code est 3 ou 4 ; ou de
 - 2) 45 m du prolongement de l'axe lorsque le chiffre de code est 1 ou 2 ; ou qui
- b) font saillie au-dessus de la surface intérieure d'approche, de la surface intérieure de transition, ou de la surface d'atterrissage interrompu ;

sont frangibles et aussi bas que possible.

9.9.6 Tout matériel et toute installation nécessaires à la navigation aérienne ou à la sécurité des aéronefs qui constituent un obstacle important pour l'exploitation en vertu des dispositions des paragraphes 4.2.4, 4.2.11, 4.2.20 ou 4.2.27, sont frangibles et placés aussi bas que possible.

9.10 CLOTURES

Emploi

9.10.1 Des clôtures ou autres barrières appropriées sont placées sur les aérodromes afin d'interdire l'accès de l'aire de mouvement aux animaux qui pourraient, en raison de leur taille, présenter un danger pour les aéronefs.

9.10.2 Des clôtures ou autres barrières appropriées sont placées sur les aérodromes pour empêcher les personnes non autorisées d'avoir accès, par inadvertance ou de façon préméditée, aux zones de l'aérodrome interdites au public.

1. — les égouts, conduits, tunnels, etc., sont au besoin munis de dispositifs pour en interdire l'accès.
2. — Il est nécessaire de prendre des mesures particulières pour empêcher l'accès des personnes non autorisées aux pistes ou voies de circulation sous lesquelles passent des voies publiques.

9.10.3 Des mesures appropriées sont prises pour empêcher les personnes non autorisées d'avoir accès, par inadvertance ou de façon préméditée, aux installations et services au sol indispensables à la sécurité de l'aviation civile qui sont situés hors de l'aérodrome.

Emplacement

9.10.4 Des clôtures et barrières sont placées de manière à séparer les zones ouvertes au public de l'aire de mouvement et autres installations ou zones de l'aérodrome qui sont vitales pour la sécurité de l'exploitation des aéronefs.

9.10.5 Sur les aérodromes où un plus grand niveau de sûreté est jugé nécessaire, une zone dégagée est aménagée de part et d'autre des clôtures ou barrières pour en rendre le franchissement plus difficile et faciliter la tâche des patrouilles. Il faudrait envisager de construire autour de l'aérodrome, en deçà de la clôture, une route destinée à la fois au personnel de maintenance et aux patrouilles de sûreté.

9.11 ÉCLAIRAGE DE SURETE

Aux aérodromes où une telle mesure est jugée souhaitable pour des raisons de sûreté, Les clôtures et autres barrières destinées à la protection de l'aviation civile internationale et de ses installations sont éclairées au niveau minimal indispensable. Il faudrait envisager de disposer les feux de manière à éclairer le sol d'un côté comme de l'autre de la clôture ou de la barrière, surtout aux points d'accès.

9.12 SYSTEME AUTONOME D'AVERTISSEMENT D'INCURSION SUR PISTE

1. — L'inclusion de spécifications détaillées relatives à un système autonome d'avertissement d'incursion sur piste (ARIWS) dans la présente section n'est pas interprétée comme une obligation d'installer un tel système à un aérodrome.
2. — La mise en œuvre d'un ARIWS est une question complexe qui mérite d'être examinée attentivement par les exploitants d'aérodrome, les services de la circulation aérienne et les États, et en coordination avec les exploitants d'aéronefs.
3. — La section 21 du Supplément A donne une description d'un ARIWS ainsi que des informations sur l'utilisation d'un tel système.

Caractéristiques

9.12.1 Un ARIWS installé sur un aérodrome :

- a) assure une détection autonome des incursions potentielles sur une piste en service, ou de l'état d'occupation d'une piste en service, et fourni des avertissements directs aux équipages de conduite et aux conducteurs de véhicules ;
 - b) fonctionne et est commandé indépendamment de tout autre système d'aide visuelle de l'aérodrome ;
 - c) est doté de composants visuels, à savoir de feux, conçus en fonction des spécifications pertinentes de la section 5.3 ;
 - d) ne perturbe pas les activités normales de l'aérodrome en cas de panne partielle ou totale. À cette fin, un moyen est prévu pour permettre à l'organisme ATC d'éteindre partiellement ou totalement le système.
1. — Un ARIWS peut être installé en parallèle avec des marques axiales améliorées de voie de circulation, des barres d'arrêt ou des feux de protection de piste.
 2. — Il est prévu que le ou les systèmes soient opérationnels dans toutes les conditions météorologiques, y compris par faible visibilité.
 3. — Un ARIWS peut partager des capteurs avec un SMGCS ou un A-SMGCS, mais il fonctionne indépendamment de l'un ou l'autre système.

9.12.2 Si un ARIWS est installé à un aérodrome, des renseignements sur ses caractéristiques et son état de fonctionnement sont communiqués aux services d'information aéronautique compétents à des fins de publication dans l'AIP avec la description du système de guidage et de contrôle de la circulation de surface et du balisage, conformément à l'Annexe à l'arrêté - relatif aux Services d'Informations aéronautiques.

CHAPITRE 10. ENTRETIEN DE L'AÉRODROME

10.1 GENERALITES

10.1.1 Aux aérodromes, on met en place un programme d'entretien, comprenant l'entretien préventif, s'il y a lieu, pour maintenir les installations dans un état qui ne nuise pas à la sécurité, à la régularité ou à l'efficacité de la navigation aérienne.

10.2 CHAUSSEES

1. — Par entretien préventif, on entend des travaux d'entretien programmés, entrepris de façon à prévenir toute défaillance ou détérioration des installations.

2. — On entend par « installations » les chaussées, les aides visuelles, les clôtures, les réseaux de drainage, les réseaux électriques, les bâtiments, etc.

10.1.2 La conception et l'application des programmes d'entretien tiendront compte des principes des facteurs humains.

1. — Des éléments indicatifs sur les principes des facteurs humains figurent dans le Manuel d'instruction sur les facteurs humains (Doc 9683) et le Manuel des services d'aéroport (Doc 9137), 8e Partie-Exploitation.

2. — Des principes et des procédures générales concernant la formation du personnel d'aérodrome, notamment les programmes de formation et les vérifications de compétence, sont spécifiés dans les procédures opérationnelles établies dans le Présent règlement.

10.2.1 Les surfaces de toutes les aires de mouvement, y compris les chaussées (pistes, voies de circulation et aires de trafic) et les aires adjacentes, sont inspectées et leur état surveillé régulièrement dans le cadre d'un programme d'entretien préventif et correctif de l'aérodrome ayant pour objectif d'éviter et d'éliminer tous les objets intrus (FOD) qui pourraient endommager les aéronefs ou nuire au fonctionnement des circuits de bord.

1. — Voir le paragraphe 2.9.3, sur les inspections des aires de mouvement.

2. — Voir le supplément - A, section 9

3. — Aux aérodromes utilisés par des aéronefs lourds ou des aéronefs équipés de pneus des catégories supérieures de pression visées au paragraphe 2.6.6, alinéa c), il faudrait apporter une attention particulière à l'intégrité des luminaires encastrés dans les chaussées et aux joints des chaussées.

4. — Les procédures opérationnelles établies dans le Présent règlement, et le Manuel sur les systèmes perfectionnés de guidage et de contrôle des mouvements à la surface (A-SMGCS) (Doc 9830) contiennent des procédures sur les inspections quotidiennes de l'aire de mouvement et le contrôle des FOD.

5. — Le Manuel des services d'aéroport (Doc 9137), 9e Partie, contient des éléments indicatifs supplémentaires sur le balayage et le nettoyage des surfaces.

10.2.2 La surface des pistes est entretenue de manière à empêcher la formation d'irrégularités dangereuses.

Voir le supplément - A, section 5.

10.2.3 Les pistes en dur sont entretenues de manière à ce que leur surface offre des caractéristiques de frottement égales ou supérieures au niveau minimal de frottement spécifié au § 2.9.8.

La Circulaire 329 – Évaluation, mesure et communication de l'état des surfaces de pistes contient de plus amples renseignements sur ce sujet, ainsi que sur l'amélioration des caractéristiques de frottement des pistes

10.2.4 Aux fins de l'entretien, les caractéristiques de frottement de la surface des pistes sont mesurées périodiquement au moyen d'un appareil automouillant de mesure continue du frottement et consignées. La fréquence des mesures est suffisante pour déterminer la tendance de ces caractéristiques.

1. — Des éléments indicatifs concernant l'évaluation des caractéristiques de frottement de la surface des pistes figurent dans la Circulaire 329 — Évaluation, mesure et communication de l'état des surfaces de pistes.

2. — L'objectif des paragraphes 10.2.3 à 10.2.8 est de garantir que les caractéristiques de frottement de la totalité de la surface des pistes demeurent égales ou supérieures à un niveau minimal de frottement spécifié au § 2.9.8.

10.2.5 Quand les mesures du frottement de la surface des pistes sont faites aux fins de l'entretien au moyen d'un appareil automouillant de mesure continue du frottement, les performances de l'appareil répondront à la norme fixée ou convenue par le Directeur général de l'ANAC.

10.2.6 Le personnel qui effectue les mesures du frottement de la surface des pistes prescrites au § 10.2.5 sera formé et compétent pour effectuer ses tâches.

10.2.7 Des mesures d'entretien correctif sont prises pour empêcher que les caractéristiques de frottement de la totalité ou d'une partie de la surface des pistes deviennent inférieures à un niveau minimal de frottement spécifié au paragraphe 10.2.3.

Une section de piste d'environ 100 m de longueur peut être considérée comme significative du point de vue de l'entretien ou de la communication des renseignements.

10.2.8 La surface de la piste est évaluée visuellement, au besoin, dans des conditions de pluie naturelles ou simulées pour voir s'il y a formation de flaques d'eau ou un mauvais écoulement des eaux, et que des mesures correctives d'entretien soient prises s'il y a lieu.

10.2.9 Lorsqu'une voie de circulation est utilisée par des avions à turbomachines, la surface de ses accotements est entretenue de manière à être dégagée de tous cailloux ou autres objets qui pourraient pénétrer dans les moteurs des avions.

Des indications sur ce sujet figurent dans le Manuel de conception des aérodromes (Doc 9157), 2^e Partie.

10.3 ÉLIMINATION DES CONTAMINANTS

10.3.1 L'eau stagnante, la boue, la poussière, le sable, l'huile, les dépôts de caoutchouc et autres contaminants sont enlevés aussi rapidement et aussi complètement que possible de la surface des pistes en service afin d'en limiter l'accumulation.

Des renseignements sur l'enlèvement des contaminants figurent dans les procédures opérationnelles établies dans le Présent règlement.

10.3.2 Les voies de circulation sont débarrassées dans la mesure nécessaire de l'eau stagnante, de la boue, du sable, de l'huile, et d'autres contaminants pour permettre aux aéronefs de rejoindre ou de quitter les pistes en service.

10.3.3 Les aires de trafic sont débarrassées dans la mesure nécessaire de l'eau stagnante, de la boue, du sable, de l'huile, et d'autres contaminants pour permettre aux aéronefs de manœuvrer en sécurité ou, le cas échéant, d'être remorqués ou poussés.

10.3.4 Les agents chimiques qui peuvent avoir des effets nuisibles sur les aéronefs ou sur les chaussées, ou des effets toxiques sur l'environnement, ne sont pas utilisés.

10.4 NOUVEAUX REVETEMENTS DE PISTE

Les spécifications ci-après s'appliquent aux projets de renforcement de la surface des pistes qui sont remises en service temporairement avant la fin de la pose du nouveau revêtement. Les travaux pourraient nécessiter de construire une rampe de raccordement temporaire entre l'ancienne chaussée et la nouvelle. Le Manuel de conception des aérodromes (Doc 9157), 3^e Partie, contient des indications sur le renforcement des chaussées et l'évaluation de leur état opérationnel.

10.4.1 La pente longitudinale de la rampe de raccordement temporaire, mesurée par rapport à la surface de piste existante ou à la précédente chaussée, est :

- a) comprise entre 0,5 et 1,0 % dans le cas des chaussées d'épaisseur égale ou inférieure à 5 cm;
- b) égale ou inférieure à 0,5 % dans le cas des chaussées d'épaisseur supérieure à 5 cm.

10.4.2 Les travaux de renforcement d'une chaussée s'effectueront en partant d'une extrémité de la piste et en progressant vers l'autre extrémité de telle sorte que, compte tenu du sens normal d'utilisation de la piste, les avions roulent, dans la plupart des cas, en descendant la rampe de raccordement.

10.4.3 Pendant chaque période de travail, l'opération de renforcement s'effectuera sur toute la largeur de la piste.

10.4.4 Avant d'être rouverte temporairement à l'exploitation, une piste qui fait l'objet de travaux de renforcement de la chaussée est dotée de marques axiales conformes aux spécifications de la section 5.2.3. En outre, l'emplacement d'un seuil temporaire est identifié par une bande transversale de 3,6 m de largeur.

10.4.5 Le revêtement est réalisé et entretenu de façon qu'il offre un frottement supérieur au niveau minimal spécifié au paragraphe 10.2.3.

10.5 AIDES VISUELLES

1. — Les présentes spécifications ont pour objet de définir les niveaux de performance visés de l'entretien. Elles n'ont pas pour objet de définir si un dispositif lumineux est opérationnellement hors service.
2. — Les économies d'énergie apportées par les diodes électroluminescentes (DEL) sont attribuables en grande partie au fait que les DEL n'ont pas la signature thermique infrarouge des lampes à incandescence.
3. — Les systèmes de vision améliorée (EVS) utilisent la signature thermique infrarouge des lampes à incandescence. Les protocoles de l'Annexe à l'arrêté relatif Service d'Informations aéronautiques, fournissent un moyen approprié de prévenir les utilisateurs d'EVS quand des dispositifs lumineux à incandescence sont transformés en dispositifs lumineux à DEL.

10.5.1 Un feu est jugé hors service lorsque l'intensité moyenne du faisceau principal est inférieure à 50 % de la valeur spécifiée dans la figure appropriée de l'Appendice 2. Dans le cas des feux dont le faisceau principal a une intensité moyenne supérieure à la valeur indiquée dans l'Appendice 2, un feu est jugé hors service lorsque l'intensité moyenne du faisceau principal est inférieure à 50 % de la valeur supérieure d'intensité moyenne et non de la valeur spécifiée dans l'appendice 2.

— Des orientations sur les critères d'entretien des feux aéronautiques à la surface ainsi que sur l'utilisation d'une norme pour l'aérodrome et d'une valeur supérieure de l'intensité moyenne du faisceau principal figurent dans le Manuel de conception des aérodromes (Doc 9157), partie 4.

10.5.2 Un système d'entretien préventif des aides visuelles est mis en œuvre pour assurer la fiabilité du balisage lumineux et des marques.

Des indications sur l'entretien préventif des aides visuelles figurent dans le Manuel des services d'aéroport (Doc 9137), 9^e Partie.

10.5.3 Le système d'entretien préventif retenu pour une piste avec approche de précision de catégorie II ou III comporte au moins les vérifications suivantes :

- a) une inspection visuelle et des mesures, prises sur le terrain, de l'intensité, de l'ouverture de faisceau et de l'orientation des feux compris dans les éléments particuliers des balisages lumineux d'approche et de piste ;
- b) un contrôle et des mesures des caractéristiques électriques de chaque circuit compris dans les balisages lumineux d'approche et de piste ;
- c) un contrôle du bon fonctionnement des réglages d'intensité lumineuse utilisés par le contrôle de la circulation aérienne.

10.5.4 Les mesures d'intensité, d'ouverture de faisceau et de calage prises sur le terrain en ce qui concerne les feux de balisage lumineux d'approche et de piste équipant des pistes avec approche de précision de catégorie II ou III portent autant que possible sur tous les feux, pour assurer la conformité avec la spécification pertinente de l'Appendice 2.

10.5.5 Les mesures d'intensité, d'ouverture de faisceau et de calage concernant des feux de balisage lumineux d'approche et de piste équipant des pistes avec approche de précision de catégorie II ou III sont prises à l'aide d'une unité de mesure mobile offrant une précision suffisante pour analyser les caractéristiques de chaque feu.

10.5.6 La fréquence des mesures prises en ce qui concerne les feux qui équipent des pistes avec approche de précision de catégorie II ou III est fondée sur la densité de la circulation, le niveau local de pollution, la fiabilité du matériel de balisage lumineux installé et l'évaluation continue des mesures prises sur le terrain. En tout cas, elle n'est pas inférieure à deux fois par année pour ce qui est des feux encastrés, et à une fois par année pour ce qui a trait aux autres feux.

10.5.7 L'objectif du système d'entretien préventif utilisé pour une piste avec approche de précision de catégorie II ou III est d'assurer que, pendant toute période d'exploitation dans les conditions de catégorie II ou III, tous les feux d'approche et de piste fonctionnent normalement et que, en tout cas, au moins :

- a) 95 % des feux fonctionnent normalement dans chacun des éléments essentiels de balisage ci-après :
 - 1) 450 derniers mètres du dispositif lumineux d'approche de précision, catégories II et III ;
 - 2) feux d'axe de piste ;
 - 3) feux de seuil de piste ;
 - 4) feux de bord de piste ;
- b) 90 % des feux de zone de toucher des roues fonctionnent normalement ;
- c) 85 % des feux du dispositif lumineux d'approche au-delà de 450 m fonctionnent normalement ;
- d) 75 % des feux d'extrémité de piste fonctionnent normalement.

Afin d'assurer la continuité du guidage, le pourcentage admissible de feux hors service n'est pas toléré s'il se traduit par une altération de la configuration fondamentale du dispositif lumineux. En outre, l'existence de deux feux contigus hors service n'est pas non plus admise ; toutefois, dans le cas d'une barrette ou d'une barre transversale, l'existence de deux feux contigus hors service peut être admise.

En ce qui concerne les barrettes, les barres transversales et les feux de bord de piste, on considérera les feux comme contigus s'ils sont situés consécutivement et :

- transversalement : dans la même barrette ou la même barre transversale ; ou
- longitudinalement : dans la même rangée de feux de bord de piste ou de barrettes.

10.5.8 L'objectif du système d'entretien préventif d'une barre d'arrêt installée en un point d'attente avant piste associé à une piste destinée à être utilisée avec une portée visuelle de piste inférieure à 300 m est d'obtenir :

- a) qu'il n'y ait pas plus de deux feux hors service ;
- b) que deux feux consécutifs ne soient pas hors service à moins que l'intervalle entre feux consécutifs ne soit sensiblement inférieur à l'intervalle spécifié.

10.5.9 L'objectif du système d'entretien préventif d'une voie de circulation destinée à être utilisée lorsque la portée visuelle de piste est inférieure à 300 m est de ne pas permettre que deux feux axiaux contigus soient hors service.

10.5.10 L'objectif du système d'entretien préventif utilisé pour une piste avec approche de précision de catégorie I est d'assurer que, pendant toute période d'exploitation dans les conditions de catégorie I, tous les feux d'approche et de piste fonctionnent normalement et que, en tout cas, au moins 85 % des feux fonctionnent normalement dans chacun des éléments suivants :

- a) dispositif lumineux d'approche de précision de catégorie I ;
- b) feux de seuil de piste ;
- c) feux de bord de piste ;
- d) feux d'extrémité de piste.

Afin d'assurer la continuité du guidage, l'existence de deux feux contigus hors service n'est pas permise à moins que l'intervalle entre deux feux successifs ne soit sensiblement inférieur à l'intervalle spécifié.

Dans le cas des barrettes et des barres transversales, l'existence de deux feux contigus hors service ne supprime pas le guidage.

10.5.11 L'objectif du système d'entretien préventif utilisé pour une piste de décollage destinée à être utilisée lorsque la portée visuelle de piste est inférieure à 550 m est d'assurer que pendant toute période d'exploitation, tous les feux de piste fonctionnent normalement et que, en tous cas, au moins :

- a) 95 % des feux fonctionnent normalement dans le balisage lumineux d'axe de piste (là où il existe) et dans le balisage lumineux de bord de piste ;
- b) 75 % des feux fonctionnent normalement dans le balisage lumineux d'extrémité de piste.

Afin d'assurer la continuité du guidage, l'existence de deux feux contigus hors service n'est pas admise.

10.5.12 L'objectif du système d'entretien préventif utilisé pour une piste de décollage destinée à être utilisée lorsque la portée visuelle de piste est de 550 m ou plus est d'assurer que, pendant toute période d'exploitation, tous les feux de piste fonctionnent normalement et que, en tous cas, au moins 85 % des feux fonctionnent normalement dans le balisage lumineux de bord de piste et d'extrémité de piste. Afin d'assurer la continuité du guidage, l'existence de deux feux contigus hors service n'est pas permise.

10.5.13 Dans des conditions de visibilité réduite, l'exploitant d'aérodrome limitera les travaux de construction ou d'entretien à proximité des circuits électriques d'aérodrome.

CHAPITRE 11. HOMOLOGATION DES AERODROMES

1. Exigence de l'homologation

L'homologation est une condition préalable à l'ouverture de tout aérodrome par l'agence nationale de l'aviation civile.

2. Conditions d'homologation

Les conditions d'homologation porteront sur l'évaluation des caractéristiques physiques, installations, équipements d'aérodrome qui seront en conformité avec les dispositions de la Partie 1 de l'arrêté relatif à la conception, à l'exploitation technique et à la certification des aérodromes et hélistations.

3. Demande d'homologation d'aerodrome

Le postulant formulera une demande d'homologation d'aérodrome par une lettre au Directeur Général de l'ANAC accompagnée d'un dossier devant contenir, notamment, le cas échéant, les documents ci-après :

- plan des servitudes aéronautiques ;
- cartes d'aérodrome ;
- cartes des obstacles ;
- plan de masse de l'aérodrome ;
- plan topographique ;

- notice d'impact environnementale et sociale (NIES).

4. Délivrance d'une attestation d'homologation d'aérodrome

4.1 La délivrance d'une attestation d'homologation d'aérodrome sera soumise à l'exécution préalable d'un contrôle technique de l'aérodrome par l'agence nationale de l'aviation civile suivant les conditions spécifiées ci-dessus.

4.2 L'agence nationale de l'aviation civile peut refuser de délivrer l'attestation d'homologation d'aérodrome à un postulant. Dans ce cas, elle doit notifier ses raisons à celui-ci, par écrit, au plus tard 30 jours après avoir pris cette décision et en tout état de cause, dans les 90 jours après acceptation de la demande.

5. Durée de validité d'une homologation d'aérodrome

Sauf, fermeture de l'aérodrome, suspension ou retrait de l'attestation d'homologation, la durée de validité d'une attestation d'homologation d'aérodrome est indéterminée.

APPENDICES

APPENDICE 1 COULEURS DES FEUX AÉRONAUTIQUES À LA SURFACE, DES MARQUES ET DES PANNEAUX ET TABLEAUX DE SIGNALISATION

1. Généralités

Les spécifications ci-après définissent les limites colorimétriques des couleurs à utiliser pour les feux aéronautiques à la surface, les marques, les panneaux et tableaux de signalisation. Ces spécifications sont conformes aux spécifications de 1983 de la Commission internationale de l'éclairage (CIE), sauf pour ce qui est de l'orangé indiqué à la Figure A1-2.

Il est impossible d'établir, pour les couleurs, des spécifications qui excluent toute possibilité de confusion. Pour que la distinction des couleurs présente un degré suffisant de certitude, il importe que l'intensité lumineuse reçue par l'œil dépasse largement le seuil de perceptibilité, que la couleur ne soit pas trop modifiée par l'absorption sélective atmosphérique et que l'observateur soit doué d'une vision des couleurs satisfaisante. Il existe également un risque de confusion des couleurs si l'intensité lumineuse reçue par l'œil est extrêmement élevée, par exemple dans le cas d'une source lumineuse à haute intensité observée de très près. L'expérience montre que l'on peut obtenir une identification satisfaisante des couleurs si l'on consacre à ces facteurs l'attention qui leur est due.

Les quantités colorimétriques sont exprimées par rapport à l'observateur de référence et dans le système de coordonnées adopté par la Commission internationale de l'éclairage (CIE) lors de sa huitième session à Cambridge, Angleterre, en 1931*.

Les quantités colorimétriques des feux à semi-conducteurs (p. ex. DEL) sont fondées sur les limites indiquées dans la norme S 004/E-2001 de la Commission internationale de l'éclairage (CIE), sauf pour ce qui est de la limite bleue du blanc.

2. Couleurs des feux aéronautiques à la surface

2.1 Quantités colorimétriques (chromaticité) des feux dotés de sources lumineuses à incandescence

2.1. Les quantités colorimétriques des feux aéronautiques à la surface dotée de sources lumineuses à incandescence restent dans les limites ci-après :

Équations CIE (voir Figure A1-1a) :

a) Rouge

Limite pourpre $y = 0,980 - x$

Limite jaune $y = 0,335$ sauf dans le cas des systèmes indicateurs visuels de pente d'approche ;

Limite jaune $y = 0,320$, dans le cas des systèmes indicateurs visuels de pente d'approche.

Voir paragraphes 5.3.5.15 et 5.3.5.31.

b) Jaune

Limite rouge $y = 0,382$

Limite blanche $y = 0,790 - 0,667x$

Limite verte $y = x - 0,120$

c) Vert

Limite jaune $x = 0,360 - 0,080y$

	Limite blanche	$x = 0,650y$		
	Limite bleue	$y = 0,390 - 0,171x$		
d) Bleu				
	Limite verte	$y = 0,805x + 0,065$		
	Limite blanche	$y = 0,400 - x$		
	Limite pourpre	$x = 0,600y + 0,133$		
e) Blanc				
	Limite jaune	$x = 0,500$		
	Limite bleue	$x = 0,285$		
	Limite verte	$y = 0,440$ et $y = 0,150 + 0,640x$		
	Limite pourpre	$y = 0,050 + 0,750x$ et $y = 0,382$		
	[Transféré au paragraphe 2.3.1, alinéa e]			
f) Blanc variable				
	Limite jaune	$x = 0,255 + 0,750y$	$y = 0,790 - 0,667x$	$x = 1,185$ –
	1,500y			
	Limite bleue	$x = 0,285$		
	Limite verte	$y = 0,440$ et $y = 0,150 + 0,640x$		
	Limite pourpre	$y = 0,050 + 0,750x$ et $y = 0,382$		

Des indications sur les changements de chromaticité qui résultent de l'effet de la température sur les écrans figurent dans le Manuel de conception des aérodromes (Doc 9157), 4^{ème} Partie.

2.1.2 Dans les cas où une atténuation n'est pas exigée et dans les cas où il importe que des observateurs affectés de défauts de perception des couleurs puissent déterminer la couleur du feu, les signaux verts définis par les limites ci-après sont utilisés :

Limite jaune	$y = 0,726 - 0,726x$
Limite blanche	$x = 0,650y$
Limite bleue	$y = 0,390 - 0,171x$

Lorsque le signal de couleur est vu de loin, la pratique a consisté à utiliser des couleurs se situant dans les limites indiquées au paragraphe 2.1.2.

2.1.3 Dans les cas où une certitude accrue d'identification, par rapport au blanc est plus importante que la portée optique maximale, les signaux verts définis par les limites ci-après sont utilisés :

Limite jaune	$y = 0,726 - 0,726x$
Limite blanche	$x = 0,625y - 0,041$
Limite bleue	$y = 0,390 - 0,171x$

2.2 Distinction entre les feux de différentes couleurs dotés de sources lumineuses à incandescence

2.2.1 S'il est nécessaire que le jaune puisse se distinguer du blanc, les feux sont très voisins les uns des autres, dans le temps ou dans l'espace (par exemple, éclats successifs émis par le même phare).

2.2.2 S'il est nécessaire que le jaune puisse se distinguer du vert et/ou du blanc, comme par exemple dans le cas des feux axiaux de voie de sortie de piste, la coordonnée y de la lumière jaune ne dépasse pas la valeur de 0,40.

Les limites colorimétriques du blanc ont été établies en supposant que ces feux seront utilisés dans des conditions telles que les caractéristiques (températures de couleur) de la source lumineuse soient sensiblement constantes.

2.2.3 Le blanc variable ne est utilisé que pour des feux dont on peut faire varier l'intensité, afin d'éviter l'éblouissement, par exemple. Pour que cette couleur puisse être distinguée du jaune, les feux sont conçus et utilisés de manière telle :

- que la coordonnée x du jaune excède d'au moins 0,050 la coordonnée x du blanc ;
- que la disposition des feux soit telle que les feux jaunes se voient en même temps que les feux blancs et dans leur voisinage immédiat.

2.3 Quantités colorimétriques (chromaticité) des feux dotés de sources lumineuses à semi-conducteurs

2.3.1 Les quantités colorimétriques des feux aéronautiques à la surface dotée de sources lumineuses à semi-conducteurs,

p. ex. DEL, resteront dans les limites ci-après :

Équations CIE (voir Figure A1-1b) :

- a) Rouge
 Limite pourpre $y = 0,980 - x$
 Limite jaune $y = 0,335$, sauf dans le cas des indicateurs visuels de pente d'approche ;
 Limite jaune $y = 0,320$, dans le cas des indicateurs visuels de pente d'approche.

Voir les paragraphes 5.3.5.15 et 5.3.5.31.

- b) Jaune
 Limite rouge $y = 0,387$
 Limite blanche $y = 0,980 - x$
 Limite verte $y = 0,727x + 0,054$
 c) Vert (voir aussi les paragraphes 2.3.2 et 2.3.3)
 Limite jaune $x = 0,310$
 Limite blanche $x = 0,625y - 0,041$
 Limite bleue $y = 0,400$
 d) Bleu
 Limite verte $y = 1,141x + 0,037$
 Limite blanche $x = 0,400 - y$
 Limite pourpre $x = 0,134 + 0,590y$
 e) Blanc
 Limite jaune $x = 0,440$
 Limite bleue $x = 0,320$
 Limite verte $y = 0,150 + 0,643x$
 Limite pourpre $y = 0,050 + 0,757x$
 f) Blanc variable

Les limites du blanc variable pour source lumineuse à semi-conducteurs sont celles de l'alinéa e) Blanc ci-dessus.

2.3.2 Dans les cas où il importe que des observateurs affectés de défauts de perception des couleurs puissent déterminer la couleur du feu, des signaux verts définis par les limites ci-après soient utilisés :

$$\begin{aligned} \text{Limite jaune } y &= 0,726 - 0,726x \\ \text{Limite blanche } x &= 0,625y - 0,041 \\ \text{Limite bleue } y &= 0,400 \end{aligned}$$

2.3.3 Afin d'éviter une grande variation dans les nuances de vert, il est souhaitable de ne pas utiliser de couleurs se situant dans les limites indiquées au paragraphe 2.3.2 si on choisit des couleurs définies par les limites ci-après :

$$\begin{aligned} \text{Limite jaune } x &= 0,310 \\ \text{Limite blanche } x &= 0,625y - 0,041 \\ \text{Limite bleue } y &= 0,726 - 0,726x \end{aligned}$$

2.4 Mesure de la couleur des sources lumineuses à incandescence et à semi-conducteurs

2.4.1 On vérifiera que la couleur des feux aéronautiques à la surface est dans les limites de la Figure A1-1a ou de la Figure A1-1b, selon le cas, en effectuant des mesures en cinq points situés à l'intérieur de la zone délimitée par la courbe isocandela la plus intérieure (voir les diagrammes isocandelas de l'Appendice- 2), les feux fonctionnant à l'intensité ou à la tension nominale. Dans le cas de courbes isocandelas elliptiques ou circulaires, les mesures de la couleur sont effectuées au centre et aux limites horizontales et verticales. Dans le cas de courbes isocandelas rectangulaires, les mesures de la couleur sont effectuées au centre et aux limites des diagonales (angles). En outre, on vérifiera la couleur des feux à la courbe isocandela la plus extérieure pour veiller à ce qu'il n'y ait pas de décalage de couleur qui pourrait causer de la confusion pour le pilote.

1. — Pour la courbe isocandela la plus extérieure, une mesure des coordonnées de couleur est effectuée et enregistrée pour examen et jugement quant à leur acceptabilité par l'État.
2. — Certains dispositifs lumineux peuvent être implantés de manière qu'ils puissent être vus et utilisés par des pilotes depuis des directions au-delà de celle prévue dans la courbe isocandela la plus extérieure (par exemple des feux de barre d'arrêt à des points d'attente avant piste d'une largeur significative). Dans de tels cas, l'État évalue l'application effective et, s'il y a lieu, exiger une vérification du changement de couleur aux angles au-

delà de la courbe la plus extérieure.

2.4.2 Dans le cas des indicateurs visuels de pente d'approche et autres dispositifs lumineux qui ont un secteur de transition des couleurs, la couleur est mesurée à des points conformes aux indications du paragraphe 2.4.1, mais les domaines de couleur sont traités séparément et aucun point ne se trouvera à moins de 0,5 degré du secteur de transition.

3. Couleurs des marques et des panneaux et tableaux de signalisation

1. — Les spécifications relatives aux couleurs à la surface, qui sont présentées ci-dessous, ne s'appliquent qu'aux surfaces fraîchement peintes. Les couleurs utilisées pour les marques à la surface s'altèrent en général avec le temps et elles sont donc rafraîchies.

2. — On trouvera des éléments indicatifs sur les couleurs à la surface dans le document du CIE intitulé Recommandations sur les couleurs de surface pour la signalisation visuelle, Publication n° 39-2 (TC-106) 1983.

3. — Les spécifications recommandées au paragraphe 3.4 pour les panneaux éclairés de l'intérieur ont un caractère provisoire et sont fondées sur les spécifications de la CIE concernant les panneaux de signalisation éclairés de l'intérieur. Ces spécifications seront revues et mises à jour lorsque la CIE établira des spécifications pour les autres panneaux éclairés de l'intérieur.

3.1 Les quantités colorimétriques et les facteurs de luminance des couleurs ordinaires, des couleurs des matériaux rétro réfléchissants et des couleurs des panneaux de signalisation et autres panneaux éclairés de l'intérieur sont déterminés dans les conditions types ci-après :

- a) angle d'éclairement : 45° ;
- b) direction d'observation : perpendiculaire à la surface ;
- c) source d'éclairage : source d'éclairage type CIE D 65.

3.2 Lorsqu'ils sont déterminés dans les conditions types, les quantités colorimétriques et les facteurs de luminance des couleurs ordinaires pour les marques et les panneaux et tableaux de signalisation éclairés de l'extérieur demeurent dans les limites ci-après :

Équations CIE (voir Figure A1-2) :

a) Rouge

$$\begin{aligned} \text{Limite pourpre} & y = 0,345 - 0,051x \\ \text{Limite blanche} & y = 0,910 - x \\ \text{Limite orangée} & y = 0,314 + 0,047x \\ \text{Facteur de luminance} & \beta = 0,07 \text{ (min.)} \end{aligned}$$

b) Orangé

$$\begin{aligned} \text{Limite rouge} & y = 0,285 + 0,100x \\ \text{Limite blanche} & y = 0,940 - x \\ \text{Limite jaune} & y = 0,250x + 0,220x \\ \text{Facteur de luminance} & \beta = 0,20 \text{ (min.)} \end{aligned}$$

c) Jaune

$$\begin{aligned} \text{Limite orangée} & y = 0,108 + 0,707x \\ \text{Limite blanche} & y = 0,910 - x \\ \text{Limite verte} & y = 1,35x - 0,093 \\ \text{Facteur de luminance} & \beta = 0,45 \text{ (min.)} \end{aligned}$$

d) Blanc

$$\begin{aligned} \text{Limite pourpre} & y = 0,010 + x \\ \text{Limite bleue} & y = 0,610 - x \\ \text{Limite verte} & y = 0,030 + x \\ \text{Limite jaune} & y = 0,710 - x \\ \text{Facteur de luminance} & \beta = 0,75 \text{ (min.)} \end{aligned}$$

e) Noir

$$\begin{aligned} \text{Limite pourpre} & y = x - 0,030 \\ \text{Limite bleue} & y = 0,570 - x \\ \text{Limite verte} & y = 0,050 + x \\ \text{Limite jaune} & y = 0,740 - x \\ \text{Facteur de luminance} & \beta = 0,03 \text{ (max.)} \end{aligned}$$

f) Vert tirant sur le jaune

$$\begin{aligned} \text{Limite verte} & y = 1,317x + 0,4 \\ \text{Limite blanche} & y = 0,910 - x \\ \text{Limite jaune} & y = 0,867x + 0,4 \end{aligned}$$

g) Vert

$$\begin{aligned} \text{Limite jaune } x &= 0,313 \\ \text{Limite blanche } y &= 0,243 + 0,670x \\ \text{Limite bleue } y &= 0,493 - 0,524x \\ \text{Facteur de luminance } \beta &= 0,10 \text{ (min.)} \end{aligned}$$

Le rouge de surface et l'orangé de surface sont trop peu différents l'un de l'autre pour qu'il soit possible de les distinguer lorsque ces couleurs ne sont pas vues simultanément.

3.3 Lorsqu'ils sont déterminés dans les conditions types, les quantités colorimétriques et les facteurs de luminance des couleurs des matériaux rétro réfléchissants pour les marques et les panneaux et tableaux de signalisation demeurent dans les limites ci-après :

Équations CIE (voir Figure A1-3) :

a) Rouge

$$\begin{aligned} \text{Limite pourpre } y &= 0,345 - 0,051x \\ \text{Limite blanche } y &= 0,910 - x \\ \text{Limite orangée } y &= 0,314 + 0,047x \\ \text{Facteur de luminance } \beta &= 0,03 \text{ (min.)} \end{aligned}$$

b) Orangé

$$\begin{aligned} \text{Limite rouge } y &= 0,265 + 0,205x \\ \text{Limite blanche } y &= 0,910 - x \\ \text{Limite jaune } y &= 0,207 + 0,390x \\ \text{Facteur de luminance } \beta &= 0,14 \text{ (min.)} \end{aligned}$$

c) Jaune

$$\begin{aligned} \text{Limite orangée } y &= 0,160 + 0,540x \\ \text{Limite blanche } y &= 0,910 - x \\ \text{Limite verte } y &= 1,35x - 0,093 \\ \text{Facteur de luminance } \beta &= 0,16 \text{ (min.)} \end{aligned}$$

d) Blanc

$$\begin{aligned} \text{Limite pourpre } y &= x \\ \text{Limite bleue } y &= 0,610 - x \\ \text{Limite verte } y &= 0,040 + x \\ \text{Limite jaune } y &= 0,710 - x \\ \text{Facteur de luminance } \beta &= 0,27 \text{ (min.)} \end{aligned}$$

e) Bleu

$$\begin{aligned} \text{Limite verte } y &= 0,118 + 0,675x \\ \text{Limite blanche } y &= 0,370 - x \\ \text{Limite pourpre } y &= 1,65x - 0,187 \\ \text{Facteur de luminance } \beta &= 0,01 \text{ (min.)} \end{aligned}$$

f) Vert

$$\begin{aligned} \text{Limite jaune } y &= 0,711 - 1,22x \\ \text{Limite blanche } y &= 0,243 + 0,670x \\ \text{Limite bleue } y &= 0,405 - 0,243x \\ \text{Facteur de luminance } \beta &= 0,03 \text{ (min.)} \end{aligned}$$

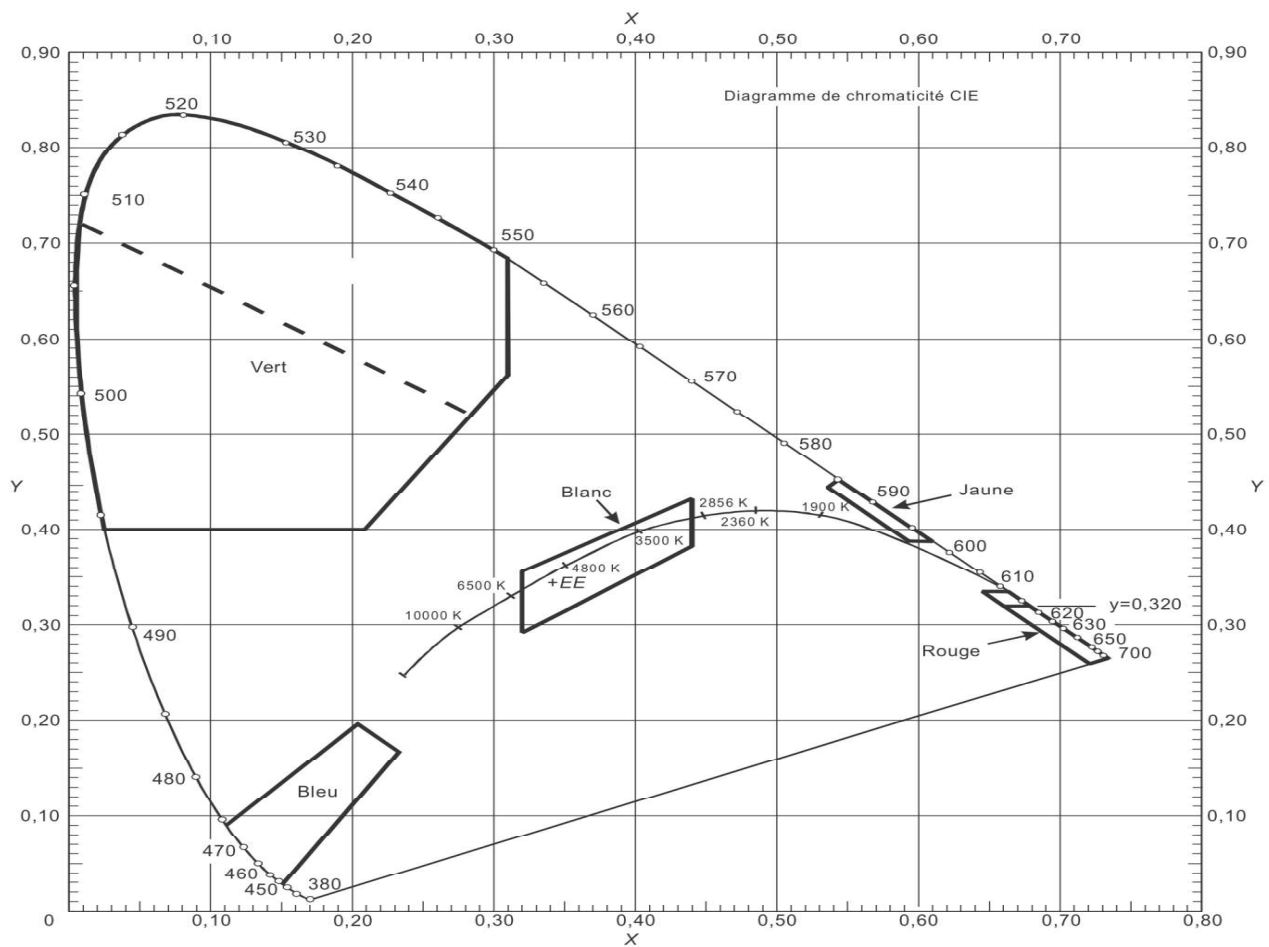
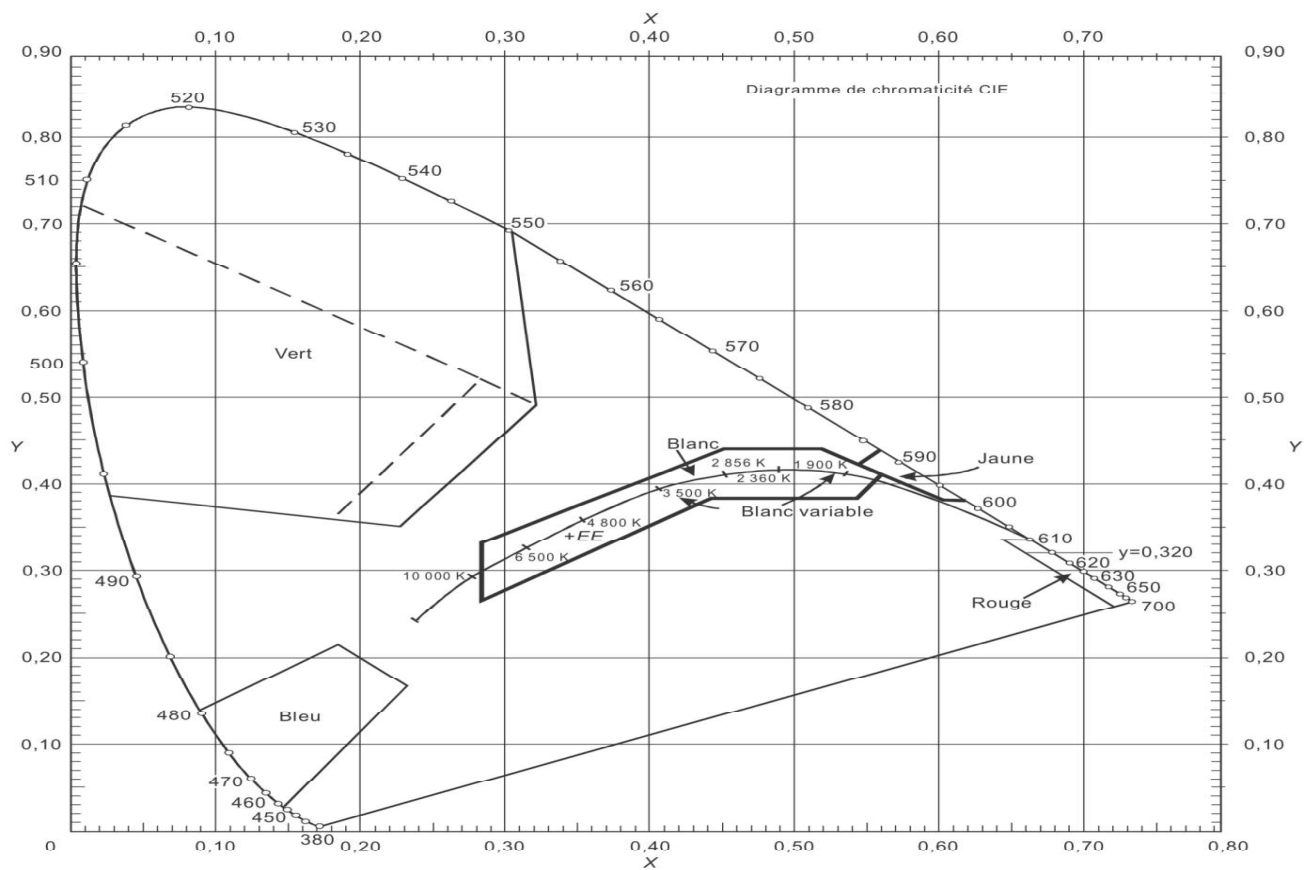
3.4 Lorsqu'ils sont déterminés dans les conditions types, les quantités colorimétriques et les facteurs de luminance des couleurs utilisées pour les panneaux de signalisation et autres panneaux luminescents ou éclairés de l'intérieur demeurent dans les limites ci-après :

Équations CIE (voir Figure A1-4) :

a) Rouge

$$\begin{aligned} \text{Limite pourpre } y &= 0,345 - 0,051x \\ \text{Limite blanche } y &= 0,910 - x \\ \text{Limite orange } y &= 0,314 + 0,047x \\ \text{Facteur de luminance } \beta &= 0,07 \text{ (min.)} \\ &\text{(de jour)} \\ \text{Luminance par } &5 \% \text{ (min.)} \end{aligned}$$

- rapport au blanc 20 % (max.)
(de nuit)
- b) Jaune
- Limite orange $y = 0,108 + 0,707x$
 Limite blanche $y = 0,910 - x$
 Limite verte $y = 1,35x - 0,093$
 Facteur de luminance $\beta = 0,45$ (min.)
 (de jour)
 Luminance par 30% (min.)
 rapport au blanc 80 % (max.)
 (de nuit)
- c) Blanc
- Limite pourpre $y = 0,010 + x$
 Limite bleue $y = 0,610 - x$
 Limite verte $y = 0,030 + x$
 Limite jaune $y = 0,710 - x$
 Facteur de luminance $\beta = 0,75$ (min.)
 (de jour)
 Luminance par 100 %
 rapport au blanc
 (de nuit)
- d) Noir
- Limite pourpre $y = x - 0,030$
 Limite bleue $y = 0,570 - x$
 Limite verte $y = 0,050 + x$
 Limite jaune $y = 0,740 - x$
 Facteur de luminance $\beta = 0,03$ (max.)
 (de jour)
 Luminance par 0 % (min.)
 rapport au blanc 2 % (max.)
 (de nuit)
- e) Vert
- Limite jaune $x = 0,313$
 Limite blanche $y = 0,243 + 0,670x$
 Limite bleue $y = 0,493 - 0,524x$
 Facteur de luminance $\beta = 0,10$ (min.)
 (de jour)
 Luminance par 5 % (min.)
 rapport au blanc 30 % (max.)
 (de nuit).



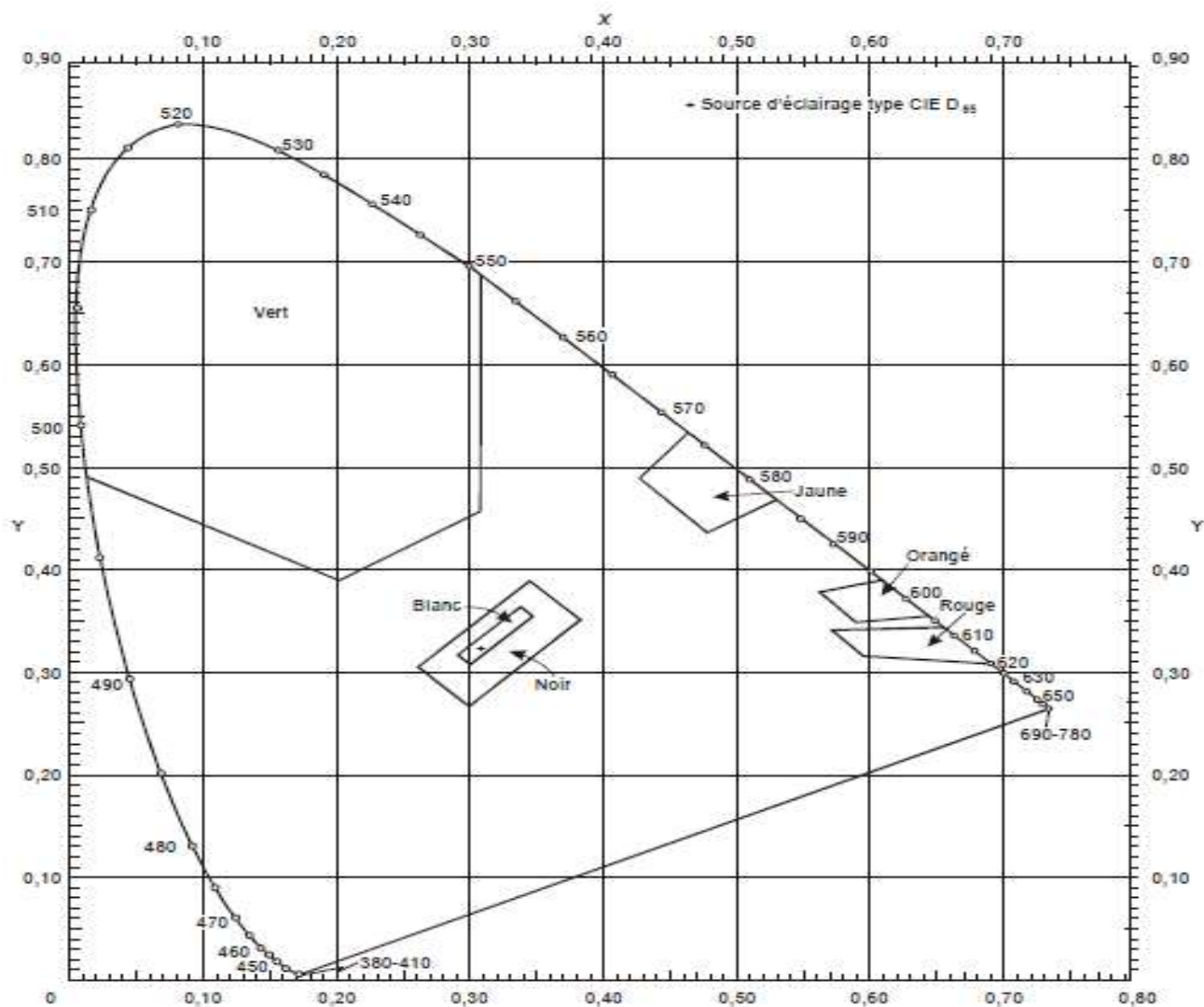


Figure A1-2. Limites recommandées des couleurs ordinaires pour les marques et les panneaux et tableaux de signalisation éclairés de l'extérieur

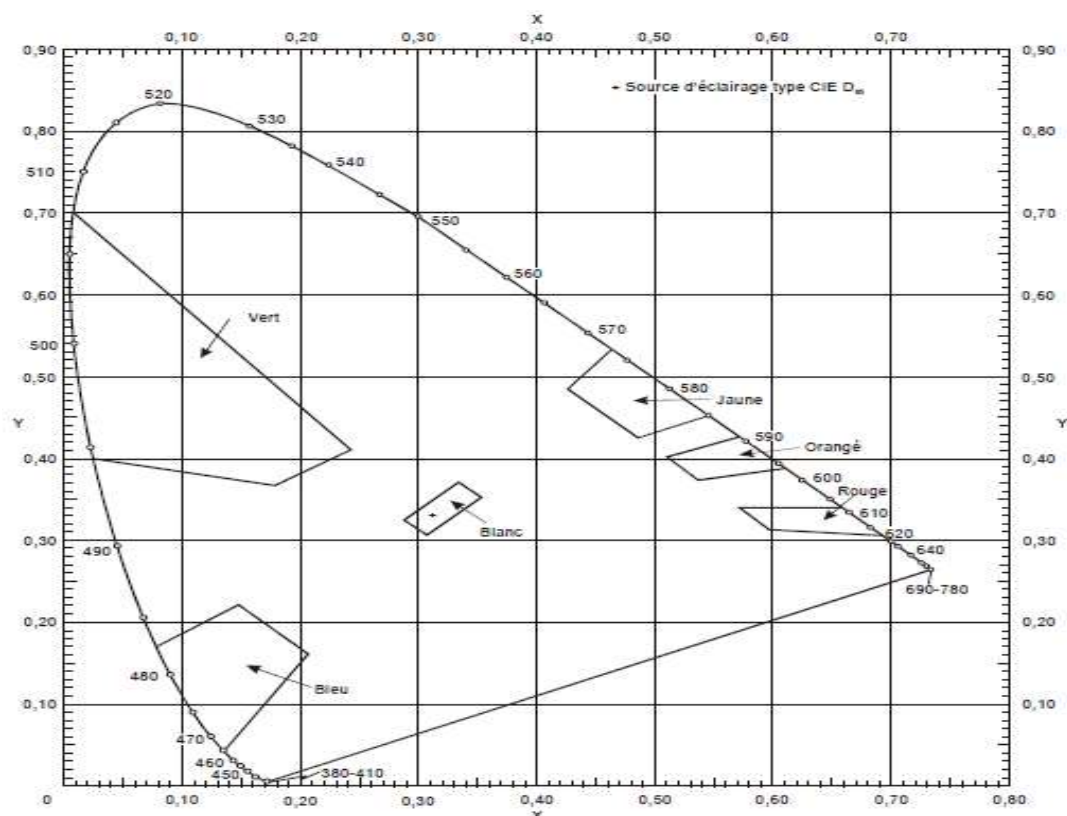


Figure A1-3. Limites recommandées des couleurs dematériaux rétro réfléchissants Pour les marques et les panneaux et tableaux de signalisation

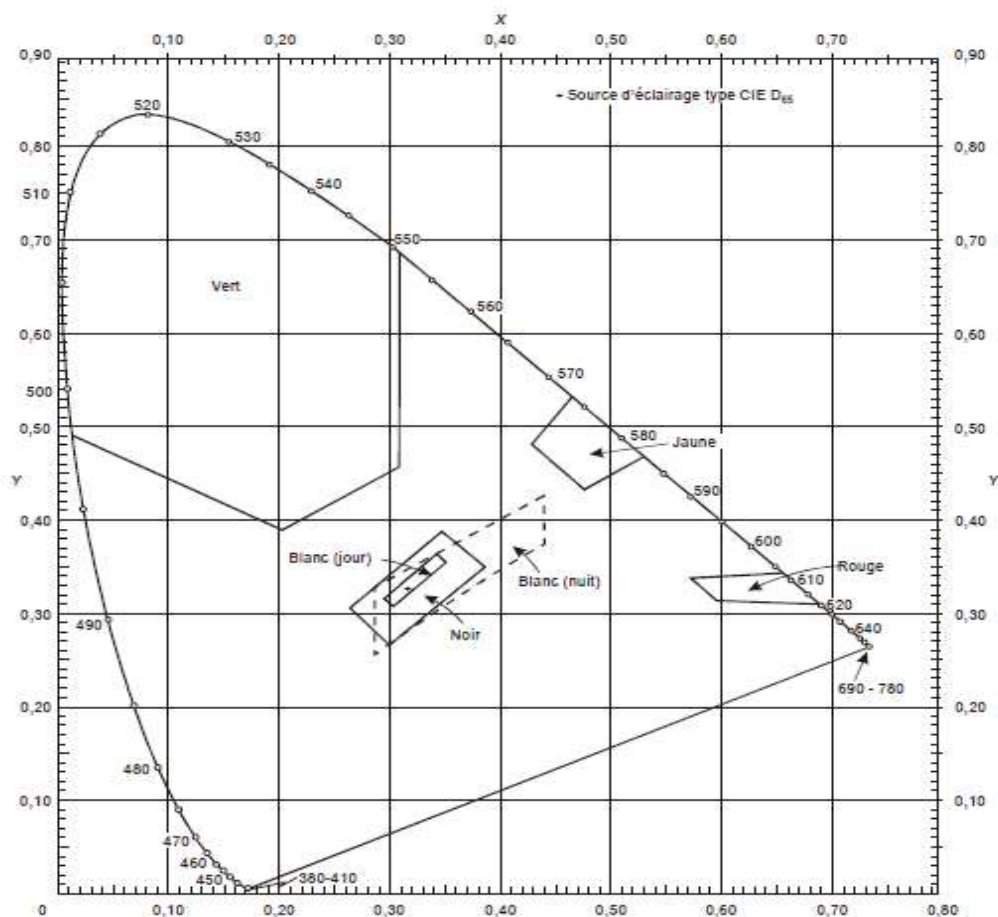
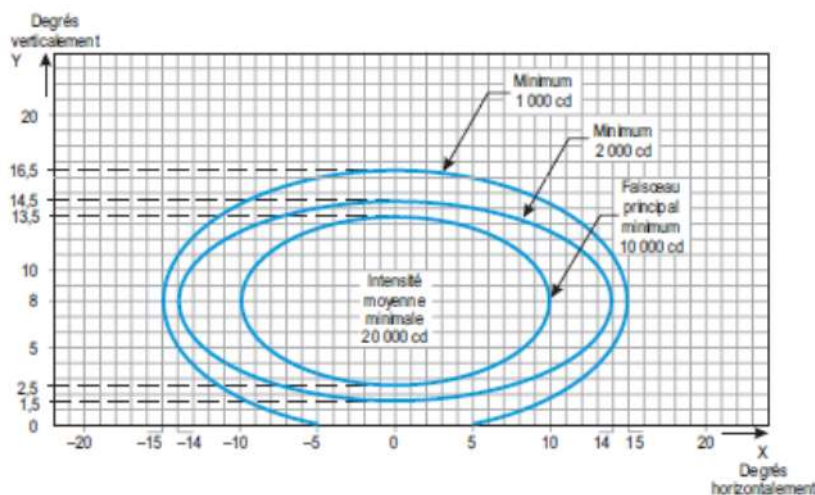


Figure A1-4. Couleurs des panneaux de signalisation et autres panneaux lumineux éclairés de l'intérieur

APPENDICE 2.CARACTÉRISTIQUES DES FEUX AÉRONAUTIQUES À LA SURFACE



$$\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$$

a	10	14	15
b	5,5	6,5	8,5

1. Courbes calculées d'après la formule
2. Les angles de calage en site des feux seront tels que le faisceau principal a une couverture verticale caractérisée par les valeurs suivantes :

distance à partir du seuil

couverture verticale du faisceau principal du seuil à 315m
0° – 11°

de 316 m à 475 m

 $0,5^{\circ} - 11,5^{\circ}$

de 476 m à 640 m

 $1,5^{\circ} - 12,5^{\circ}$

au-delà de 641m

2,5° – 13,5° (voir ci-dessus)

3. Les feux des barres transversales au-delà de 22, 5m ont une convergence de 2 degrés. Tous les autres feux sont alignés parallèlement à l'axe de la piste.
4. Voir les notes communes aux Figures A2-1 à A2-11, A2-26 et A2-27.

Figure A2-1. Diagramme isocandela des feux de ligne axiale et des barres transversales d’approche (lumière blanche)

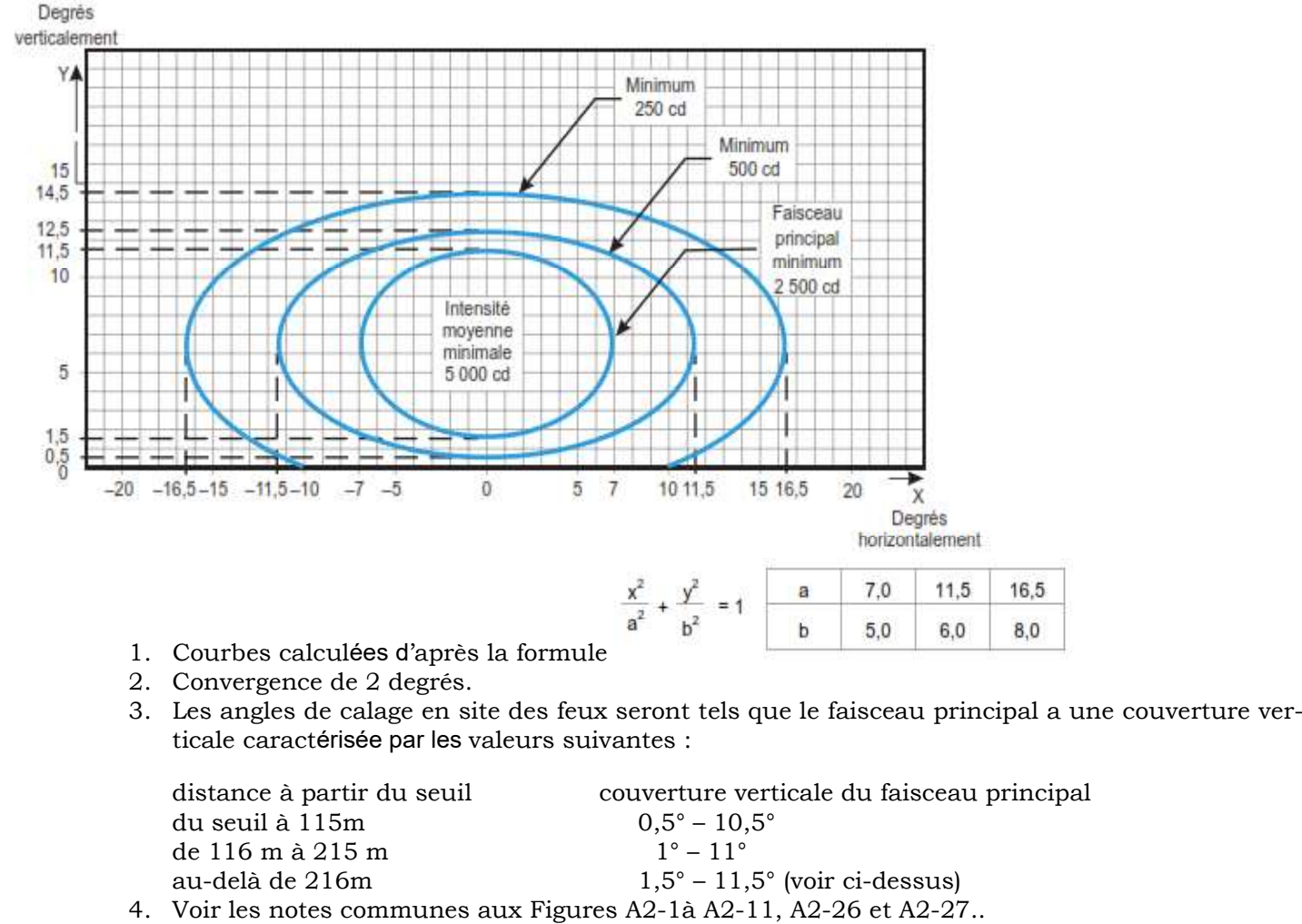


Figure A2-2. Diagramme isocandela des feux de barrette latérale d’approche (lumière rouge)

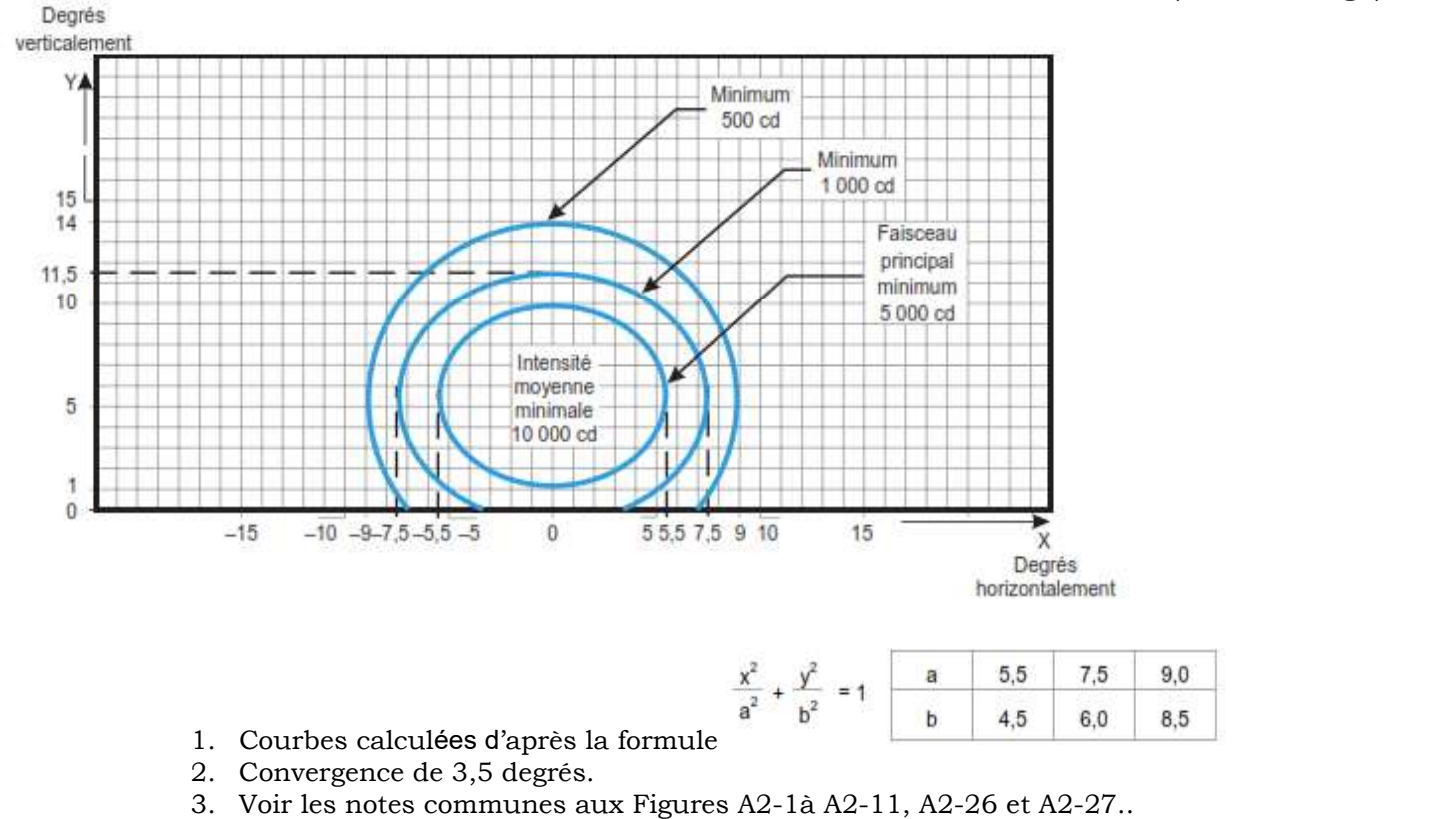
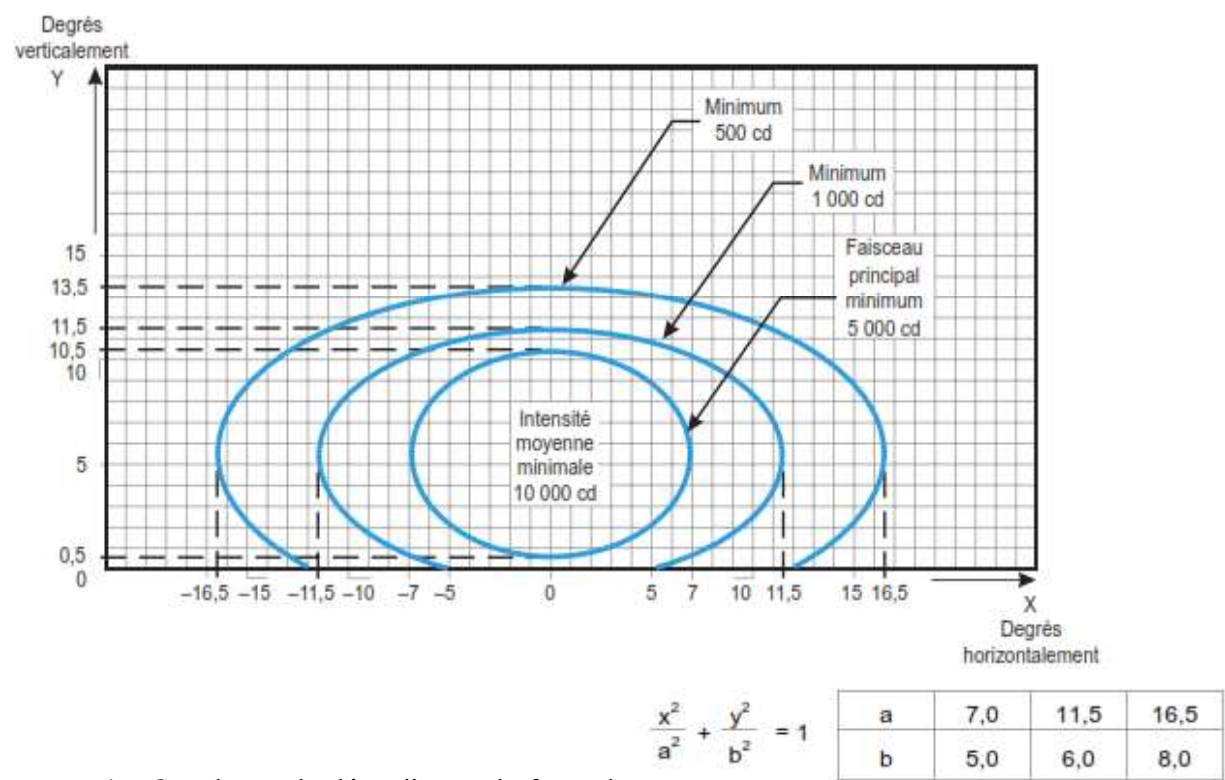
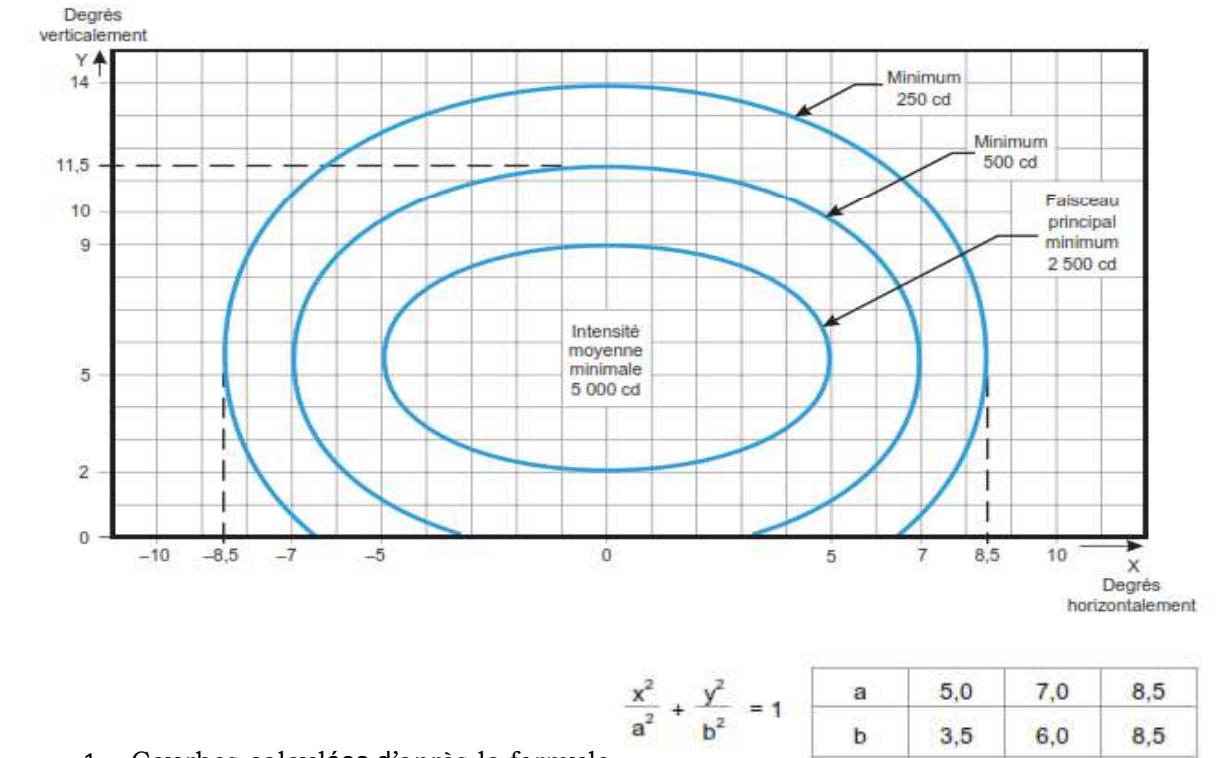


Figure A2-3. Diagramme isocandela des feux de seuil (lumière verte)



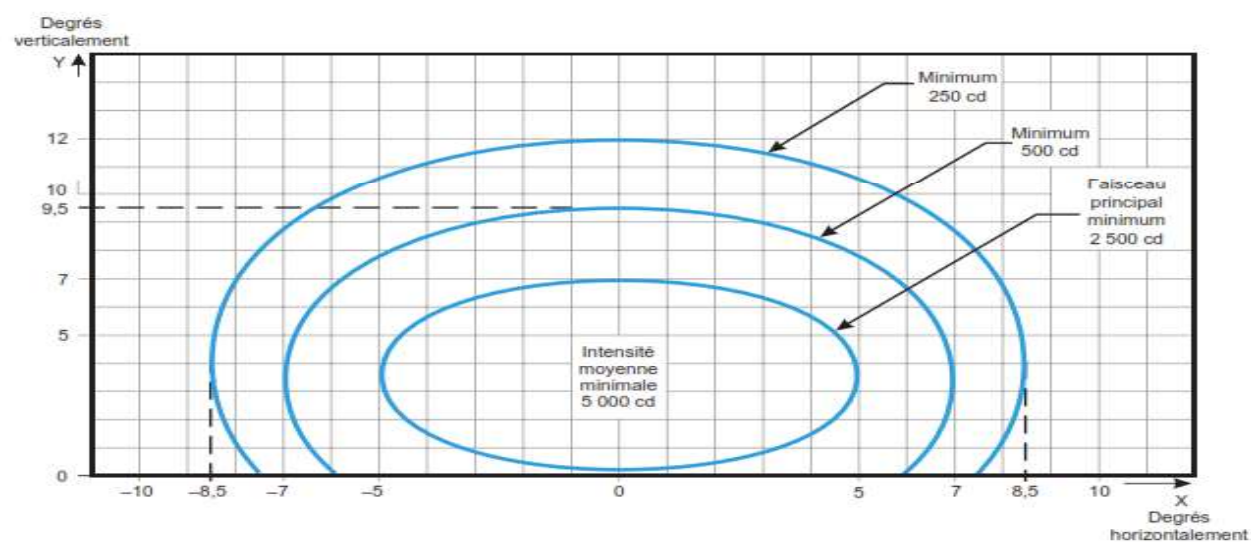
- 1. Courbes calculées d'après la formule
- 2. Convergence de 2 degrés.
- 3. Voir les notes communes aux Figures A2-1à A2-11, A2-26 et A2-27.

Figure A2-4. Diagramme isocandela des barres de flanc de seuil (lumière verte)



- 1. Courbes calculées d'après la formule
- 2. Convergence de 4 degrés.
- 3. Voir les notes communes aux Figures A2-1à A2-11, A2-26 et A2-27.

Figure A2-5. Diagramme isocandela des feux de zone de toucher des roues (lumière blanche)

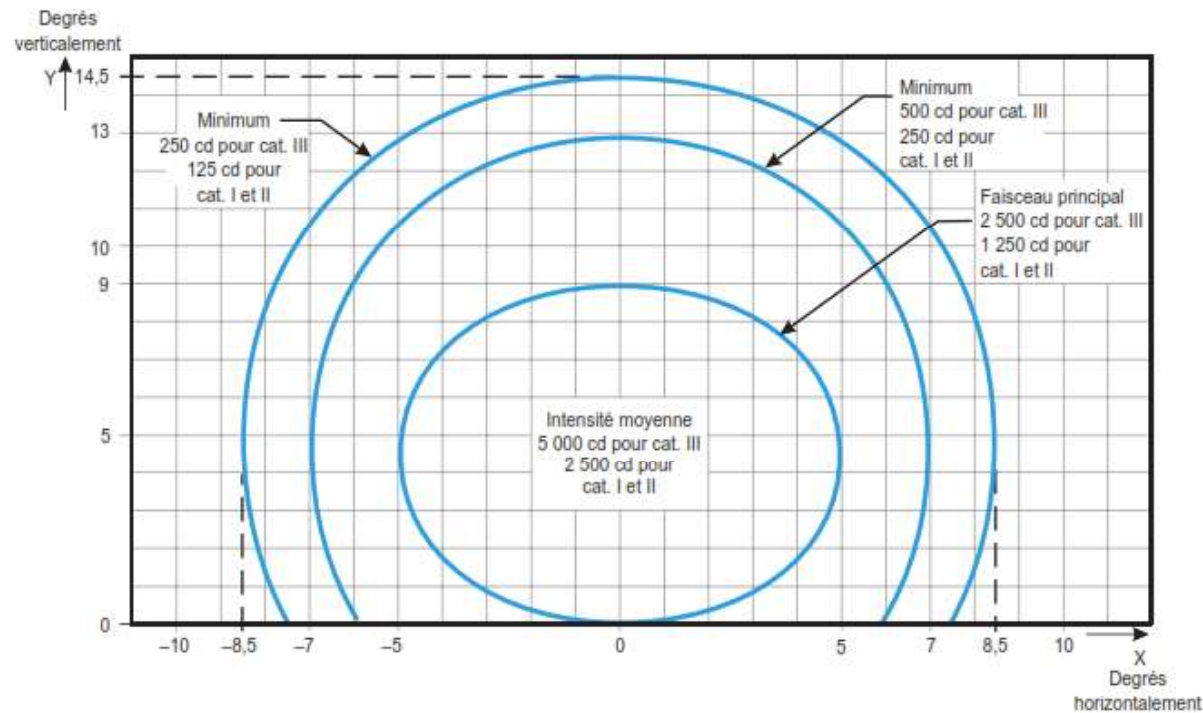


$$\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$$

a	5,0	7,0	8,5
b	3,5	6,0	8,5

1. Courbes calculées d'après la formule
2. Pour la lumière rouge, multiplier ces valeurs par 0,15.
3. Pour la lumière jaune, multiplier ces valeurs par 0,40.
4. Voir les notes communes aux Figures A2-1 à A2-11, A2-26 et A2-27.

Figure A2-6. Diagramme isocandela des feux d'axe de piste avec intervalle longitudinal de 30 m (lumière blanche) et des feux indicateurs de voie de sortie rapide (lumière jaune)

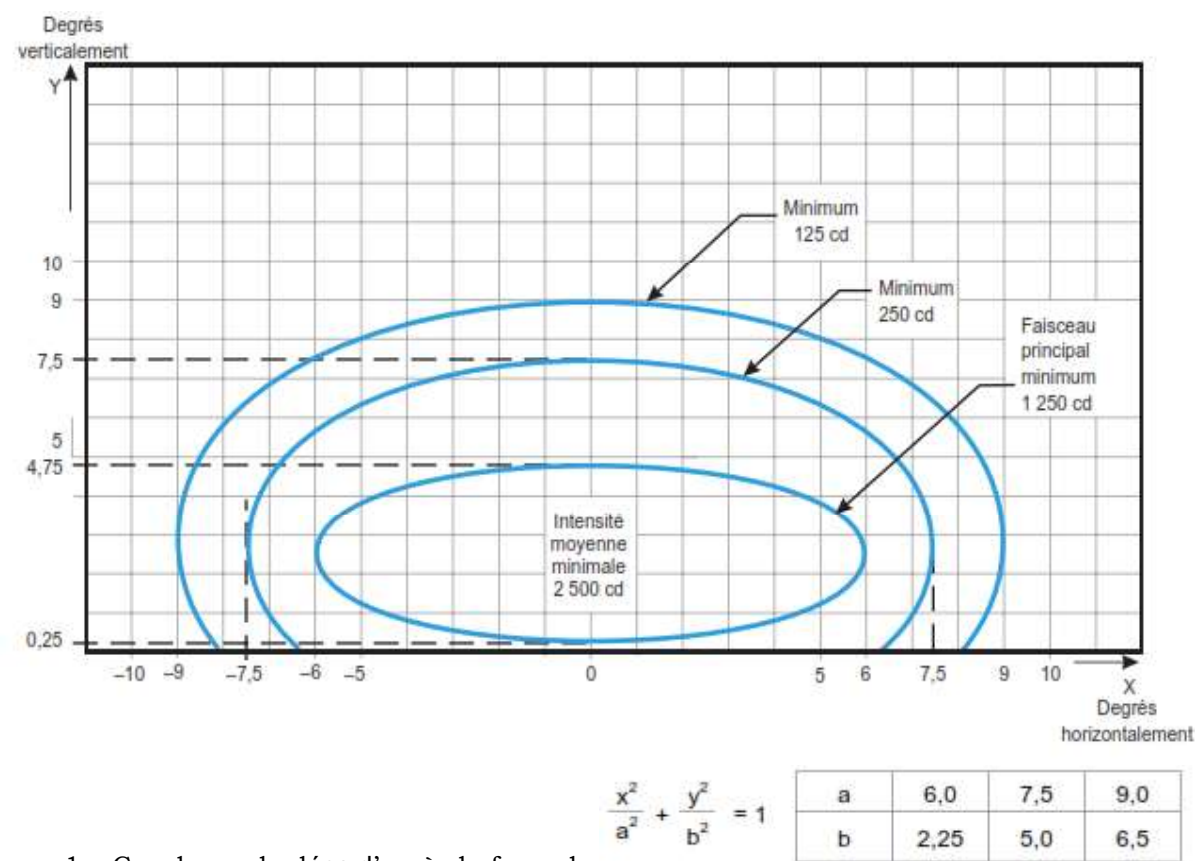


$$\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$$

a	5,0	7,0	8,5
b	4,5	8,5	10,0

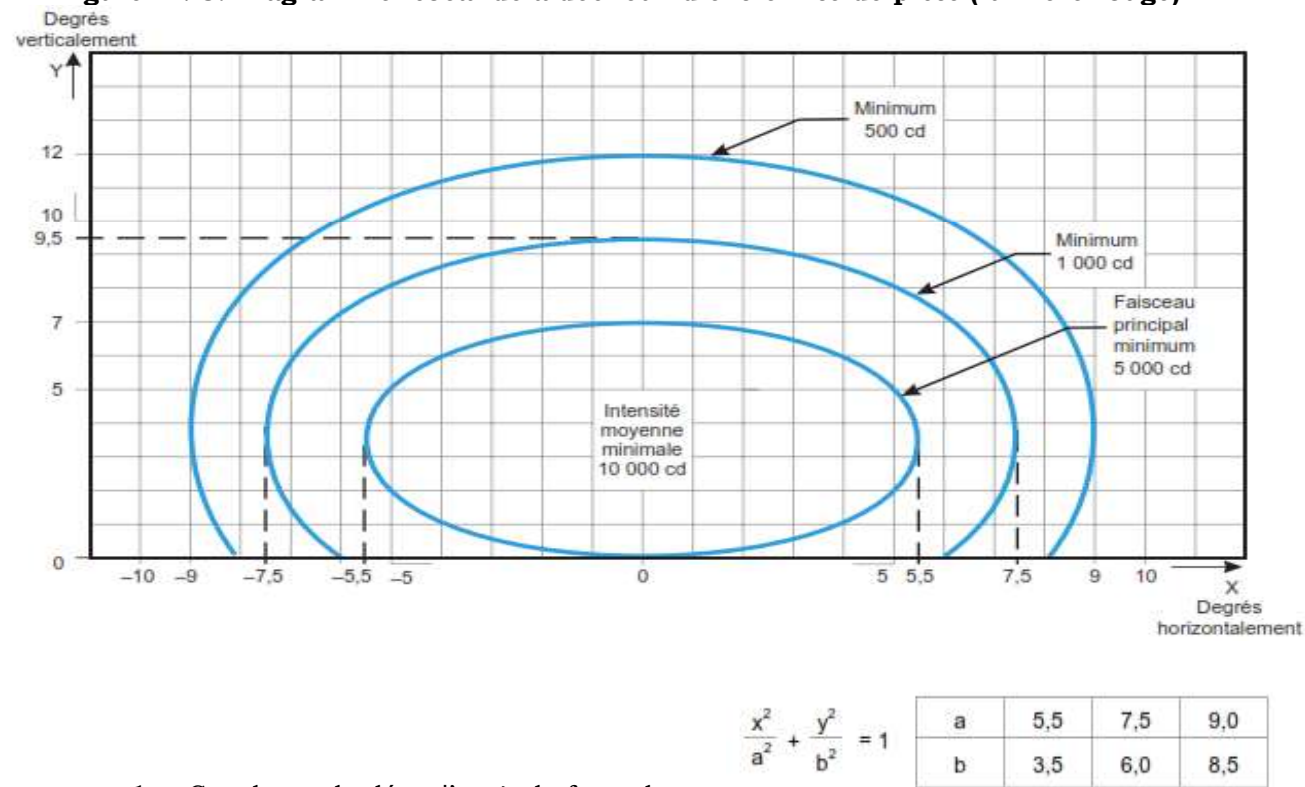
1. Courbes calculées d'après la formule
2. Pour la lumière rouge, multiplier ces valeurs par 0,15.
3. Pour la lumière jaune, multiplier ces valeurs par 0,40.
4. Voir les notes communes aux Figures A2-1 à A2-11, A2-26 et A2-27.

Figure A2-7. Diagramme isocandela des feux d'axe de piste avec intervalle longitudinal de 15 m (lumière blanche) et des feux indicateurs de voie de sortie rapide (lumière jaune)



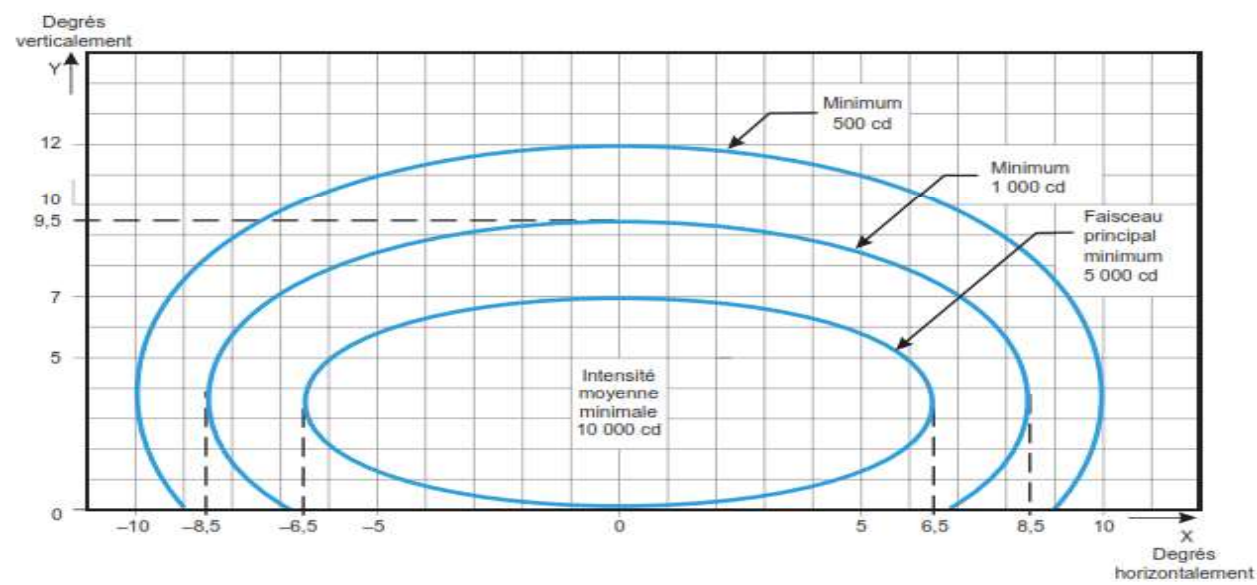
1. Courbes calculées d'après la formule
2. Voir les notes communes aux Figures A2-1 à A2-11, A2-26 et A2-27.

Figure A2-8. Diagramme isocandela des feux d'extrémité de piste (lumière rouge)



1. Courbes calculées d'après la formule
2. Convergence de 3,5 degrés.
3. Pour la lumière rouge, multiplier ces valeurs par 0,15.
4. Pour la lumière jaune, multiplier ces valeurs par 0,40.
5. Voir les notes communes aux Figures A2-1 à A2-11, A2-26 et A2-27.

Figure A2-9. Diagramme iso candela des feux de bord de piste avec 45 m de largeur de piste (lumière blanche)



$$\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$$

a	6,5	8,5	10,0
b	3,5	6,0	8,5

1. Courbes calculées d’après la formule

2. Convergence de 4,5 degrés.

3. Pour la lumière rouge, multiplier ces valeurs par 0,15.

4. Pour la lumière jaune, multiplier ces valeurs par 0,40.

5. Voir les notes communes aux Figures A2-1 à A2-11.
- Figure A2-10. Diagramme isocandela des feux de bord de piste avec 60 m de largeur de piste (lumière blanche)**

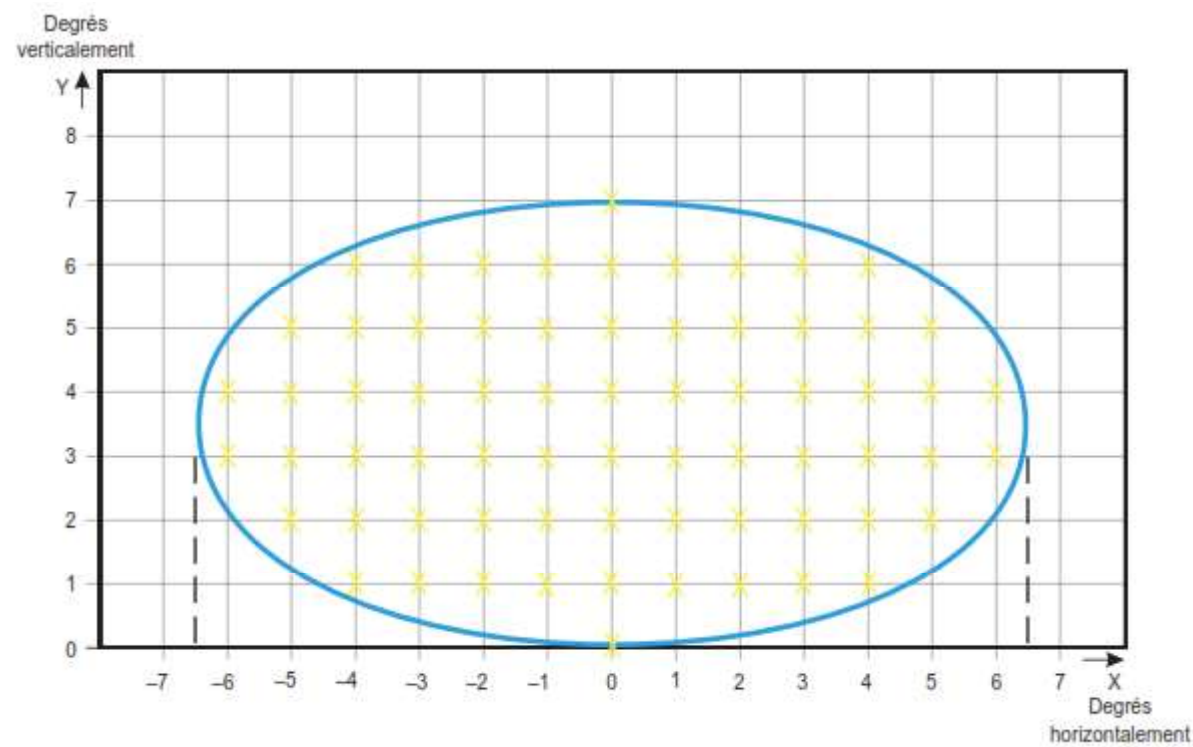


Figure A2-11. Points du carroyage à utiliser pour calculer l'intensité moyenne des feux d'approche et de piste

Notes communes aux Figures A2-1 à A2-11, A2-26 et A2-27.

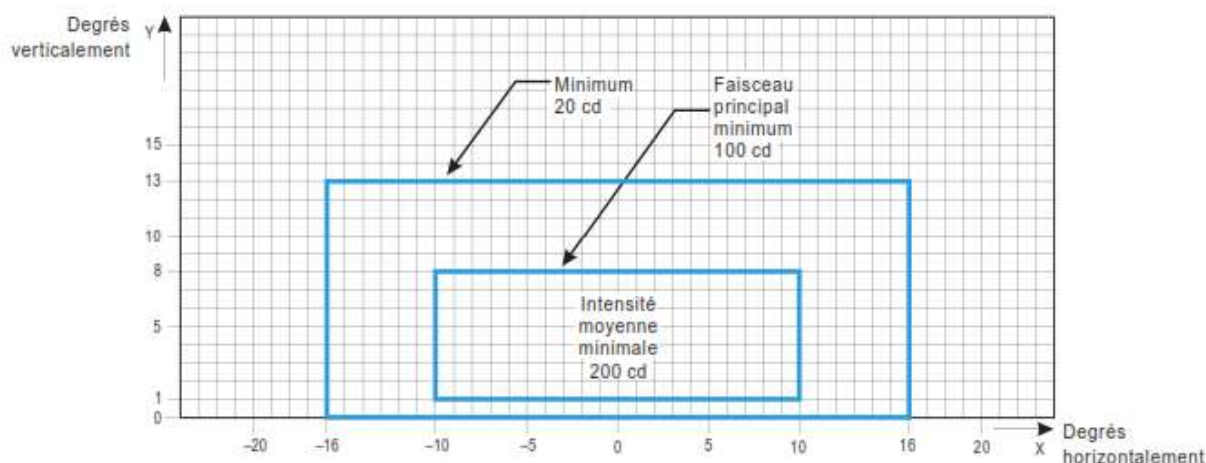
1. Les ellipses de chaque figure sont symétriques par rapport à leurs axes vertical et horizontal communs.
2. Les Figures A2-1 à A2-10 montrent les intensités lumineuses minimales permises. L'intensité moyenne du faisceau principal est calculée en établissant les points du carroyage qui apparaissent sur la Figure A2-11 et en utilisant les valeurs d'intensité mesurées à tous les points du carroyage situés sur le pourtour et à

l'intérieur de l'ellipse représentant le faisceau principal. La valeur moyenne est la valeur arithmétique des intensités lumineuses mesurées sur tous les points de carroyage considérés.

3. Aucun écart ne peut être toléré pour le faisceau principal quand le feu est convenablement orienté.
4. L'intensité moyenne à l'intérieur de l'ellipse définissant le faisceau principal d'un nouveau feu est établie en fonction de l'intensité moyenne minimale (1,0) d'un nouveau feu de bord de piste. Les rapports définissent aussi l'intensité moyenne maximale admissible du faisceau principal des feux du balisage lumineux appuyant les opérations sur piste. Des orientations sur les critères d'entretien des feux aéronautiques à la surface et l'utilisation d'une norme pour l'aérodrome figurent dans le Manuel de conception des aérodromes (Doc 9157), partie 4.

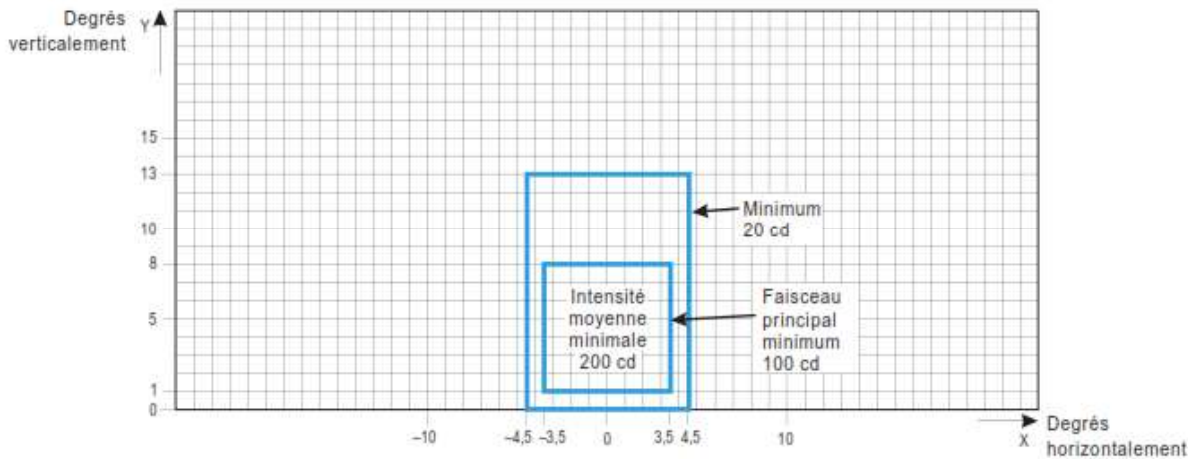
Figure A2-1	Ligneaxiale et barre transversale d'approche	2,0 – 3,0(lumière blanche)
Figure A2-2	Barrette latérale d'approche	0,5 – 1,0 (lumière rouge)
Figure A2-3	Seuil	1,0 – 1,5 (lumière verte)
Figure A2-4	Barre de flanc de seuil	1,0 – 1,5 (lumière verte)
Figure A2-5	Zone de toucher des roues	0,5 – 1,0 (lumière blanche)
Figure A2-6	Axe de piste (intervalle longitudinal de 30m)	0,5 – 1,0 (lumière blanche)
Figure A2-7	Axe de piste (intervalle longitudinal de 15m) (lumière blanche)	0,5 – 1,0 pour CAT III
		0,25 – 0,5 pour CAT I, II (lumière blanche)
Figure A2-8	Extrémité de piste	0,25 – 0,5 (lumière rouge)
Figure A2-9	Bord de piste (piste de 45m de largeur)	1,0 à 1,5 (lumière blanche)
Figure A2-10	Bord de piste (piste de 60m de largeur)	1,0 à 1,5 (lumière blanche)

5. Les couvertures de faisceau indiquées dans les figures fournissent le guidage nécessaire pour des approches jusqu'à une RVR minimale d'environ 150 m et pour des décollages jusqu'à une RVR minimale d'environ 100 m.
6. Les angles d'azimut sont mesurés par rapport au plan vertical passant par l'axe de piste. Pour les feux autres que les feux d'axe de piste, les angles dirigés vers la piste sont considérés comme positifs. Les angles de site sont mesurés par rapport au plan horizontal.
7. Lorsque, pour des feux d'axe d'approche et des barres transversales, ainsi que pour des feux de barrettes latérales d'approche, des feux encastrés sont utilisés au lieu de feux en saillie, par exemple sur une piste dont le seuil est décalé, les intensités spécifiées peuvent être obtenues en utilisant deux ou trois feux (d'intensité plus faible) à chaque emplacement.
8. Il y a lieu de souligner l'importance d'un entretien suffisant. L'intensité moyenne ne tombe jamais à une valeur inférieure à 50 % de la valeur indiquée dans les figures, et les administrations d'aéroport veillent à maintenir l'intensité des feux à une valeur voisine de l'intensité moyenne minimale spécifiée.
9. Le feu est installé de manière que le faisceau principal soit aligné en respectant le calage spécifié à un demi-degré près.
- 10.



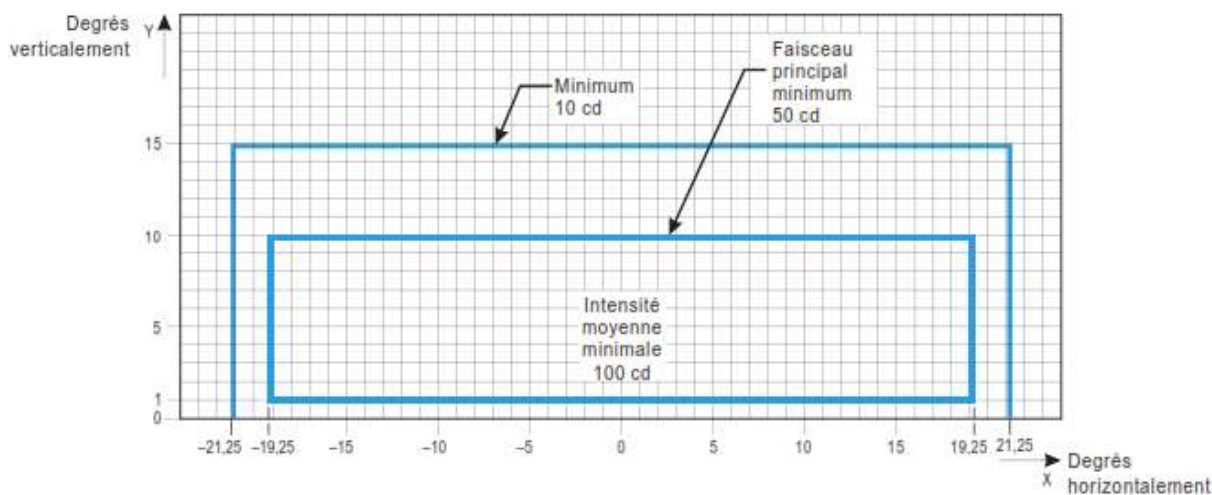
1. Ces couvertures de faisceau, utilisables avant comme après les virages, permettent un décalage du poste de pilotage pouvant atteindre jusqu'à 12 m.
2. Voir les notes communes aux Figures A2-12 à A2-21.
3. Les intensités recommandées au paragraphe 5.3.16.9 pour les feux axiaux renforcés de voie de sortie rapide sont quatre fois supérieures aux intensités respectives de la figure (soit 800 cd pour la moyenne minimale du faisceau principal).

Figure A2-12. Diagramme isocandela des feux d'axe de voie de circulation (espacement de 15 m), REL, feux de barre d'entrée interdite et de barre d'arrêt dans les sections rectilignes, valant pour des conditions donnant lieu à une portée visuelle de piste inférieure à 300 m et dans lesquelles des décalages importants peuvent survenir, ainsi que pour des feux de protection de piste à faible intensité, configuration B



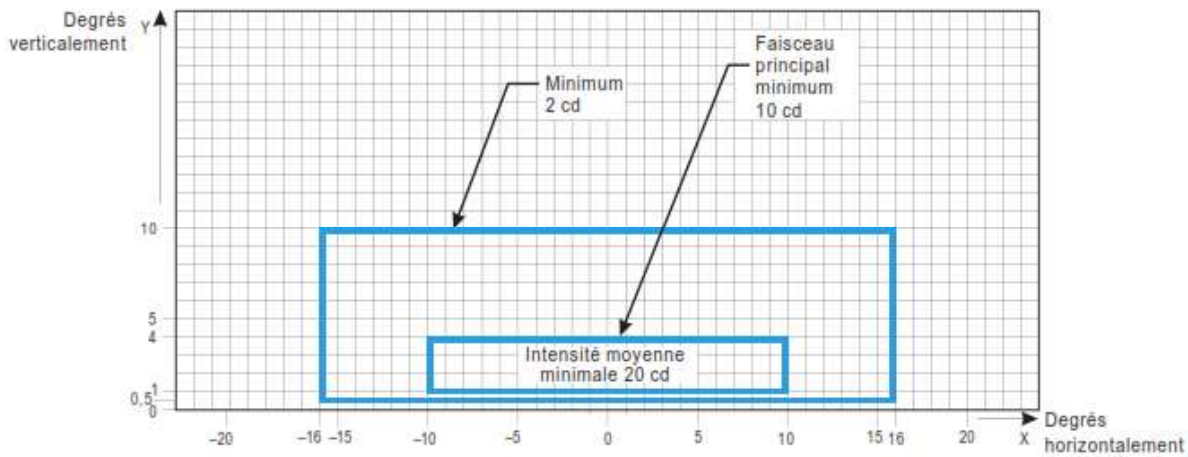
1. Avec ces couvertures de faisceau, généralement satisfaisantes, le poste de pilotage peut normalement s'écarter de l'axe d'environ 3 m.
2. Voir les notes communes aux Figures A2-12 à A2-21.

Figure A2-13. Diagramme isocandela des feux d'axe de voie de circulation (espacement de 15 m, de barre d'entrée interdite et de barre d'arrêt dans les sections rectilignes, valant pour des conditions donnant lieu à une portée visuelle de piste inférieure à 300 m



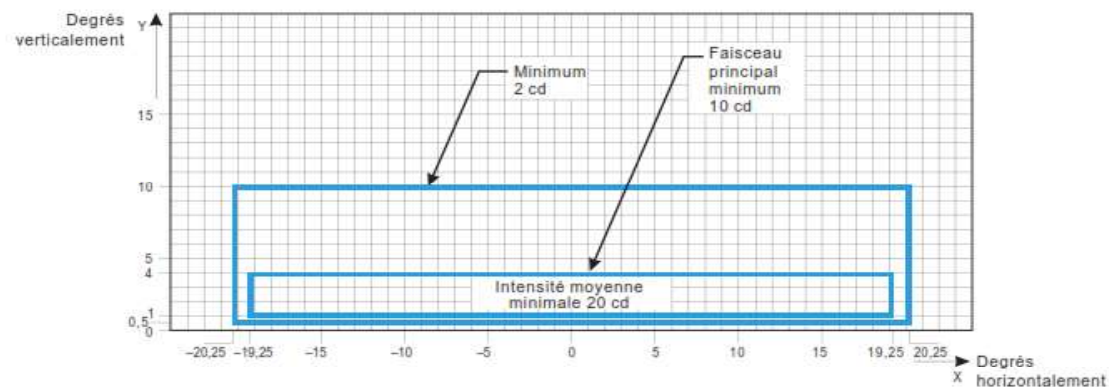
1. Dans les courbes, les feux ont une convergence de 15,75 degrés par rapport à la tangente à la courbe.
2. Voir les notes communes aux Figures A2-12 à A2-21.

Figure A2-14. Diagramme isocandela des feux d'axe de voie de circulation (espacement de 7,5 m), REL, feux de barre d'entrée interdite et de barre d'arrêt dans les sections courbes, valant pour des conditions donnant lieu à une portée visuelle de piste inférieure à 300 m



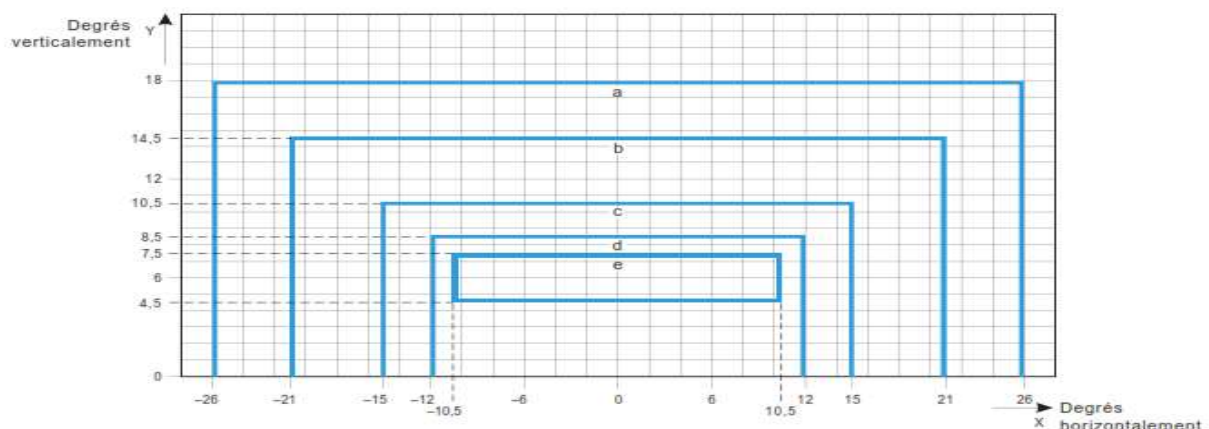
1. Aux endroits où la luminance de fond est habituellement élevée, lorsque la poussière et les phénomènes d'obscurcissement locaux comptent pour beaucoup dans la dégradation de l'intensité lumineuse d'un feu, les valeurs de cd sont à multiplier par 2,5.
2. S'il s'agit de feux omnidirectionnels, leurs faisceaux verticaux sont conformes aux spécifications dont cette figure fait état.
3. Voir les notes communes aux Figures A2-12 à A2-21.

Figure A2-15. Diagramme isocandela des feux d'axe de voie de circulation (espacement de 30 m, 60 m), de barre d'entrée interdite et de barre d'arrêt dans les sections rectilignes, valant pour des conditions donnant lieu à une portée visuelle de piste de 300 m ou plus



1. Dans les courbes, les feux ont une convergence de 15,75 degrés par rapport à la tangente à la courbe, sauf dans le cas des feux d'entrée de piste (REL) ;
2. L'intensité des REL sera égale au double des intensités spécifiées, à savoir minimum 20 cd, faisceau principal minimum 100 cd et intensité moyenne minimale 200 cd. Voir les notes communes aux Figures A2-12 à A2-21 ;
3. Voir les notes communes aux Figures A2-12 à A2-21.

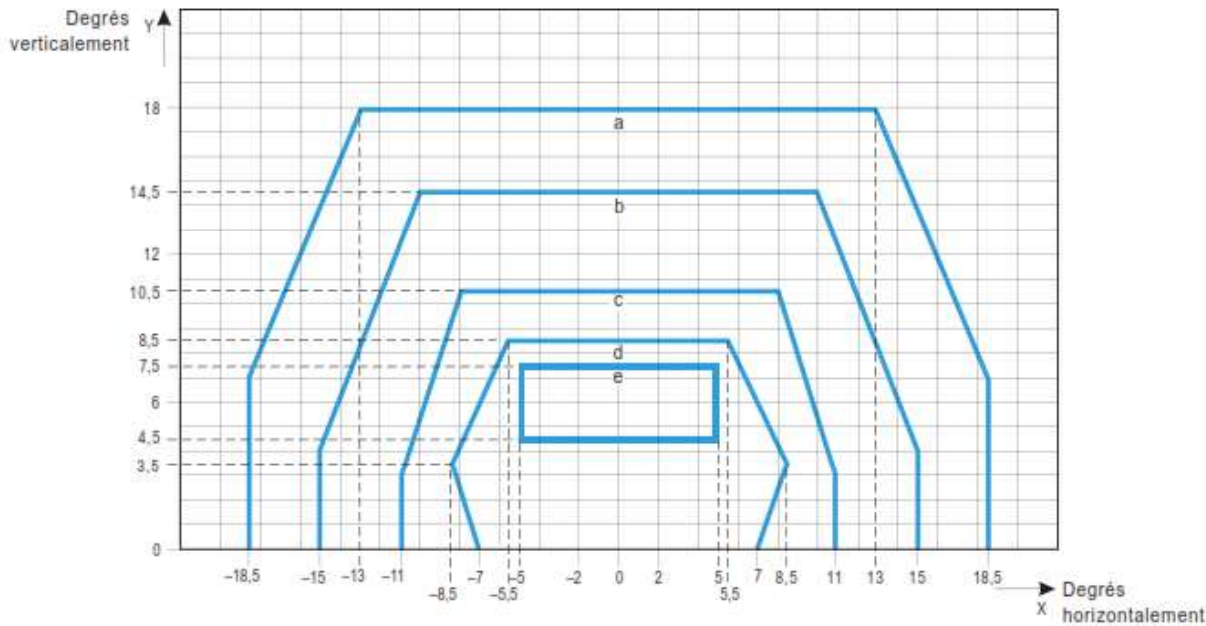
Figure A2-16. Diagramme isocandela des feux d'axe de voie de circulation (espacement de 7,5 m, 15 m, 30 m), de barre d'entrée interdite et de barre d'arrêt dans les sections courbes, valant pour des conditions donnant lieu à une portée visuelle de piste de 300 m ou plus



Courbe	A	b	C	d	E
Intensité (cd)	8	20	100	450	1 800

1. Ces couvertures de faisceau, utilisables avant comme après les virages, permettent un décalage du poste de pilotage pouvant atteindre jusqu'à 12 m.
2. Voir les notes communes aux Figures A2-12à A2-21.

Figure A2-17. Diagramme isocandela des feux haute intensité d'axe de voie de circulation (espacement de 15 m), de barre d'entrée interdite et de barre d'arrêt dans les sections rectilignes destinés à être utilisés dans des systèmes perfectionnés de contrôle et de guidage des mouvements à la surface aux endroits où des intensités lumineuses supérieures sont nécessaires et où des décalages importants peuvent survenir



Courbe	a	b	C	d	E
Intensité (cd)	8	20	100	450	1 800

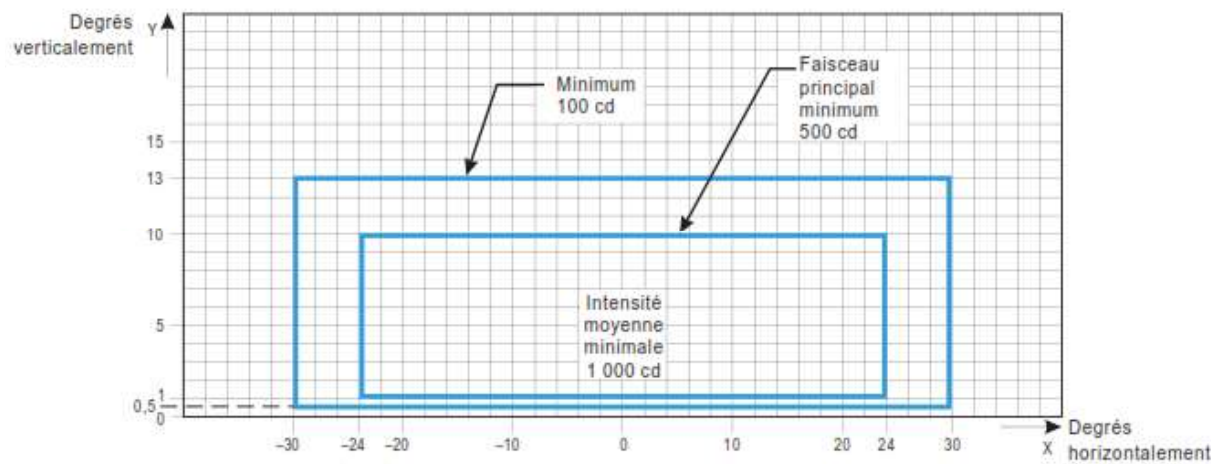
1. Ces couvertures de faisceau, généralement satisfaisantes, tiennent compte du décalage normal du poste de pilotage par rapport à la roue extérieure du train principal sur le bord de la voie de circulation.
2. Voir les notes communes aux Figures A2-12à A2-21.

Figure A2-18. Diagramme isocandela des feux haute intensité d'axe de voie de circulation (espacement de 15 m), de barre d'entrée interdite et de barre d'arrêt dans les sections rectilignes destinés à être utilisés dans des systèmes perfectionnés de contrôle et de guidage des mouvements à la surface aux endroits où des intensités lumineuses supérieures sont nécessaires

Courbe	A	b	c	D
Intensité (cd)	8	100	200	400

1. Dans les courbes, les feux ont une convergence de 17 degrés par rapport à la tangente à la courbe.
2. Voir les notes communes aux Figures A2-12à A2-21.

Figure A2-19. Diagramme isocandela des feux haute intensité d'axe de voie de circulation (espacement de 7,5 m), de barre d'entrée interdite et de barre d'arrêt dans les sections courbes, destinés à être utilisés dans des systèmes perfectionnés de contrôle et de guidage des mouvements à la surfaceaux endroits où des intensités lumineuses supérieures sont nécessaires



1. Bien que les feux produisent des éclats en fonctionnement normal, l'intensité lumineuse est spécifiée comme s'il s'agissait de lampes incandescentes fixes.
2. Voir les notes communes aux Figures A2-12 à A2-21.

Figure A2-20. Diagramme isocandela des feux de protection de piste à haute intensité, configuration B

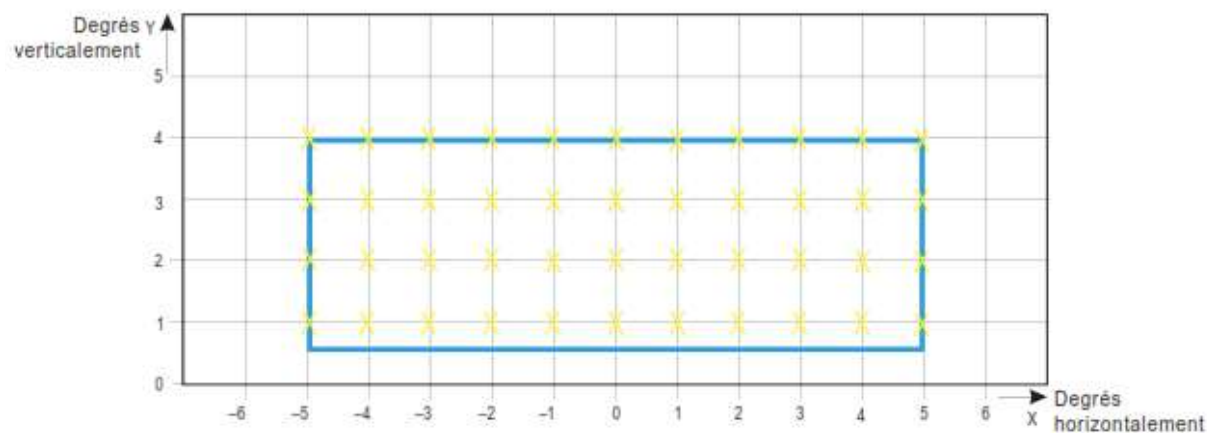
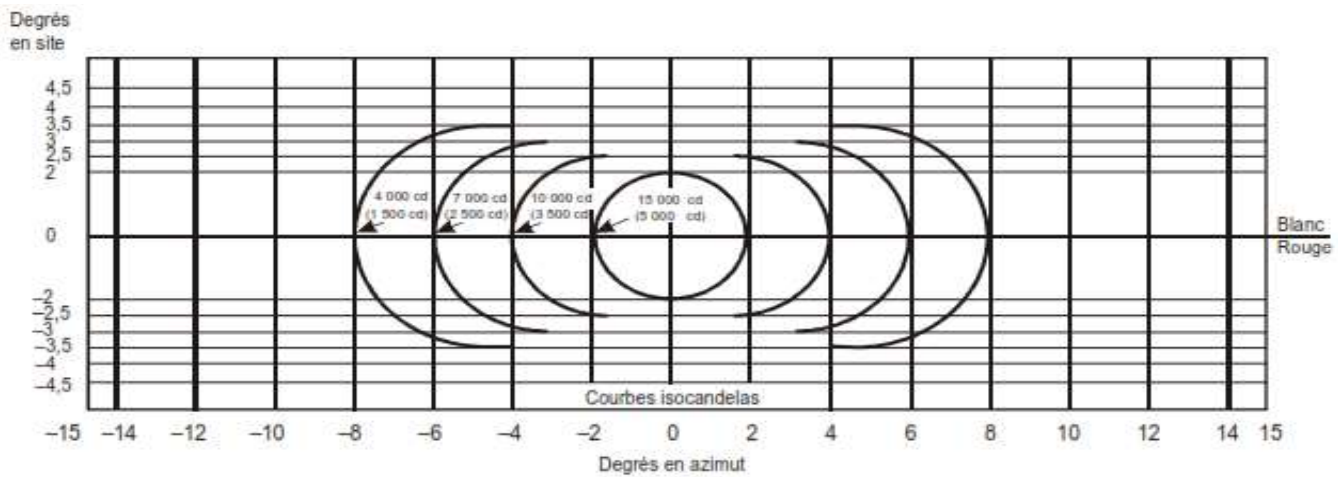


Figure A2-21. Points du carroyage à utiliser pour calculer l'intensité moyenne des feux d'axe de voie de circulation et de barre d'arrêt

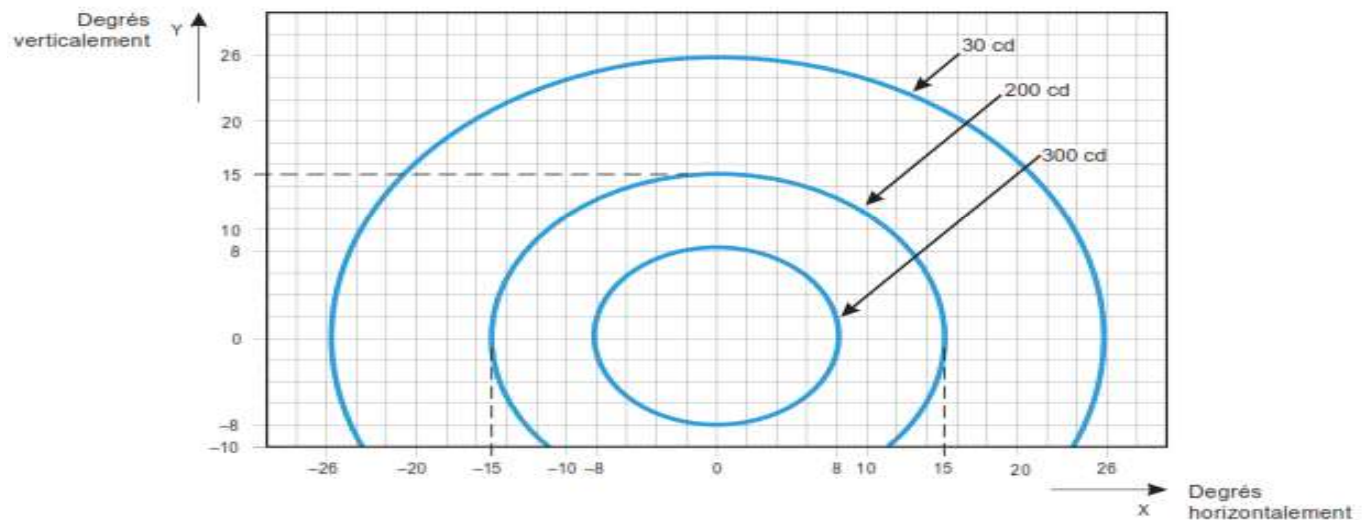
Notes communes aux Figures A2-12 à A2-21

1. Les intensités spécifiées dans les Figures A2-12 à A2-20 concernent des feux verts et jaunes d'axe de voie de circulation, des feux jaunes de protection de piste et des feux rouges de barre d'arrêt.
2. Les Figures A2-12 à A2-20 montrent les intensités lumineuses minimales permises. L'intensité moyenne du faisceau principal est calculée en établissant les points du carroyage qui apparaissent sur la Figure A2-21 et en utilisant les valeurs d'intensité mesurées à tous les points du carroyage situés sur le pourtour et à l'intérieur du rectangle représentant le faisceau principal. La valeur moyenne est la moyenne arithmétique des intensités lumineuses mesurées en tous les points considérés du carroyage.
3. Aucun écart ne peut être toléré pour le faisceau principal ou pour le faisceau le plus à l'intérieur, selon le cas, quand le feu est convenablement orienté.
4. Les angles en azimut sont mesurés par rapport au plan vertical passant par l'axe de la voie de circulation, sauf dans les courbes où ils sont mesurés par rapport à la tangente à la courbe.
5. Les angles en site sont mesurés par rapport à la pente longitudinale de la surface de la voie de circulation.
6. Il y a lieu de souligner l'importance d'un entretien suffisant. L'intensité, qu'elle soit moyenne, le cas échéant, ou spécifiée sur les courbes isocandelas correspondantes, ne tombe jamais à une valeur inférieure à 50 % de la valeur indiquée dans les figures, et les administrations d'aéroport veillent à maintenir l'intensité des feux à une valeur voisine de l'intensité moyenne minimale spécifiée.
7. Le feu est installé de manière que le faisceau principal ou le faisceau le plus à l'intérieur, selon le cas, soit aligné en respectant le calage spécifié à un demi-degré près.



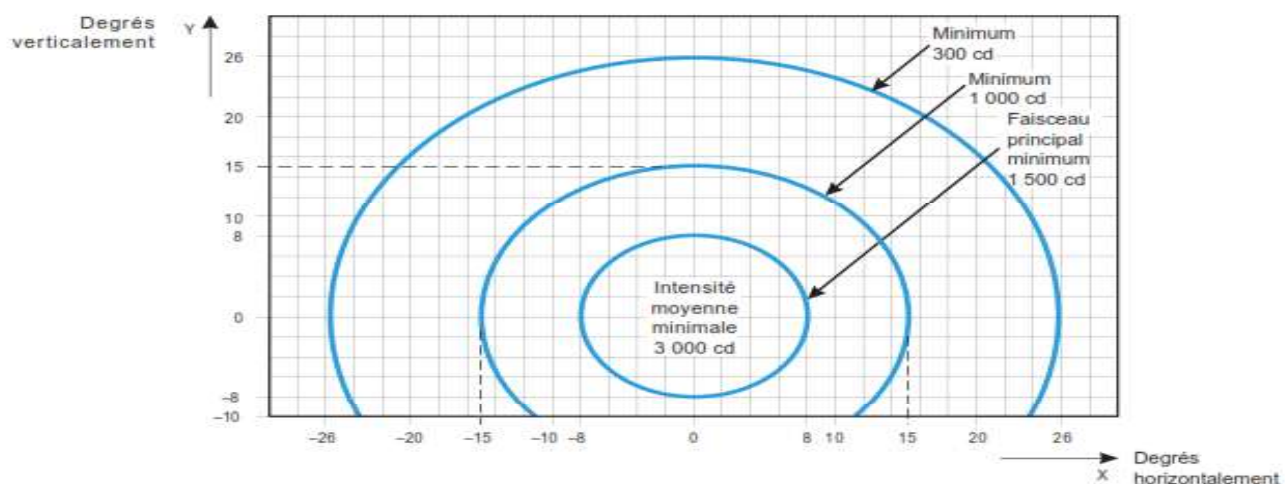
1. Ces courbes sont établies pour les intensités minimales en lumière rouge.
2. La valeur de l'intensité lumineuse dans le secteur blanc du faisceau est au moins égale à deux fois et peut atteindre six fois et demie l'intensité correspondante dans le secteur rouge.
3. Les valeurs d'intensité indiquées entre parenthèses concernent l'APAPI.

Figure A2-22. Répartition de l'intensité lumineuse du PAPI et de l'APAPI



1. Bien que les feux produisent des éclats en fonctionnement normal, l'intensité lumineuse est spécifiée comme s'il s'agissait de lampes incandescentes fixes.
2. Les intensités spécifiées s'appliquent à la lumière jaune.

Figure A2-23. Diagramme isocandela pour chaque feu de dispositif lumineux de protection de piste à faible intensité, configuration A



1. Bien que les feux produisent des éclats en fonctionnement normal, l'intensité lumineuse est spécifiée comme s'il s'agissait de lampes incandescentes fixes.
2. Les intensités spécifiées s'appliquent à la lumière jaune.

Figure A2-24. Diagramme isocandela de chaque feu de dispositif lumineux de protection de piste à haute intensité, configuration A, et des feux à éclats complétant les panneaux de zone inutilisable

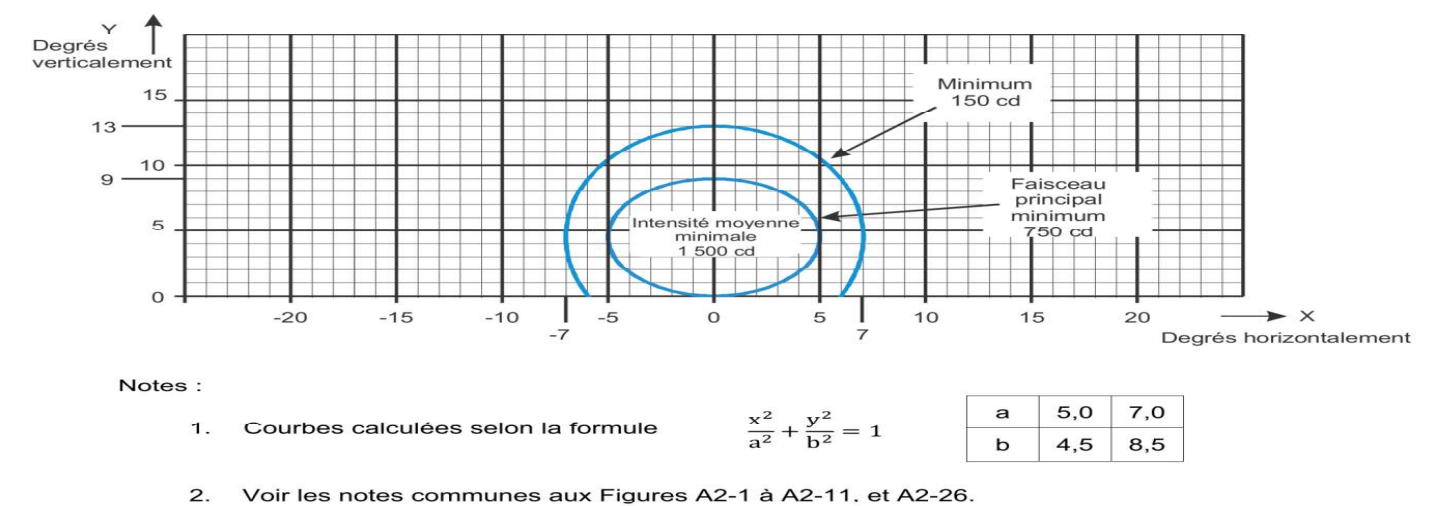
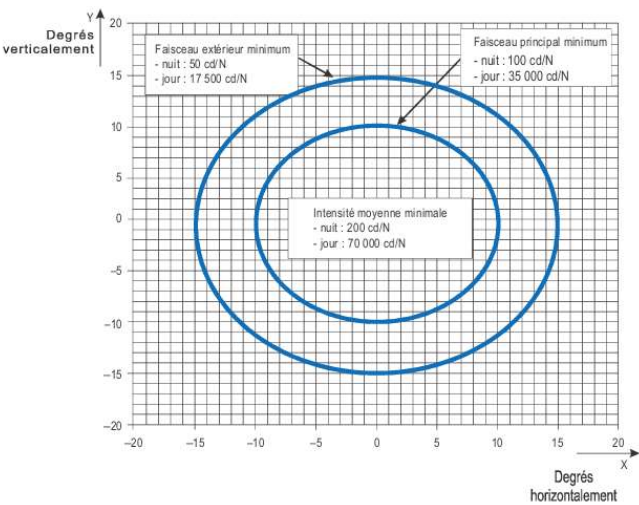


Figure A2-25. Diagramme isocandela des feux d’attente au decollage (THL) (rouge)



Notes :

1. $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$ Courbes calculées selon la formule
2. N est le nombre total de feux du dispositif lumineux de piste fermée
3. Voir les notes communes aux figures A2-1 à A2-11, A2-26 et A2-27.

Figure A2-27. Diagramme isocandela des feux de balisage lumineux de piste fermée (lumière blanche)

APPENDICE 3.MARQUES D'OBLIGATION ET MARQUES D'INDICATION

1. —Voir les spécifications sur l’emploi, l’emplacement et les caractéristiques des marques d’obligation et des marques d’indication au Chapitre 5, sections 5.2.16 et 5.2.17.

2. — Le présent supplément illustre la forme et les proportions des lettres, des nombres et des symboles des marques d’obligation et des marques d’indication sur un quadrillage de 20cm.

3. — Les marques d’obligation et les marques d’indication portées sur les chaussées sont dessinées comme si elles reproduisaient l’ombre des caractères des panneaux de signalisation équivalents (c.-à-d. que les caractères ont une forme allongée), à raison d’un facteur de 2,5, comme l’illustre la Figure A3-1. L’allongement ne touche que la dimension verticale. En conséquence, l’espace entre les caractères d’une marque sur la chaussée s’obtient en déterminant d’abord la hauteur des caractères du panneau équivalent, puis en ajustant l’espacement en fonction des valeurs indiquées au Tableau A4-1.

Par exemple, dans le cas de l’indicatif de piste « 10 » qui a une hauteur (Hps) de 4 000 mm, la hauteur des caractères sur le panneau équivalent (Hes) est égale à 4 000/2,5, soit 1 600 mm. D’après le Tableau A4-1 b), le numéro de code selon les chiffres est 1 ; d’après le Tableau A4-1c), ce numéro de code correspond à un espacement de 96 mm pour une hauteur de caractère de 400 mm. L’espace entre les caractères sur la chaussée pour l’indicatif « 10 » est donc de 1 600/400*96, soit 384 mm.

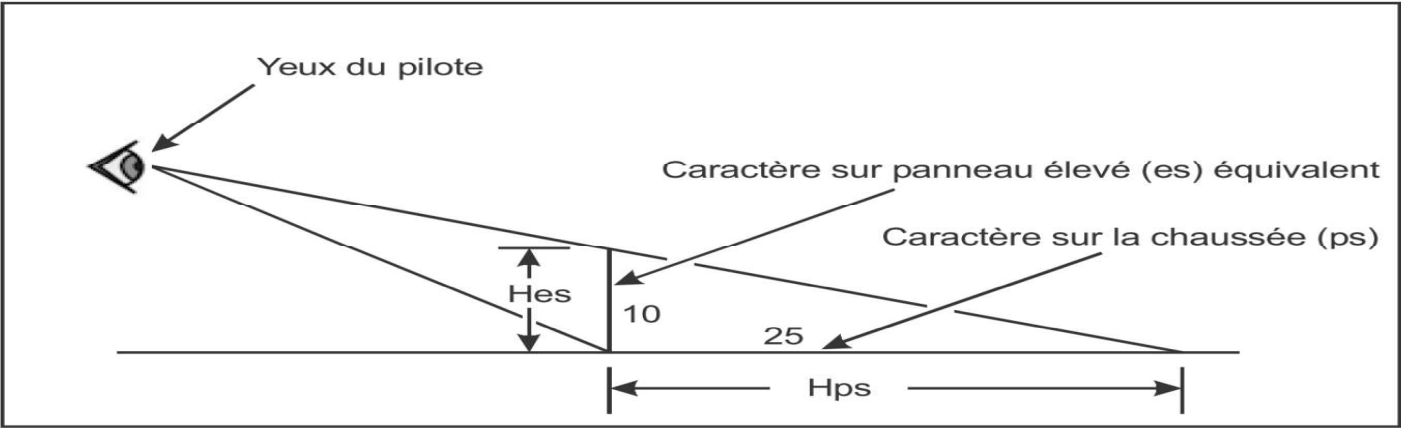
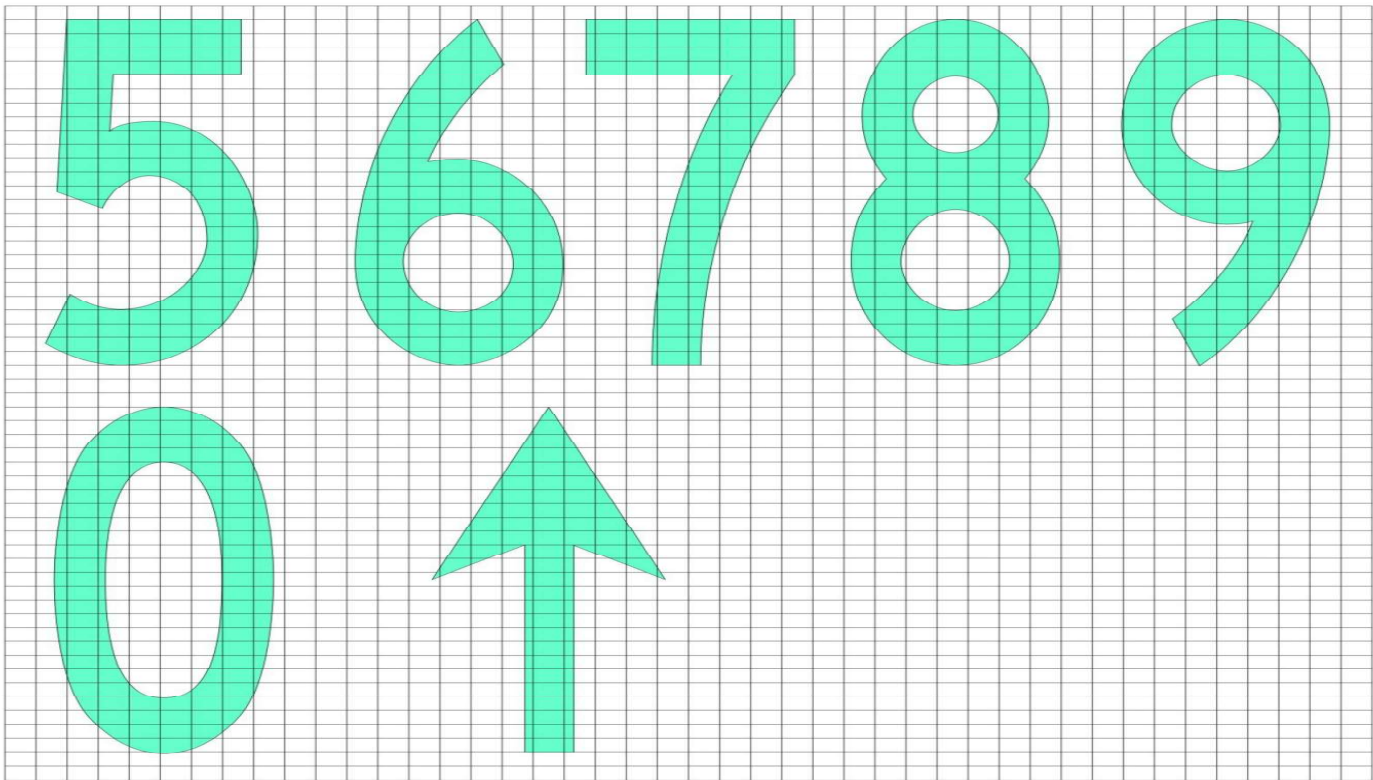


Figure A3-1



APPENDICE 4.SPÉCIFICATIONS RELATIVES À LA CONCEPTION DES PANNEAUX DE DE SIGNALISATION

1. La hauteur des inscriptions est conforme aux dispositions du tableau ci-après :

Chiffre de code de la piste	Hauteur minimale des caractères		
	Panneau d'obligation	Panneau d'indication	
		Panneaux de piste et de sortie de piste	Autres panneaux
1 ou 2	300 mm	300 mm	200 mm
3 ou 4	400 mm	400 mm	300 mm

Lorsqu'un panneau d'emplacement de voie de circulation est installé conjointement avec un panneau d'identification de piste (voir paragraphe 5.4.3.22), les dimensions des caractères seront celles qui sont spécifiées pour les panneaux d'obligation.

2. Les flèches ont les dimensions suivantes :

Hauteur de l'inscription	Largeur du trait
200mm	32 mm
300mm	48 mm
400mm	64 mm

3. Dans le cas d'une simple lettre, la largeur du trait est la suivante :

Hauteur de l'inscription	Largeur du trait
200mm	32 mm
300mm	48 mm
400mm	64 mm

4. La luminance du panneau est la suivante :

a) Là où l'exploitation se fait avec une portée visuelle de piste inférieure à 800m, la luminance moyenne du panneau est d'au moins :

Rouge	30 cd/m ²
Jaune	150cd/m ²
Blanc	300 cd/m ²

b) Là où l'exploitation se fait dans les conditions indiquées au paragraphe 5.4.1.7, alinéas b) etc), et 5.4.1.8, la luminance moyenne du panneau est d'au moins :

Rouge	10 cd/m ²
Jaune	50 cd/m ²
Blanc	100 cd/m ²

En conditions de portée visuelle de piste inférieure à 400 m, il y a une certaine dégradation des performances du panneau.

5. Le rapport de luminance entre les éléments rouges et blancs d'un panneau d'obligation est compris entre 1:5 et 1:10.

6. La luminance moyenne du panneau est calculée en établissant des points de grille comme le montre la Figure A4-1 et en utilisant les valeurs de luminance mesurées à tous les points de grille situés à l'intérieur du rectangle représentant le panneau.

7. La valeur moyenne est la moyenne arithmétique des valeurs de luminance mesurées à tous les points de grille considérés.

Des éléments indicatifs sur la façon de mesurer la luminance moyenne d'un panneau figurent dans le Manuel de conception des aéroports (Doc 9157), 4^e Partie.

8. Le rapport des valeurs de luminance n'excédera pas 1,5:1 entre points de grille voisins. Pour les parties de la façade du panneau où l'espacement des points de grille est de 7,5 cm, le rapport entre les valeurs de luminance des points de grille voisins n'excédera pas 1,25:1. Le rapport entre les valeurs de luminance maximale et minimale de l'ensemble de la façade du panneau n'excédera pas 5:1.

9. Les formes de caractères (lettres, chiffres, flèches et symboles) pour les panneaux d'obligation et les panneaux d'information sont conformes aux indications de la Figure A4-2. La largeur des caractères et l'espacement entre chaque caractère sont déterminés comme il est indiqué dans le Tableau A4-1.

— Des orientations sur la largeur des caractères et sur l'espacement entre chaque caractère pour les RDRS figurent dans le Manuel de conception des aéroports (Doc 9157), 4^e partie — Aides visuelles.

10. La hauteur de façade des panneaux est conforme au tableau suivant :

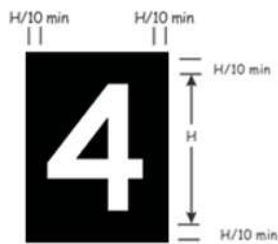
Hauteur de l'inscription	Hauteur de façade (minimale)
200mm	300mm
300mm	450mm
400mm	600mm

11. La largeur de façade des panneaux d'obligation et des panneaux d'information déterminée à l'aide de la Figure A4-3. Dans le cas d'un panneau d'obligation installé sur un côté seulement d'une voie de circulation, la largeur de façade n'est pas inférieure à :

- a) 1,94 m, lorsque le chiffre de code est 3 ou 4 ;
- b) 1,46 m, lorsque le chiffre de code est 1 ou 2.

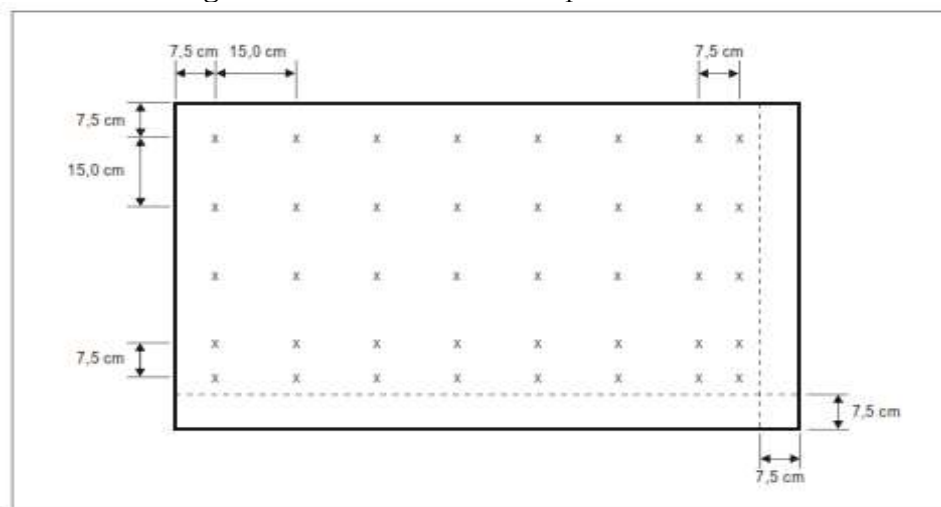
On trouvera d'autres indications sur la détermination de la largeur de façade d'un panneau dans le Manuel de conception des aéroports (Doc 9157), 4^e Partie.

12. La largeur de façade des panneaux indicateurs de longueur de piste restante (RDRS) sera déterminée à l'aide de la figure A4-5.
13. Bordures
- La ligne de séparation verticale noire entre deux panneaux de direction adjacents a une largeur approximative de 0,7 largeur de trait.
 - La bordure jaune d'un panneau d'emplacement unique a une largeur approximative de 0,5 largeur de trait.
14. Les couleurs des panneaux sont conformes aux spécifications appropriées, qui figurent dans l'Appendice 1.



Note explicative de la figure A4-5 : « H » désigne la hauteur de l'inscription.

Figure A4-5. Dimensions des panneaux RDRS



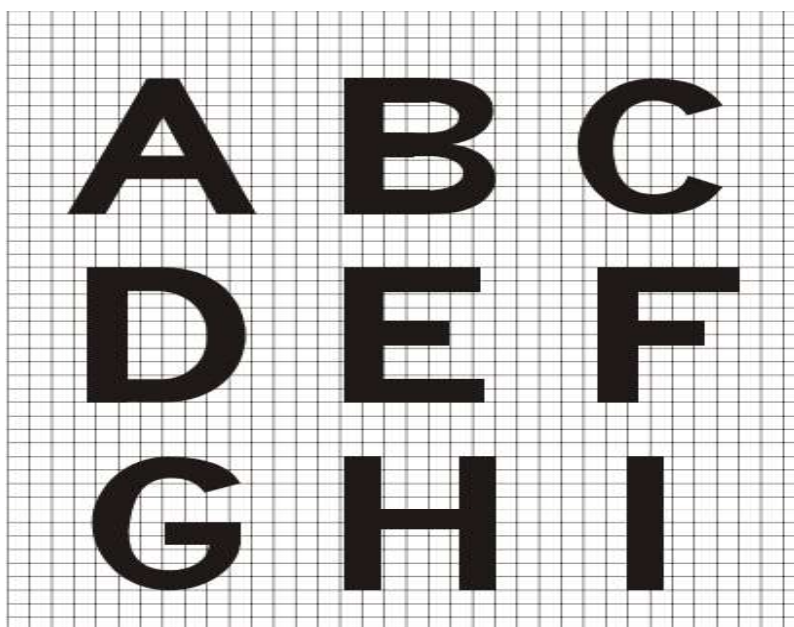
1. —La luminance moyenne d'un panneau de signalisation se calcule en établissant des points de grille sur une façade du panneau comportant des inscriptions types et un fond de la couleur appropriée (rouge pour les panneaux d'obligation et jaune pour les panneaux de direction et de destination), comme suit :

- En partant du coin supérieur gauche de la façade du panneau, établir un point de grille de référence à 7,5cm du bord gauche et du haut de la façade du panneau.
- Tracer une grille avec des espacements de 15cm dans les plans horizontal et vertical par rapport au point de grille de référence. Les points de grille situés à moins de 7,5cm du bord de la façade du panneau seront exclus.
- Si le dernier point d'une rangée ou d'une colonne de points de grille se trouve à une distance située entre 22,5cm et 15cm du bord de la façade du panneau de signalisation (bord non compris), un point supplémentaire sera ajouté à 7,5cm de ce point.
- Si un point de grille tombe à la limite d'un caractère et du fond, le point de grille sera légèrement déplacé pour être complètement à l'extérieur du caractère.

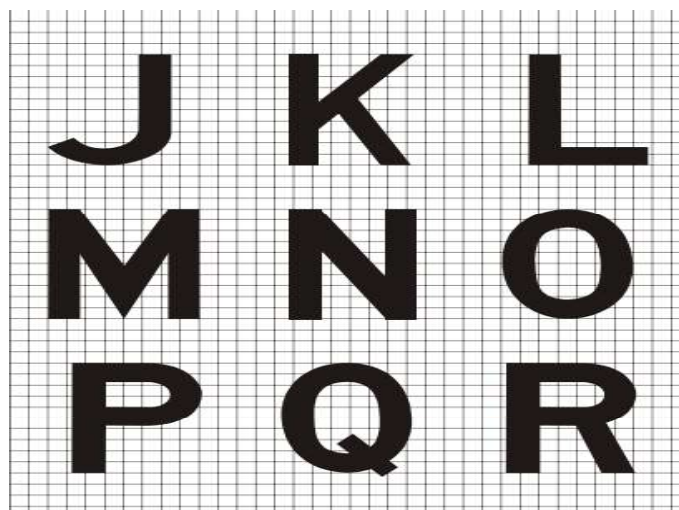
2. —Des points de grille supplémentaires peuvent être nécessaires pour s'assurer que chaque caractère comprend au moins cinq points de grille à intervalles égaux.

3. —Lorsque deux types de panneaux constituent un seul ensemble, une grille distincte sera établie pour chaque type.

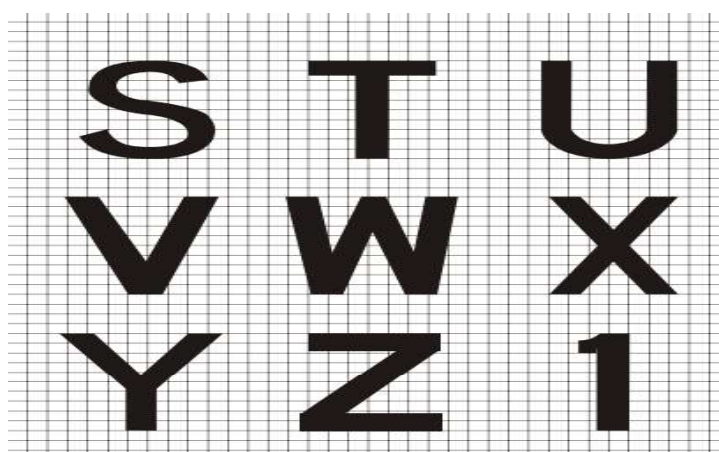
FigureA4-1. Points de grille pour calculer la luminance moyenne d'un panneau de signalisation



FigureA4-2. Formes de caractères



FigureA4-2. (Suite)



FigureA4-2. (Suite)

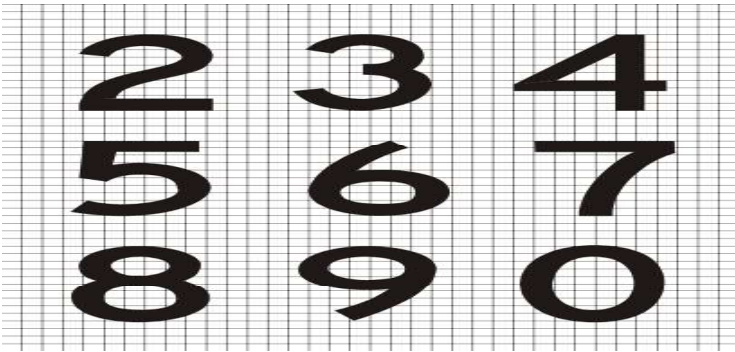
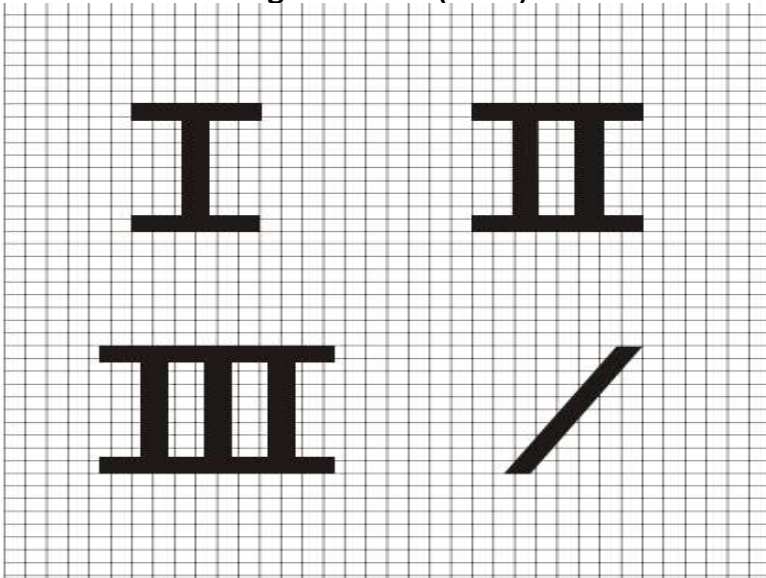
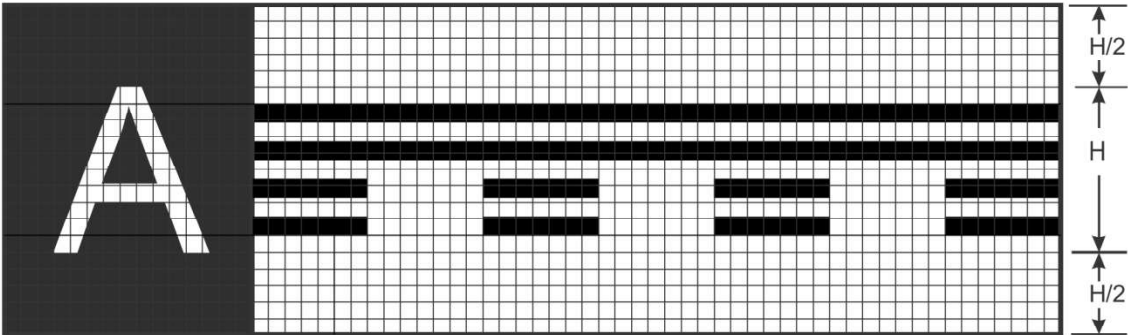


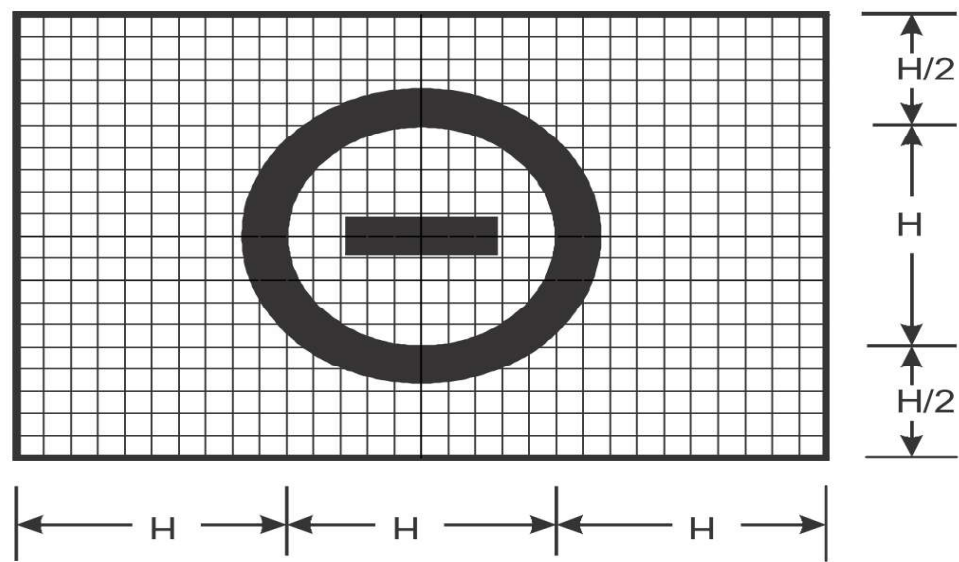
Figure A4-2. (Suite)



FigureA4-2. (Suite)



Panneau indicateur de dégagement de piste
(Avec panneau d'emplacement type)

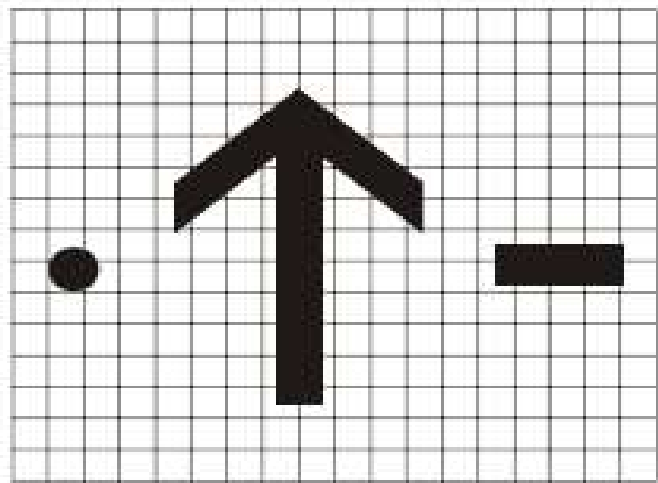


Panneaux indicateurs de dégagement de piste et d’ENTRÉE INTERDITE

FigureA4-3.

Panneau D’ENTRÉE INTERDITE

FigureA4-2. (Suite)



- 1.— La largeur du trait de la flèche, le diamètre du point ainsi que la largeur et la longueur du tir et seront proportionnés aux largeurs de trait des caractères.
2. — Les dimensions de la flèche resteront constantes pour une taille donnée de panneau, quelle que soit son orientation

Point, flèche et tiret

Figure A4-2. (Suite)

TableauA4-1. Largeurs et espacement des lettreset des chiffres

a) Numéro de code selonleslettres			
Lettre précédente	Lettre suivante		
	B,D,E, F, H, I, K, L, M,N, P,R,U	C, G, O,Q, S, X,Z	A, J,T, V, W, Y
	Numéro de code		
A B C D E F G H I	2	2	4
J K L M N O P Q R	1	2	2
S T U V W X Y Z	2	2	3
	1	2	2
	2	2	3
	2	2	3
	1	2	2
	1	1	2
	1	1	2
	1	1	2
	2	2	3
	2	2	4
	1	1	2
	1	1	2
	1	2	2
	1	2	2
	1	2	2
	1	2	2
	1	2	2
	2	2	4
	1	1	2
	2	2	4
	2	2	4
	2	2	3
	2	2	4
	2	2	3

a) Numéro de code selon les chiffres			
Chiffre précédent	1,5	2, 3, 6, 8, 9, 0	4, 7
	Numéro de code		
1	1	1	2
2	1	2	2
3	1	2	2
4	2	2	4
5	1	2	2
6	1	2	2
7	2	2	4
8	1	2	2
9	1	2	2
0	1	2	2

C) Espace entre caractères			
Numéro De code	Hauteur des caractères (mm)		
	200	300	400
	Espacement (mm)		
1	48	71	96
2	38	57	76
3	25	38	50
4	13	19	26

d) Largeur de la lettre

Lettre	Hauteur des lettres (mm)		
	200	300	400
	Espacement (mm)		
A	170	255	340
B	137	205	274
C	137	205	274
D	137	205	274
E	124	186	248
F	124	186	248
G	137	205	274
H	137	205	274
I	32	48	64
J	127	190	254
K	140	210	280
L	124	186	248
M	157	236	314
N	137	205	274
O	143	214	286
P	137	205	274
Q	143	205	274
R	137	186	248
S	137	205	274
T	124	186	248
U	137	206	274
V	152	229	304
W	178	267	356
X	137	205	274
Y	171	257	342
Z	137	205	374

e) Largeur de la lettre			
Chiffre	Hauteur des lettres (mm)		
	200	300	400
	Espacement (mm)		
1	50	74	98
2	137	205	274
3	137	205	274
4	149	224	298
5	137	205	274
6	137	205	274
7	137	205	274
8	137	205	274
9	137	205	274
0	143	214	286

INSTRUCTIONS

1. Pour déterminer l'ESPACEMENT approprié entre des lettres ou des chiffres, il faut obtenir le numéro de code à l'aide du tableau a) ou du tableau b), et avec ce numéro de code, utiliser le tableau c) pour déterminer la hauteur voulue de la lettre ou du chiffre.

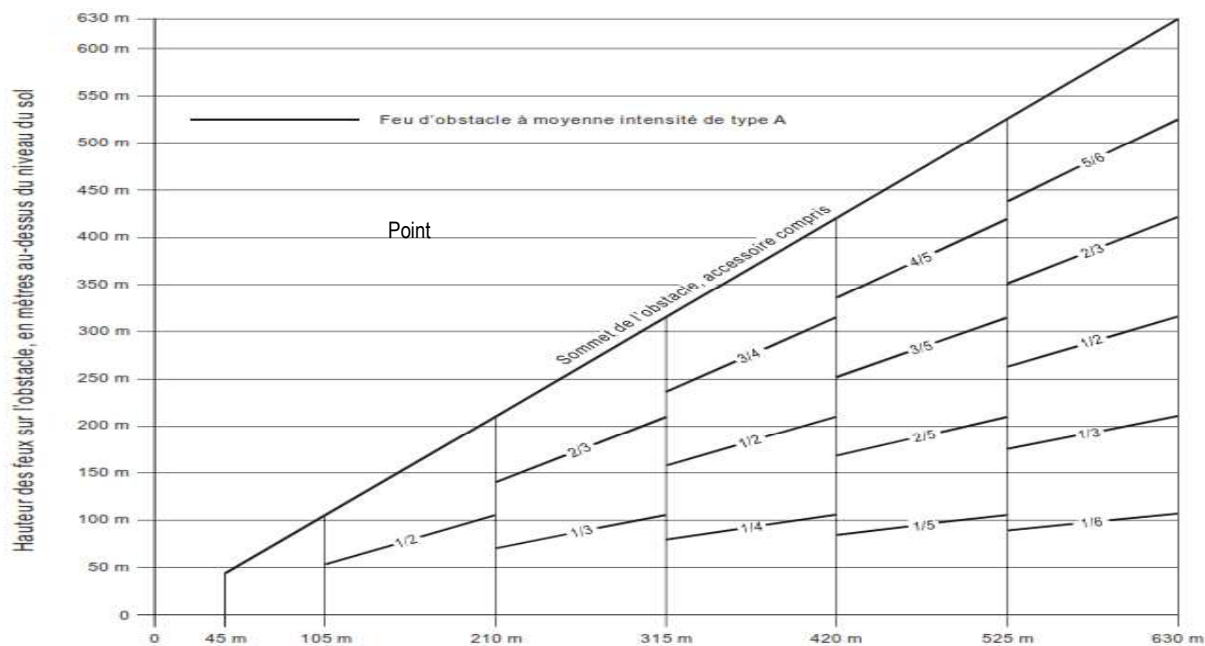
2. L'espace entre des mots ou des groupes de caractères constituant une abréviation ou un symbole est de 0,5 à 0,75 fois la hauteur des caractères utilisés. Toutefois, lorsqu'une flèche est accompagnée d'un seul caractère, par exemple 'A→', l'espace peut être réduit jusqu'à 0,25 fois la hauteur du caractère, au maximum, pour que l'ensemble soit bien équilibré.

3. Lorsqu'un chiffre fait suite à une lettre, ou vice versa, utiliser le code 1.

4. Lorsqu'un trait d'union, un point ou une barre oblique fait suite à un caractère, ou vice versa, utiliser le code 1 ;

5. Pour le panneau indicateur de décollage depuis une intersection, la lettre minuscule « m » a une hauteur égale à 0,75 fois la hauteur du « 0 » (zéro) qui la précède et en est espacée selon le numéro de code 1 applicable à la hauteur des caractères

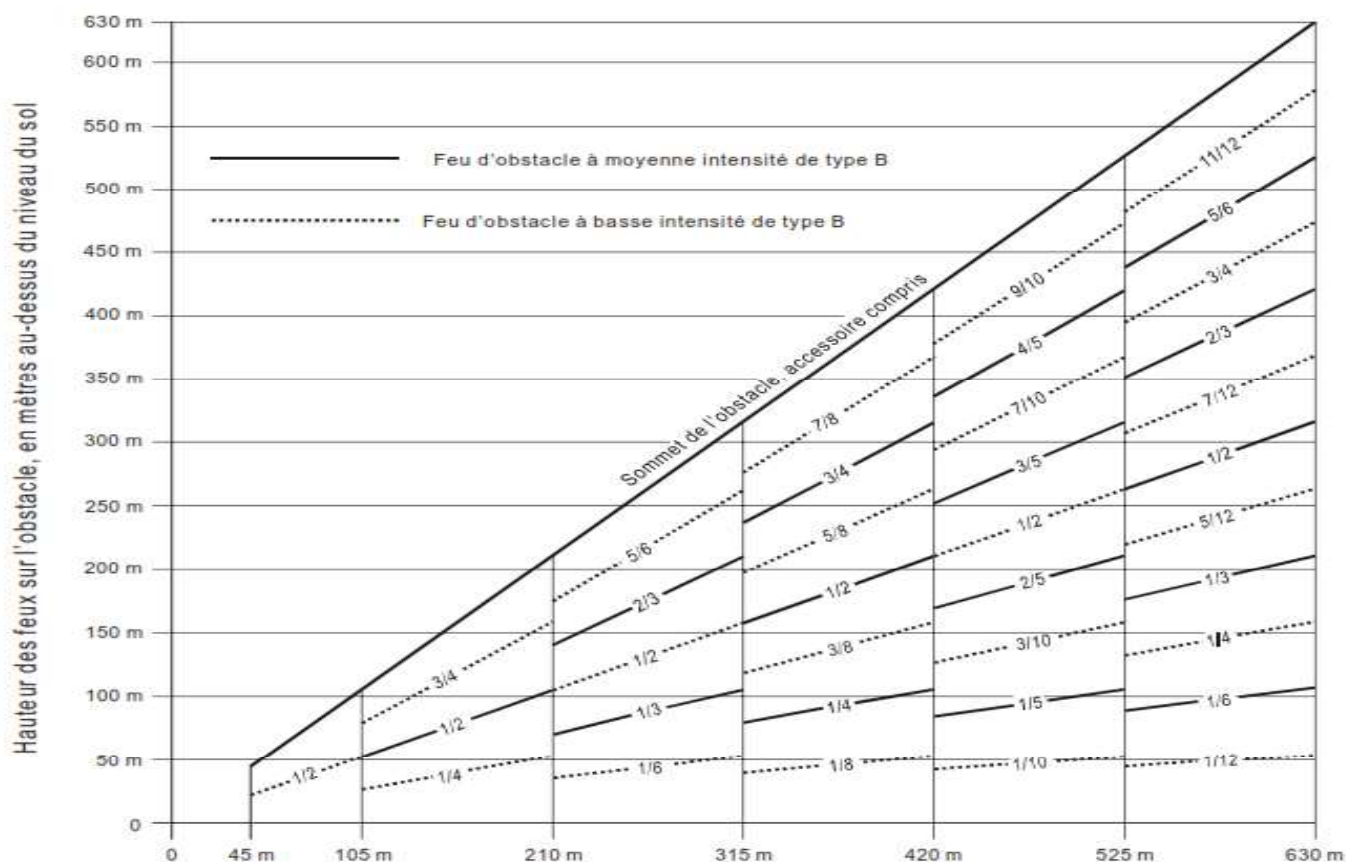
APPENDICE 5. EMBLACEMENT DES FEUX SUR LES OBSTACLES



Hauteur de l'obstacle, en mètres au-dessus du niveau du sol

Dans le cas d'obstacles d'une hauteur de plus de 150m au-dessus du niveau du sol, il est recommandé d'utiliser des feux d'obstacle à haute intensité. Si on utilise des feux à moyenne intensité, un marquage sera également nécessaire.

Figure A5-1. Dispositif de balisage d'obstacle à feux blancs à éclats de moyenne intensité de type A



Hauteur de l'obstacle, en mètres au-dessus du niveau du sol

Balisage de nuit seulement.

Figure A5-2. Dispositif de balisage d'obstacle à feux rouges à éclats de moyenne intensité de type B

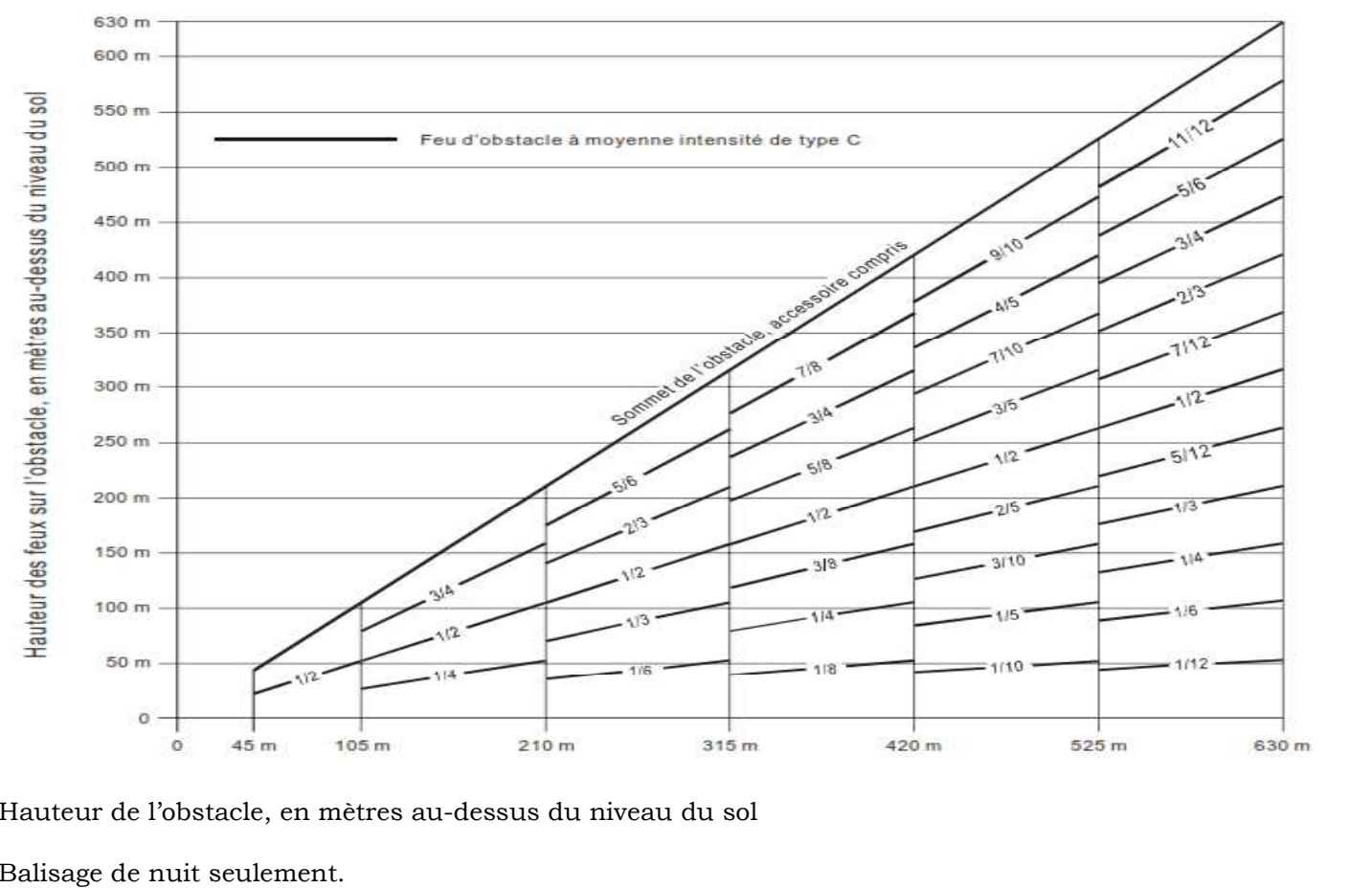
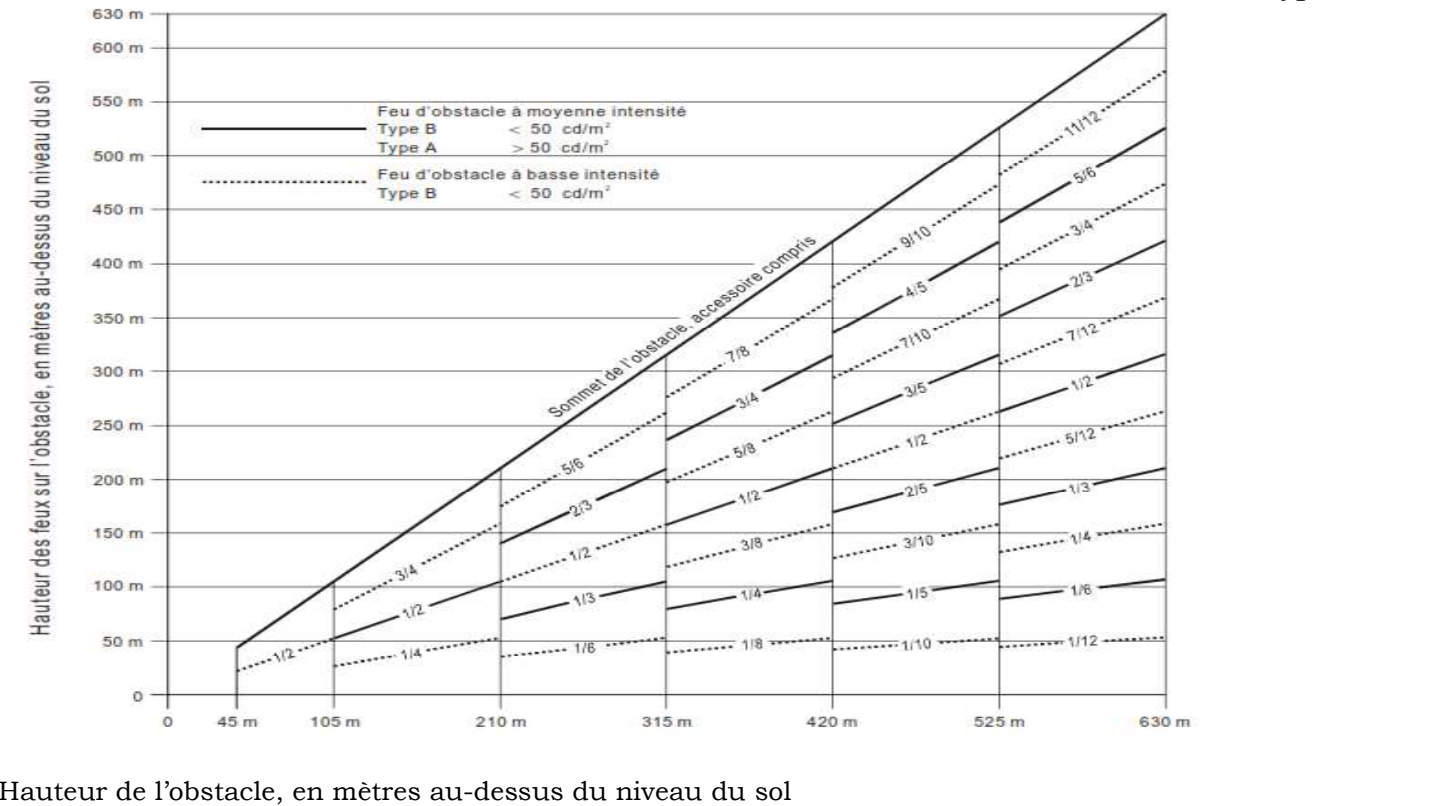
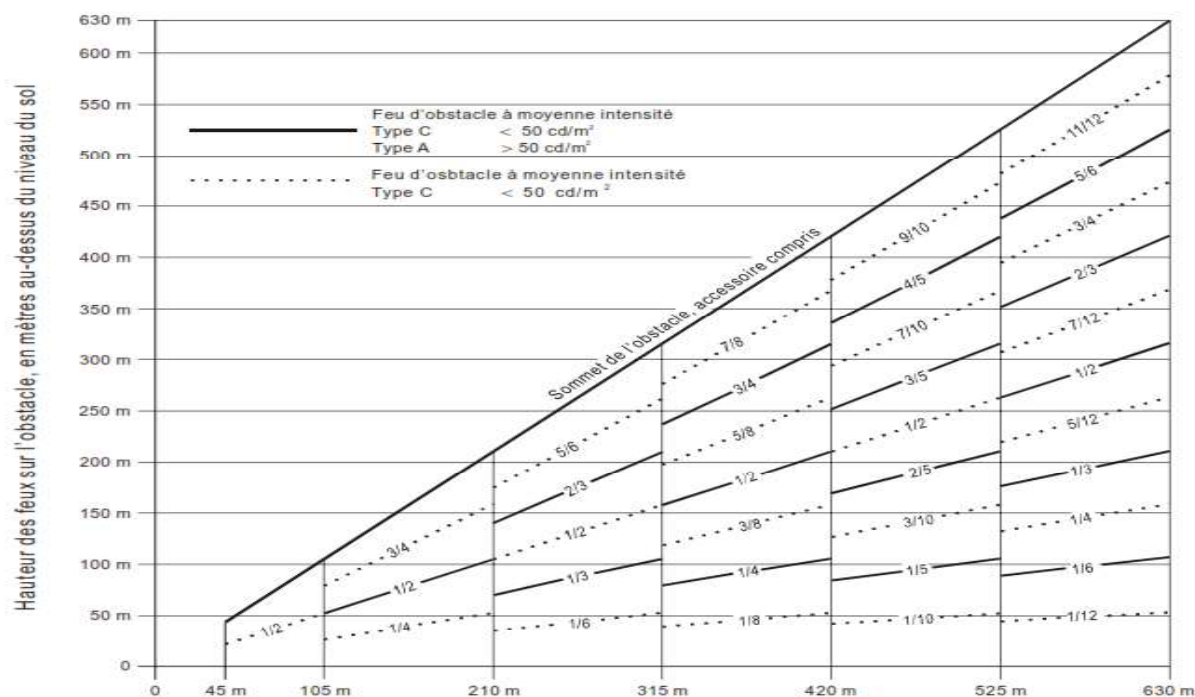


Figure A 5-3. Dispositif de balisage d'obstacle à feux rouges fixes de moyenne intensité de type C



Dans le cas d'obstacles d'une hauteur de plus de 150 m au-dessus du niveau du sol, il est recommandé d'utiliser des feux d'obstacle à haute intensité. Si on utilise des feux à moyenne intensité, un marquage sera également nécessaire.

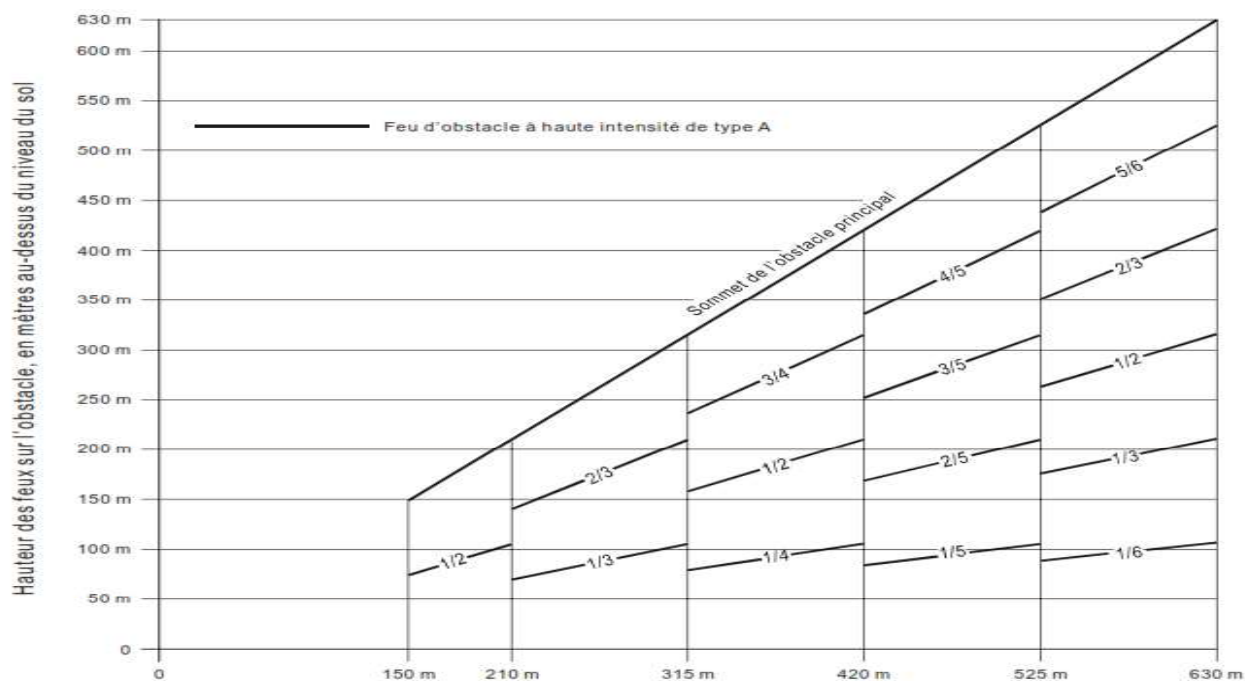
Figure A5-4. Dispositif de balisage d'obstacle double à moyenne intensité de typeA/ type B



Hauteur de l'obstacle, en mètres au-dessus du niveau du sol

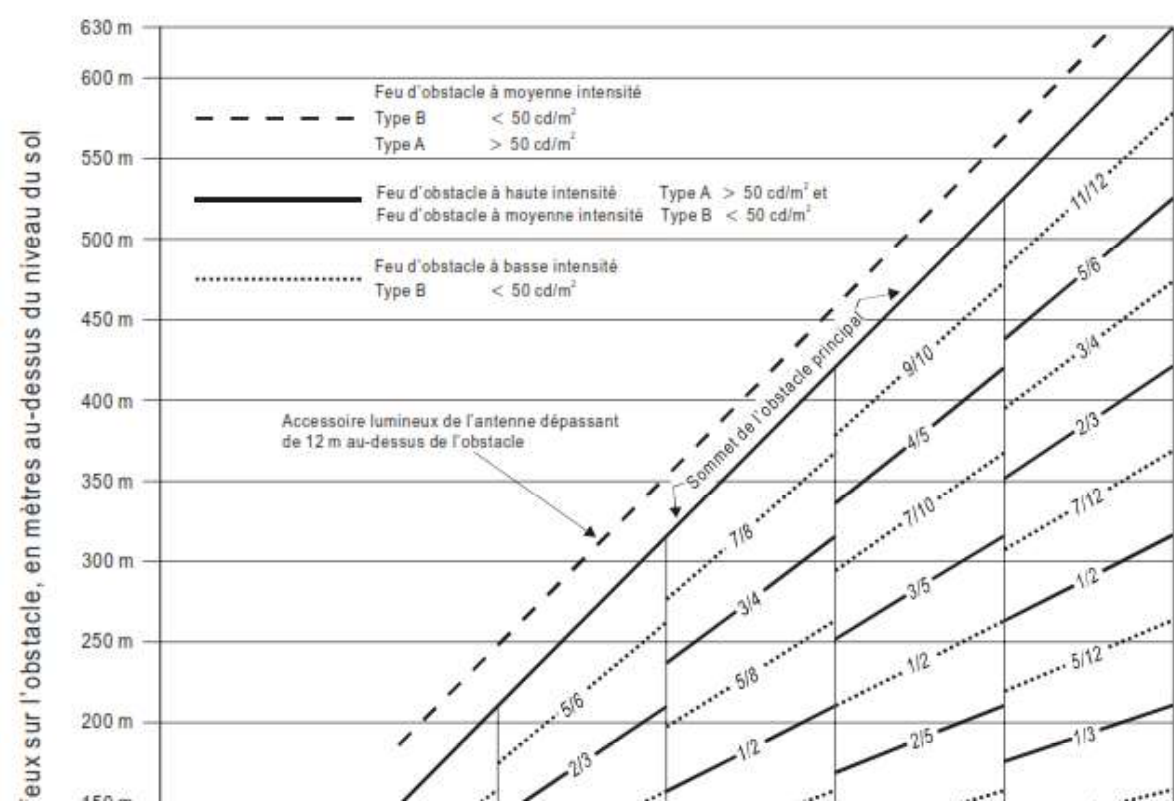
Dans le cas d'obstacles d'une hauteur de plus de 150m au-dessus du niveau du sol, il est recommandé d'utiliser des feux d'obstacle à haute intensité. Si on utilise des feux à moyenne intensité, un marquage sera également nécessaire.

Figure A 5-5. Dispositif de balisage d'obstacle double à moyenne intensité de type A/ type C



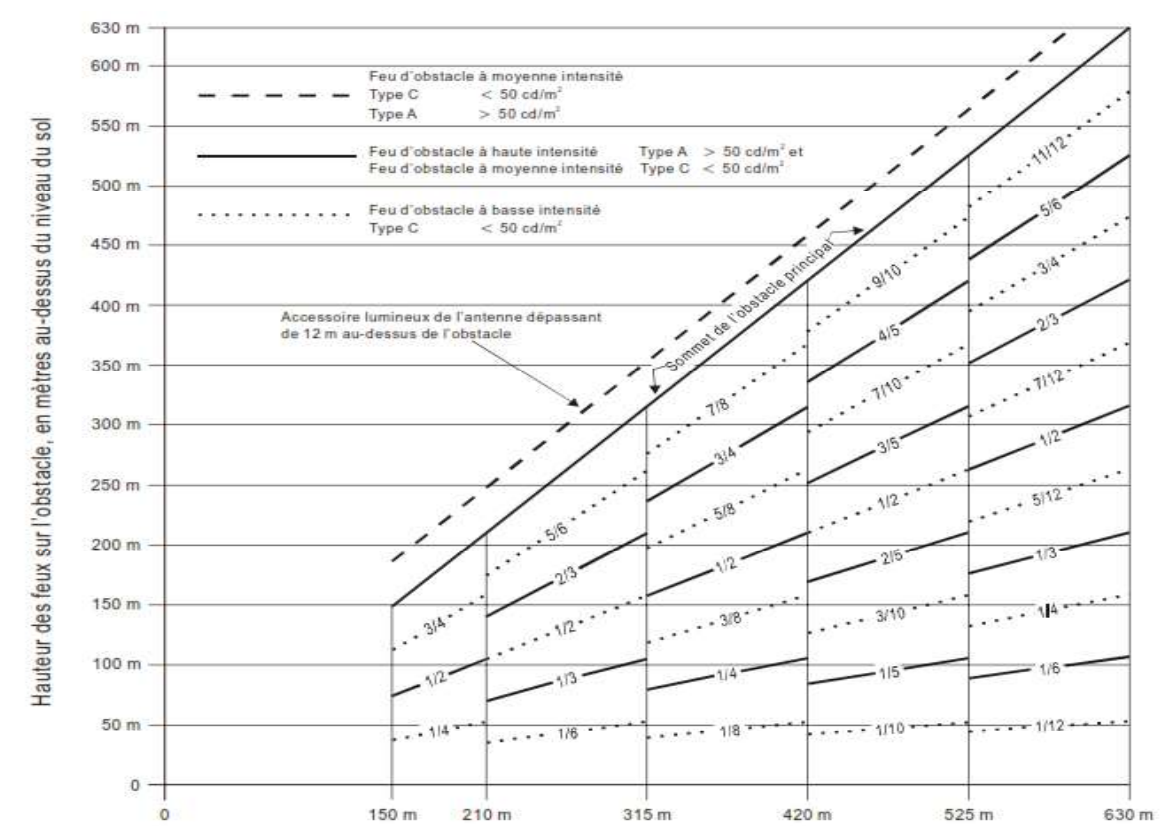
Hauteur de l'obstacle, en mètres au-dessus du niveau du sol

Figure A5-6. Dispositif de balisage d'obstacle à feux blancs à éclats à haute intensité de type A



Hauteur de l'obstacle, en mètres au-dessus du niveau du sol

Figure A5-7. Dispositif de balisage d'obstacle double à haute/ moyenne intensité de typeA/ type B



Hauteur de l'obstacle, en mètres au-dessus du niveau du sol

Figure A 5-8. Dispositif de balisage d'obstacle double à haute/ moyenne intensitéde typeA/ type C

SUPPLEMENT**A. ÉLÉMENTS INDICATIFS COMPLÉTANT LES DISPOSITIONS DU PRESENT REGLEMENT.****1. Nombre, implantation et orientation des pistes****Implantation et orientation**

1.1 De nombreux facteurs interviennent dans la détermination de l'implantation et de l'orientation des pistes. Sans prétendre en faire l'énumération complète, ni en analyser les incidences, il paraît utile d'indiquer ceux d'entre eux dont l'examen est le plus souvent nécessaire. Ces facteurs peuvent se subdiviser en quatre catégories :

1.1.1 Type d'exploitation. Il convient de déterminer en particulier si l'aérodrome est utilisé dans toutes les conditions météorologiques ou dans les conditions météorologiques de vol à vue seulement, et si son utilisation est prévue de jour et de nuit, ou de jour seulement.

1.1.2 Facteurs climatologiques. Il convient de faire une étude sur le régime des vents pour déterminer le coefficient d'utilisation, et de tenir compte des remarques suivantes à cet égard.

a) Pour le calcul du coefficient d'utilisation on dispose en général de statistiques relatives au vent établies pour différentes gammes de vitesses et de directions, et la précision des calculs peut dépendre dans une grande mesure des hypothèses faites sur la répartition des observations entre ces gammes. À défaut de renseignements précis sur la répartition réelle on admettra une répartition uniforme, car ces hypothèses conduisent généralement, par rapport aux orientations de piste les plus favorables, à une évaluation par défaut du coefficient d'utilisation.

b) Les valeurs maximales de la composante transversale du vent indiquées au Chapitre 3, paragraphe 3.1.3, correspondent aux conditions normales. Il existe des facteurs qui peuvent nécessiter de réduire ces valeurs maximales pour un aérodrome déterminé, notamment :

- 1) différences importantes dans les caractéristiques de manœuvre, et les transversales du vent pour divers types d'avions (y compris les types d'avions futurs) dans chacune des catégories indiquées au paragraphe 3.1.3 ;
 - 2) prépondérance des rafales ; nature des rafales ;
 - 3) prépondérance d'une turbulence ; nature de la turbulence ;
 - 4) possibilité d'utiliser une piste secondaire ;
 - 5) largeur des pistes ;
 - 6) état de la surface de piste ; la présence d'eau sur la piste réduit la valeur maximale admissible de la composante transversale du vent ;
 - 7) force du vent correspondant à la valeur maximale admissible de la composante transversale du vent.
- Mais il convient aussi de procéder à l'étude des cas de faible visibilité et/ou de nuages bas et de prendre en considération leur fréquence ainsi que la direction et la vitesse des vents correspondants.

1.1.3 Topographie de l'emplacement de l'aérodrome, de ses approches et de ses abords, notamment :

- a) respect des surfaces de limitation d'obstacles ;
- b) utilisation actuelle et future des terrains ; il y a lieu de choisir l'orientation et la disposition de façon à protéger le plus possible les zones particulièrement sensibles (zones résidentielles, écoles, hôpitaux, etc.) contre la gêne due au bruit des aéronefs. Des renseignements détaillés sur cette question sont fournis dans le Manuel de planification d'aéroport (Doc9184), Partie 2, et dans les Orientations relatives à l'approche équilibrée de la gestion du bruit des aéronefs (Doc9829) ;
- c) longueurs de piste actuelles et futures ;
- d) coût des travaux de construction ;
- e) possibilité d'implantation d'aides visuelles et non visuelles d'approche.

1.1.4 Circulation aérienne au voisinage de l'aérodrome, notamment :

- a) proximité d'autres aérodromes ou de routes ATS ;
- b) densité de la circulation ;
- c) procédures de contrôle de la circulation aérienne et procédures d'approche interrompue.

Nombre de pistes dans chaque direction

1.1 Le nombre de pistes à prévoir dans chaque direction dépend du nombre de mouvements d'aéronefs à traiter.

2. Prolongements dégagés et prolongements d'arrêt

2.1 La décision d'aménager un prolongement d'arrêt et/ou un prolongement dégagé, comme solution de remplacement au problème de l'allongement d'une piste dépendra des caractéristiques physiques de la zone située au-delà de l'extrémité de piste et des spécifications de performances opérationnelles des avions qui utilisent la piste. La longueur à donner à la piste, au prolongement d'arrêt et au prolongement dégagé est fonction des performances de décollage des avions, mais il faudrait aussi vérifier la distance d'atterrissage nécessaire à ces avions pour s'assurer que la piste est assez longue pour l'atterrissage. Toutefois, la longueur d'un prolongement

dégagé ne dépasse pas la moitié de la longueur de roulement utilisable au décollage.

2.2 Les limites d'emploi relatives aux performances des avions nécessitent d'aménager une longueur suffisante pour permettre, une fois le décollage commencé, soit d'immobiliser l'avion, soit de poursuivre le décollage, avec sécurité. Pour les besoins des calculs, on suppose que les longueurs de piste, de prolongement d'arrêt et de prolongement dégagé aménagés sur l'aérodrome sont tout juste suffisantes pour l'avion qui a besoin de la plus grande distance de décollage et de la plus grande distance accélération-arrêt, compte tenu de sa masse au décollage, des caractéristiques de la piste et des conditions atmosphériques ambiantes. Dans ces conditions, il y a, pour chaque décollage, une vitesse appelée vitesse de décision ; au-dessous de cette vitesse, en cas de panne de moteur, il faut interrompre le décollage, tandis qu'au-dessus de cette vitesse le décollage est poursuivi. La poursuite du décollage nécessitera une distance de roulement au décollage et une distance de décollage très grande si une panne de moteur se produit avant que ne soit atteinte la vitesse de décision, à cause de la vitesse insuffisante et de la puissance réduite disponible. Il ne serait pas difficile d'arrêter l'avion dans les limites de la distance restante utilisable pour l'accélération-arrêt, à condition que les mesures nécessaires soient prises immédiatement. Dans ce cas, la décision correcte est d'interrompre le décollage.

2.3 D'autre part, si la panne de moteur se produit après que la vitesse de décision ait été atteinte, l'avion a acquis une vitesse et une puissance suffisantes pour continuer le décollage avec sécurité dans les limites de la distance de décollage utilisable restante. Toutefois, à cause de la vitesse élevée, il y aurait des difficultés à immobiliser l'avion dans les limites de la distance accélération-arrêt utilisable restante.

2.4 La vitesse de décision n'est une vitesse fixe pour aucun avion mais peut être choisie par le pilote à l'intérieur de limites compatibles avec les valeurs utilisables de la distance accélération-arrêt et de la distance de décollage, la masse de l'avion au décollage, les caractéristiques de la piste et les conditions atmosphériques ambiantes sur l'aérodrome. Normalement, une plus grande vitesse de décision est choisie lorsque la distance accélération-arrêt utilisable est plus grande.

2.5 Il est possible d'obtenir une variété de combinaisons distance accélération-arrêt nécessaire / distance de décollage nécessaire pour répondre aux besoins d'un avion déterminé, compte tenu de sa masse au décollage, des caractéristiques de la piste et des conditions atmosphériques ambiantes. À chacune de ces combinaisons correspond une distance de roulement au décollage déterminée.

2.6 Le cas le plus fréquent est celui où la vitesse de décision est telle que la distance de décollage nécessaire et la distance accélération-arrêt nécessaire sont égales ; leur valeur commune est appelée longueur de piste équivalente. Lorsqu'il n'y a pas de prolongement d'arrêt ni de prolongement dégagé, ces distances sont toutes deux égales à la longueur de la piste. Ce-pendant, si l'on fait pour le moment abstraction de la distance d'atterrissage, la piste ne constitue pas essentiellement la totalité de la longueur de piste équivalente, la distance de roulement nécessaire au décollage étant, bien entendu, inférieure à la longueur de piste équivalente. Celle-ci peut être par conséquent réalisée par une piste augmentée d'une longueur égale de prolongement dégagé et de prolongement d'arrêt au lieu d'être constituée par la totalité de la piste. Si une piste est utilisée pour le décollage dans les deux sens, il faudra aménager, à ses deux extrémités, des prolongements d'arrêt et des prolongements dégagés de même longueur. L'économie dans la longueur de piste est donc réalisée au prix d'une plus grande longueur totale.

2.7 Lorsqu'il est impossible pour des raisons d'ordre économique d'aménager un prolongement d'arrêt et que par suite seuls une piste et un prolongement dégagé sont aménagés, la longueur de piste (abstraction faite des besoins de l'atterrissage) est égale à la distance accélération-arrêt nécessaire, ou à la longueur de roulement nécessaire au décollage, si celle-ci est plus grande. La distance utilisable au décollage est égale à la somme de la longueur de la piste et de la longueur du prolongement dégagé.

2.8 On pourra déterminer comme il est indiqué ci-après la longueur minimale de piste et la longueur maximale de prolongement d'arrêt ou de prolongement dégagé qu'il faut aménager, en utilisant les données du manuel de vol de l'avion considéré comme critique du point de vue des longueurs de piste nécessaires :

- a) s'il est possible, sur le plan économique, d'aménager un prolongement d'arrêt, les longueurs à prévoir correspondent à la longueur de piste équivalente. La longueur de piste est la plus grande des deux distances suivantes : distance de roulement au décollage ou distance d'atterrissage nécessaire. Si la distance accélération-arrêt nécessaire est plus grande que la longueur de piste ainsi déterminée, l'excédent peut être assuré par un prolongement d'arrêt, généralement à chaque extrémité de la piste. Il faut en outre aménager un prolongement dégagé de même longueur que le prolongement d'arrêt ;
- b) s'il n'est pas question d'aménager un prolongement d'arrêt, la longueur de piste est la distance d'atterrissage nécessaire ou la distance accélération-arrêt nécessaire, si celle-ci est plus grande, correspondant à la plus faible valeur possible de la vitesse de décision. L'excédent, par rapport à la longueur de la piste, de la distance de décollage peut être fourni par un prolongement dégagé, généralement à chaque extrémité de la piste.

2.9 Outre les considérations ci-dessus, le concept du prolongement dégagé peut s'appliquer, dans certains cas, à une situation dans laquelle la distance de décollage nécessaire avec tous les moteurs en fonctionnement dépasse la distance nécessaire avec un moteur hors de fonctionnement.

2.10 L'économie permise par un prolongement d'arrêt peut être complètement perdue si, chaque fois qu'il a été utilisé, le prolongement d'arrêt est à nouveau nivelé et compacté. Par conséquent, le prolongement d'arrêt est aménagé de façon à pouvoir supporter un nombre minimal d'applications de la charge correspondant à l'avion auquel ce prolongement est destiné sans qu'il en résulte de dommages pour la structure de l'avion.

3. Calcul des distances déclarées

3.1 Pour chaque direction de piste, les distances à calculer sont la distance de roulement utilisable au décollage (TORA), la distance utilisable au décollage (TODA), la distance utilisable pour l'accélération-arrêt (ASDA) et la distance utilisable à l'atterrissage (LDA).

3.2 Si la piste ne comporte ni prolongement d'arrêt ni prolongement dégagé, le seuil étant lui-même situé à l'extrémité de la piste, les quatre distances déclarées ont normalement la même longueur que la piste [voir Figure A-1(A)].

3.3 Si la piste comporte un prolongement dégagé (CWY), la TODA comprendra la longueur du prolongement dégagé [voir Figure A-1(B)].

3.4 Si la piste comporte un prolongement d'arrêt (SWY), l'ASDA comprendra la longueur du prolongement d'arrêt [voir Figure A-1(C)].

3.5 Si le seuil est décalé, la LDA est diminuée de la distance de décalage du seuil [voir Figure A-1(D)]. Le décalage du seuil n'affecte la LDA que dans le cas des approches exécutées du côté du seuil en question ; aucune des distances déclarées n'est affectée dans le cas des opérations exécutées dans l'autre direction.

3.6 Les Figures A-1(B) à A-1 (D) représentent une piste dotée d'un prolongement dégagé, d'un prolongement d'arrêt, ou d'un seuil décalé. Si la piste comporte plusieurs de ces caractéristiques, plusieurs des distances déclarées sont modifiées, les modifications obéissant toutefois au même principe illustré. Le cas d'une piste comportant toutes ces caractéristiques est représenté à la Figure A-1(E).

3.7 La Figure A-1(F) propose un modèle de présentation des renseignements sur les distances déclarées. Lorsqu'une piste ne peut être utilisée dans un sens donné pour le décollage ou l'atterrissage, en raison d'une interdiction d'ordre opérationnel, la mention « non utilisable » ou l'abréviation « NU » est indiquée.

4. Pentres d'une piste

4.1 Distance entre changements de pente

L'exemple suivant illustre la façon dont il faut déterminer la distance entre changements de pente (voir Figure A-2) :

Pour une piste identifiée par le chiffre de code 3, D n'est pas inférieur à :

$$15\,000 (|x - y| + |y - z|) \text{ m}$$

$|x - y|$ désignant la valeur absolue de $x - y$

$|y - z|$ désignant la valeur absolue de $y - z$

Si l'on suppose que $x = +0,01$

$$y = -0,005$$

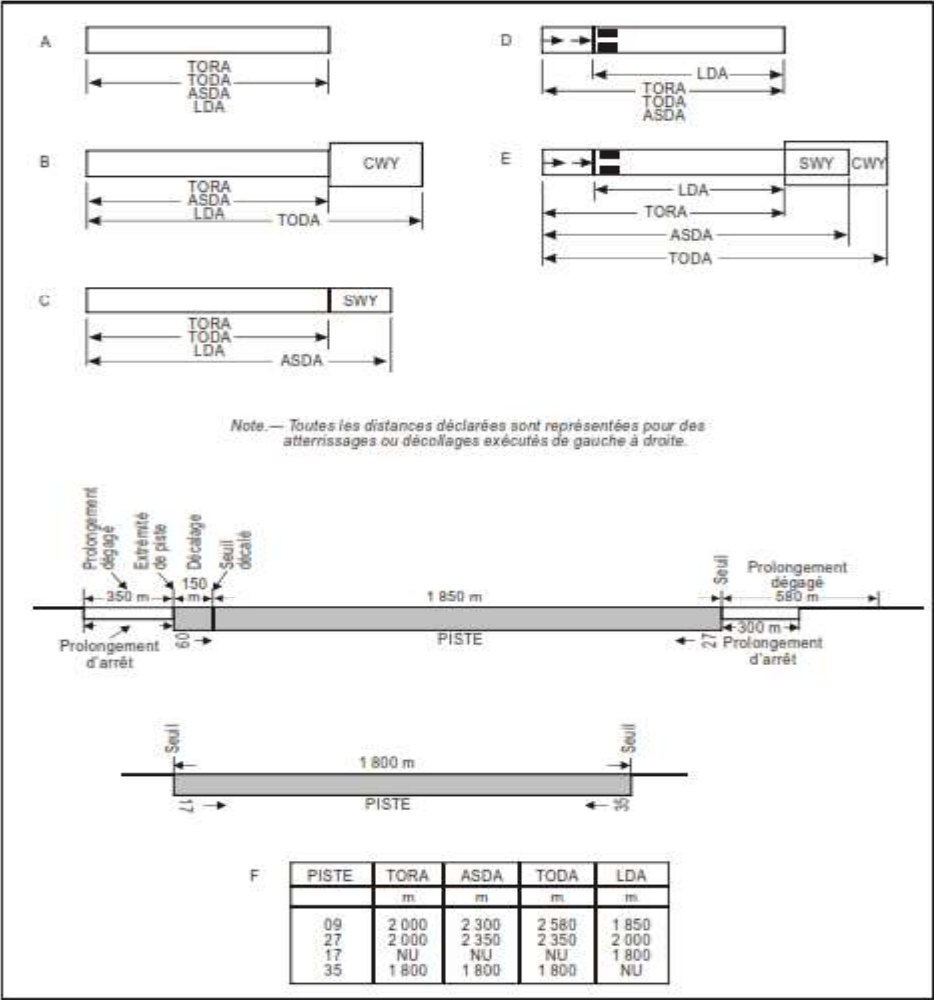
$$z = +0,005$$

$$\text{On a : } |x - y| = 0,015$$

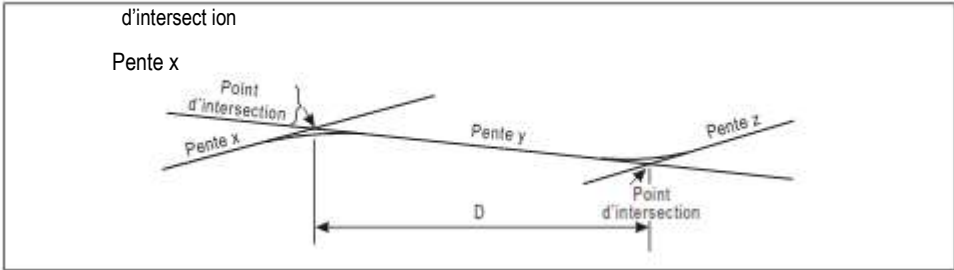
$$\text{On a : } |y - z| = 0,01$$

Pour être conforme aux spécifications, D n'est pas inférieur à :

$$15\,000 (0,015 + 0,01) \text{ m} = 15\,000 \times 0,025 = 375 \text{ m}$$



FigureA-1. Représentation des distances déclarées



FigureA-2. Profil de l'axe de piste

4.2 Étude relative aux pentes longitudinale et transversale

Lorsqu'il est envisagé de construire une piste qui combinera les valeurs extrêmes autorisées en vertu du Chapitre 3, paragraphes 3.1.13à 3.1.19, pour les pentes et changements de pente, il est procédé à une étude en vue d'assurer que le profil de surface qui en résulte ne nuira pas à l'exploitation des avions.

4.3 Aire d'emploi du radioaltimètre

Pour les avions qui font des approches au pilote automatique et des atterrissages automatiques (partous les temps), il est évité les changements de pente ou de les limiter au strict minimum sur une aire rectangulaire d'aumoins 300m de longueur située avant le seuil d'une piste avec approche de précision. L'aire est symétrique par rapport au prolongement de l'axe de la piste et avoir une largeur d'environ 120m. Lorsque des circonstances particulières le justifient, on peut réduire cette largeur à un minimum de 60 m si une étude aéronautique indique qu'une telle réduction ne compromettra pas la sécurité de l'exploitation des aéronefs. En effet, ces avions sont équipés d'un radioaltimètre pour le guidage final en hauteur et en arrondi et, lorsque l'avion est à la verticale du terrain situé juste en amont du seuil, le radioaltimètre commence à fournir des indications au pilote automatique pour l'arrondi automatique. Lorsque les changements de pente ne peuvent être évités, le taux de variation entre deux pentes consécutives ne dépasse pas 2 % sur 30 m.

5. Planéité des surfaces de pistes

5.1 Lors de l'adoption de marges de tolérances pour les irrégularités de la surface des pistes, la norme de construction ci-après est applicable sur de courtes distances de l'ordre de 3 m, et elle est conforme à une technique rationnelle :

Excepté à l'endroit de la crête d'un bombement ou à l'endroit des caniveaux d'assèchement, la surface de la couche portante présente, une fois finie, une planéité telle qu'en posant une règle à araser de 3m, en un point quelconque et dans n'importe quel sens, il n'existe en aucun point un écart supérieur à 3mm entre le bord inférieur de la règle et la surface de la chaussée.

5.2 L'installation de feux de piste encastrés ou de grilles d'écoulement à la surface des pistes est effectuée avec précaution de manière à garder à la surface une planéité satisfaisante.

5.3 Les mouvements des aéronefs et les variations dans le tassement des fondations de la chaussée finiront par accentuer les irrégularités de la surface. De légers dépassements des tolérances ci-dessus n'entraveront pas sérieusement l'exploitation aérienne. D'une manière générale, des irrégularités de 2,5cm à 3cm sur une distance de 45m sont, comme le montre la Figure A-3. Même si le dépassement maximal acceptable varie avec la catégorie et la vitesse de l'aéronef considéré, il est possible d'estimer jusqu'à un certain point les limites des irrégularités acceptables de la surface. Le tableau ci-après indique les limites des irrégularités temporairement acceptables et celles des irrégularités excessives. Si les limites des irrégularités acceptables, des irrégularités tolérables et des irrégularités excessives :

- a) si les irrégularités de la surface excèdent les hauteurs définies par la courbe des valeurs limites acceptables mais sont en-deçà des hauteurs définies par la courbe des valeurs limites tolérables, à la longueur acceptable minimale spécifiée (plage des valeurs tolérables), il faudrait planifier une action d'entretien. La piste peut rester en service. Cette plage correspond à un début d'inconfort possible pour les passagers et les pilotes ;
- b) si les irrégularités de la surface excèdent les hauteurs définies par la courbe des valeurs limites tolérables mais sont en-deçà des hauteurs définies par la courbe des valeurs limites excessives, à la longueur acceptable minimale spécifiée (plage des valeurs excessives), une action d'entretien correctrice est obligatoire pour remettre la piste dans un état acceptable. La piste peut rester en service mais est réparée dans un délai raisonnable. Les irrégularités de cette plage peuvent créer un risque d'endommagement structurel des aéronefs causé par un événement isolé ou une défaillance due à la fatigue après un certain temps ;
- c) si les irrégularités de la surface excèdent les hauteurs définies par la courbe des valeurs limites excessives, à la longueur acceptable minimale spécifiée (plage des valeurs inacceptables), il est justifié de fermer la portion de la piste qui présente les irrégularités. Des réparations sont effectuées pour remettre la piste dans un état acceptable, et les exploitants d'aéronefs peuvent alors être avisés selon qu'il convient. Les irrégularités de cette plage créent un risque extrême de défaillance structurelle et sont traitées sans délai.

Irrégularité de la surface	Longueur de l'irrégularité (en m)								
	3	6	9	12	15	20	30	45	60
Hauteur acceptable des irrégularités de la surface (en cm)	2,9	3,8	4,5	5	5,4	5,9	6,5	8,5	10
Hauteur tolérable des irrégularités de la surface (en cm)	3,9	5,5	5,5	7,8	8,6	9,6	11	13,6	16
Hauteur excessive irrégularités de la surface (en cm)	5,8	7,6	9,1	10	10,8	11,9	13,9	17	20

Dans le présent contexte, l'expression « irrégularités de la surface » désigne des écarts isolés par rapport au niveau de la surface qui ne suivent pas une pente uniforme dans un tronçon de piste donné, et l'expression « tronçon de piste » désigne un segment de piste caractérisé par une pente ascendante, descendante ou nulle. La longueur de ce segment est en général comprise entre 30 et 60 mètres et peut être supérieure, selon le profil longitudinal et l'état de la chaussée.

La hauteur tolérable maximale d'une irrégularité en forme de marche, que l'on pourrait trouver par exemple à la jonction de deux dalles de béton, est simplement la hauteur correspondant à la valeur zéro de la longueur de l'irrégularité à la limite supérieure de la plage tolérable des critères d'uni indiqués à la Figure A-3. La hauteur de la bosse à cette limite est de 1,75 cm

5.4 La Figure A-3 offre une comparaison entre les critères d'uni de la surface fixés par l'OACI et ceux établis par la Federal Aviation Administration (FAA) des États-Unis. De plus amples indications sur les pentes temporaires des nouveaux revêtements posés sur des pistes en service figurent dans le Manuel de conception des aérodromes, 3e Partie — Chaussées (Doc 9157).

5.5 La déformation de la piste avec le temps peut également augmenter le risque de la formation de flaques d'eau. Les flaques d'environ 3 mm de profondeur, surtout si elles sont situées en des endroits de la piste où les avions à l'atterrissage roulent à grande vitesse, peuvent provoquer un hydroplanage qui peut ensuite se poursuivre sur une piste recouverte d'une couche d'eau beaucoup plus mince. L'élaboration de meilleurs éléments indicatifs sur la longueur et la profondeur significatives des flaques pour l'hydroplanage fait actuellement l'objet d'une étude.

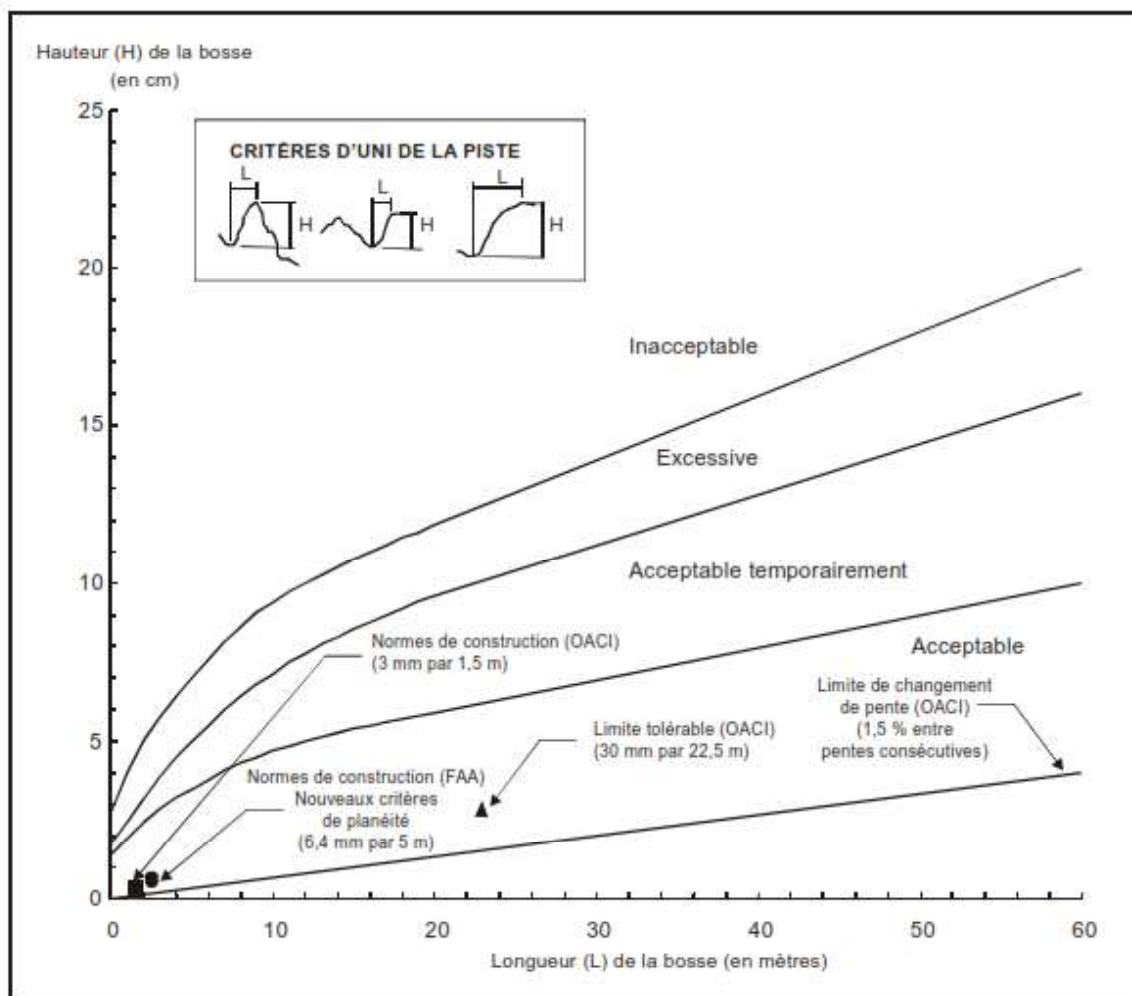


Figure A-3. Comparaison des critères d'uni

6. Rapport sur l'état des pistes — État de surface des pistes

6.1 À l'échelle mondiale, les aires de mouvement sont exposées à une multitude de conditions climatiques et, par conséquent, il y a des différences significatives dans les conditions à signaler. Le rapport sur l'état des pistes (RCR) décrit une méthode de base applicable à toutes ces variations climatiques et il est structuré de manière à ce que les États puissent l'adapter aux conditions climatiques de leur territoire ou de leur région.

6.2 Le concept de RCR est fondé sur :

- un ensemble convenu de critères utilisés de manière systématique pour l'évaluation de l'état la surface des pistes, la certification des aéronefs (performances) et le calcul de la performance opérationnelle ;
- un code d'état de piste (RWYCC) unique reliant l'ensemble des critères convenus au tableau de performances de l'aéronef à l'atterrissage et au décollage, et établissant un lien avec l'efficacité de freinage constatée et finalement signalée par les équipages de conduite ;
- une indication du type et de la profondeur du contaminant qui concerne les performances au décollage ;

- d) une terminologie commune et des expressions conventionnelles uniformisées pour la description de l'état de surface des pistes utilisées par le personnel d'inspection des exploitants d'aérodromes, les contrôleurs de la circulation aérienne, les exploitants d'aéronefs et les équipages de conduite ;
- e) des procédures harmonisées à l'échelle mondiale pour l'établissement du RWYCC, dotées d'une souplesse inhérente permettant de faire correspondre les variations locales avec les conditions spécifiques du climat et des infrastructures, et avec d'autres conditions particulières.

6.3 Ces procédures harmonisées sont prises en compte dans la matrice d'évaluation de l'état des pistes (RCAM) qui met en corrélation le RWYCC, l'ensemble des critères convenus et l'efficacité du freinage de l'aéronef à laquelle l'équipage de conduite s'attend pour chaque valeur du RWYCC.

6.4 Les procédures opérationnelles établissent dans le Présent règlement qui concernent l'utilisation de la RCAM.

6.5 Il est reconnu que les renseignements fournis par le personnel de l'aérodrome qui évalue l'état de surface des pistes et en rend compte sont cruciaux pour le succès du rapport sur l'état des pistes. À elle seule, une erreur dans le compte rendu de l'état d'une piste ne cause pas d'accident ou d'incident. Les tolérances d'exploitation prévoient une erreur raisonnable dans l'évaluation, y compris une évolution non signalée de l'état de la piste. Toutefois, une erreur dans l'état signalé de la piste peut signifier que les tolérances ne sont plus suffisantes pour prendre en compte d'autres variations opérationnelles (vent arrière inattendu, altitude et vitesse élevées à la verticale du seuil ou arrondi prolongé).

6.6 À cela, il faut ajouter la nécessité de fournir les renseignements évalués dans un format permettant de les diffuser, ce qui exige que les limitations inhérentes à la syntaxe de diffusion soient bien comprises. Cela limite de plus la rédaction des observations en langage clair qui peuvent être fournies.

6.7 Il est important de suivre les procédures normalisées pour la communication des renseignements évalués sur l'état de surface des pistes pour faire en sorte que la sécurité ne soit pas compromise lorsque des avions utilisent des pistes mouillées ou contaminées. Le personnel est formé dans les domaines de compétence pertinents et leur compétence être vérifiée de la manière prescrite par l'État pour garantir qu'on puisse faire confiance à leurs évaluations.

6.8 Le programme de formation peut inclure une formation initiale et une formation périodique de recyclage dans les domaines suivants :

- a) connaissance de l'aérodrome, y compris les marques, panneaux indicateurs et feux d'aérodrome ;
- b) procédures d'aérodrome décrites dans le manuel d'aérodrome ;
- c) plan d'urgence d'aérodrome ;
- d) procédures de préparation des avis aux aviateurs/aviatrices (NOTAM) ;
- e) procédures d'achèvement/de préparation relatives au RCR ;
- f) règles de conduite sur l'aérodrome ;
- g) procédures de contrôle de la circulation aérienne sur l'aire de mouvement ;
- h) procédures d'exploitation radiotéléphonique ;
- i) expressions conventionnelles utilisées dans le contrôle d'aérodrome, y compris le code d'épellation en radiotéléphonie de l'OACI ;
- j) procédures et techniques d'inspection des aérodromes ;
- k) types de contaminants de piste et comptes rendus à leur sujet ;
- l) évaluation et compte rendu des caractéristiques de frottement de la surface des pistes ;
- m) emploi du dispositif de mesure du frottement des pistes ;
- n) étalonnage et entretien du dispositif de mesure du frottement des pistes ;
- o) conscience des incertitudes quant aux informations visées aux alinéas l) et m) ;
- p) procédures d'exploitation par faible visibilité.

7. Caractéristiques de drainage de l'aire de mouvement et des aires adjacentes

7.1 Généralités

7.1.1 Un écoulement rapide de l'eau de surface est une considération primordiale de sécurité dans la conception, la construction et l'entretien de l'aire de mouvement et des aires adjacentes. L'objectif est de réduire au minimum l'épaisseur de la pellicule d'eau présente sur la surface en amenant l'eau à s'écouler de la piste par le plus court trajet possible, et en particulier hors de la zone de parcours des roues. Il se produit deux processus de drainage distincts :

- a) l'écoulement naturel des eaux superficielles depuis le sommet de la surface de la chaussée jusqu'à ce qu'elles atteignent le plan d'eau de réception final, tel que rivière ou autres plans d'eau ;
- b) le drainage dynamique de l'eau superficielle piégée sous un pneu en mouvement jusqu'à ce qu'elle arrive en dehors de la zone de contact pneu-sol.

7.1.2 Les deux processus peuvent être contrôlés par :

- a) la conception ;
- b) la construction ; et
- c) l'entretien des chaussées afin d'éviter l'accumulation d'eau sur la surface de la chaussée.

7.2 Conception de la chaussée

7.2.1 Le drainage superficiel est une exigence fondamentale et sa fonction est de réduire au minimum l'épaisseur de la pellicule d'eau présente sur la surface. L'objectif est d'amener l'eau à s'écouler de la piste par le trajet le plus court. Un bon drainage superficiel est assuré principalement par une pente bien conçue (dans le sens longitudinal et dans le sens transversal).

La pente longitudinale et transversale combinée qui en résulte est le parcours pour le ruissellement de drainage naturel. Ce parcours peut être raccourci par l'addition de rainures transversales.

7.2.2 Un drainage dynamique est réalisé par la texture incorporée dans la surface de la chaussée. Le pneu qui roule accroît la pression de l'eau et expulse l'eau par les canaux d'échappement ménagés par la texture. Le drainage dynamique de la zone de contact pneu-sol peut être amélioré par l'addition de sillons transversaux à la condition que ceux-ci fassent l'objet d'un entretien rigoureux.

7.3 Construction de la chaussée

7.3.1 Par la construction, les caractéristiques de drainage sont incorporées dans la chaussée. Ces caractéristiques de la surface sont :

- a) les pentes ;
- b) la texture :
 - 1) microtexture ;
 - 2) macrotexture.

7.3.2 Les pentes pour les différentes parties de l'aire de mouvement et les aires adjacentes sont décrites dans le Chapitre 3 et les chiffres sont donnés en pourcentages. D'autres éléments indicatifs figurent dans le Manuel de conception des aéroports (Doc 9157), 1^{ère} Partie, Chapitre 5.

7.3.3 La texture est décrite dans les documents comme microtexture ou macrotexture. Ces termes sont interprétés différemment dans différents secteurs de l'aviation.

7.3.4 La microtexture est la texture de chacune des pierres et n'est guère perceptible à l'œil nu. Elle est considérée comme un élément primordial de la résistance au dérapage à faibles vitesses. Sur surface mouillée à plus grandes vitesses une pellicule d'eau peut empêcher le contact direct entre les aspérités de la surface et le pneu du fait d'un drainage insuffisant de la zone de contact pneu-sol.

7.3.5 La microtexture est une qualité qui fait partie intégrante de la surface de la chaussée. Si l'on spécifie un matériau broyé qui résistera au polissage de la microtexture, le drainage de fines pellicules d'eau est assuré pendant une plus longue période. La résistance au polissage est exprimée par le coefficient de polissage accéléré (CPA), ce qui est en principe une valeur obtenue à partir d'une mesure du frottement selon des normes internationales. Ces normes définissent le CPA minimal en fonction duquel un matériau présentant une bonne microtexture peut être sélectionné.

7.3.6 Un problème majeur avec la microtexture est qu'elle peut changer rapidement sans que ce soit facile à déceler.

Un exemple type est l'accumulation de dépôts de caoutchouc dans la zone de toucher des roues, qui masquera en grande partie la microtexture sans réduire nécessairement la macrotexture.

7.3.7 La macrotexture est la texture des pierres individuelles. Cette échelle de texture peut être approximativement appréciée à l'œil nu. La macrotexture est créée principalement par la taille des granulats utilisés ou par le traitement de surface de la chaussée. Elle est le facteur majeur qui influence la capacité de drainage à grande vitesse. Les matériaux sont sélectionnés en fonction de leur capacité à produire une bonne macrotexture.

7.3.8 Le but primordial du rainurage d'une surface de piste est d'améliorer le drainage superficiel. Le drainage naturel peut être ralenti par la texture de la surface, mais le rainurage peut accélérer le drainage en raccourcissant le parcours d'écoulement des eaux et en augmentant le débit d'écoulement des eaux.

7.3.9 Pour la mesure de la macrotexture, des méthodes simples ont été mises au point, comme la méthode d'étalement de couches de graisse ou de sable. Ces méthodes sont décrites dans le Manuel des services d'aéroport (Doc 9137), 2^ePartie.

Elles ont été employées pour les premières recherches sur lesquelles sont basées les spécifications actuelles de navigabilité, qui font référence à une classification qui établit des catégories de macrotexture de A à E. Cette classification a été mise au point en utilisant des techniques de mesure par étalement de couche de sable ou de graisse, et publiée en 1971 par l'ESDU (Engineering Sciences Data Unit). Classification des pistes sur la base des renseignements de texture provenant de l'ESDU 71026.

Classification Profondeurs de la texture (mm)

A	0,10 – 0,14
B	0,15 – 0,24
C	0,25 – 0,50
D	0,51 – 1,00
E	1,01 – 2,54

7.3.10 En employant cette classification, la valeur seuil entre microtexture et macrotexture est une profondeur de texture moyenne (MTD) de 0,1 mm. En rapport avec cette échelle, la performance normale d'un aéronef sur piste mouillée est basée sur une texture donnant des qualités de drainage et de frottement à mi-chemin entre les classifications B et C (0,25 mm).

Un drainage amélioré grâce à une meilleure texture pourrait être une qualification pour une meilleure classe de performance des aéronefs. Un tel crédit est cependant être en accord avec la documentation des avionneurs et avoir l'accord de l'État.

Actuellement, on crédite les pistes à couche de frottement rainurée ou poreuse répondant à des critères de conception, de construction et d'entretien acceptables pour l'État. Les normes de certification harmonisées de certains États font référence à la texture en donnant des qualités de drainage et de frottement à mi-chemin entre les classifications D et E (1,0 mm).

7.3.11 Pour la construction, la conception et l'entretien, les États emploient différentes normes internationales.

Actuellement, la norme ISO 13473-1 : Characterization of pavement texture by use of surface profiles — Part 1 : Determination of Mean Profile Depth relie la technique de mesure volumétrique avec les techniques de mesure du profil sans contact donnant des valeurs de texture comparables. Ces normes décrivent la valeur seuil entre microtexture et macrotexture comme 0,5 mm. La méthode volumétrique a une fourchette de validité de 0,25 à 5 mm MTD. La méthode de la profilométrie a une fourchette de validité de 0 à 5 mm MPD (mean profile depth). Les valeurs de MPD et MTD diffèrent du fait de la taille finie des sphères de verre employées dans la technique volumétrique et parce que la MPD est tirée d'un profil bidimensionnel plutôt que d'une surface tridimensionnelle. Il faut donc établir une équation de transformation pour l'équipement de mesure employé pour relier la MPD à la MTD.

7.3.12 L'échelle ESDU groupe les surfaces de pistes sur la base de la macrotexture, de A à E, où E représente la surface ayant la meilleure capacité de drainage dynamique. L'échelle ESDU tient donc compte des caractéristiques de drainage dynamique de la chaussée. Ménager des sillons sur n'importe laquelle de ces surfaces accroît la capacité de drainage dynamique. La capacité de drainage dynamique de la surface qui en résulte est donc fonction de la texture (A à E) et du rainurage. La contribution du rainurage est fonction de la taille des sillons et de l'espacement entre les sillons. Les aérodromes exposés à des pluies fortes ou torrentielles veillent à ce que la chaussée et les aires adjacentes aient une capacité d'écoulement des eaux permettant de résister à ces précipitations ou imposer des limites à l'utilisation des chaussées dans ces conditions extrêmes. Ces aéroports cherchent à avoir les pentes maximales admissibles et à utiliser des granulats présentant de bonnes caractéristiques de drainage. Ils envisagent également d'avoir des chaussées rainurées de la classe E pour garantir que la sécurité ne soit pas compromise.

7.4 Entretien des caractéristiques d'écoulement des eaux de la chaussée

7.4.1 La macrotexture ne change pas à court délai mais l'accumulation de caoutchouc peut combler la texture et réduire ainsi la capacité de drainage, ce qui peut compromettre la sécurité. De plus, la structure de la piste peut changer avec le temps et donner des irrégularités qui entraînent la formation de flaques d'eau après la pluie. On trouvera des éléments indicatifs sur l'enlèvement du caoutchouc et les irrégularités dans le Manuel des services d'aéroport (Doc 9137), 2^ePartie. Des éléments indicatifs sur les méthodes d'amélioration de la texture de surface figurent dans le Manuel de conception des aérodromes (Doc 9157), 3^ePartie.

7.4.2 Lorsqu'on a recours au rainurage, on fait des inspections régulières des rainures pour vérifier qu'il n'y a pas eu de détérioration et qu'elles sont en bon état. On trouvera des éléments indicatifs sur l'entretien des chaussées dans le Manuel des services d'aéroport (Doc 9137), 2^e et 9^e Parties, et dans le Manuel de conception des aérodromes (Doc 9157), 2^e Partie.

7.4.3 Une opération de grenaillage peut être effectuée afin d'améliorer la macrotexture de la chaussée.

8. Bandes

8.1 Accotements

8.1.1 Les accotements d'une piste ou d'un prolongement d'arrêt sont aménagés ou construits de manière à réduire au minimum les risques courus par un avion qui s'écarte de la piste ou du prolongement d'arrêt. Les paragraphes ci-après donnent des indications sur certains problèmes spéciaux susceptibles de se poser et sur la question complémentaire des mesures propres à éviter les projections de pierres ou autres objets à l'intérieur des turbomachines.

8.1.2 En certains cas, le terrain naturel de la bande peut avoir une force portante suffisante pour servir d'accotement sans aménagement spécial. Lorsqu'un aménagement spécial est nécessaire, la méthode utilisée dépendra des conditions locales du terrain et de la masse des avions auxquels la piste est destinée. Des essais de terrain faciliteront la détermination de la meilleure méthode d'amélioration (par exemple : assèchement, stabilisation, traitement superficiel ou léger revêtement).

8.1.3 Il convient également de concevoir les accotements de manière à éviter l'aspiration de pierres ou d'autres objets par les turbomachines. Les facteurs à prendre en considération sont analogues à ceux qui sont exposés dans le Manuel de conception des aérodromes (Doc 9157), 2^e Partie, pour les accotements des voies de circulation, aussi bien en ce qui concerne les mesures spéciales éventuellement nécessaires que la largeur sur laquelle il convient d'appliquer ces mesures.

8.1.4 Lorsque les accotements ont subi un traitement spécial, soit en vue d'obtenir la force portante requise, soit pour éviter la présence de pierres ou d'autres objets, des difficultés peuvent se produire par suite d'un manque de contraste entre l'aspect de la surface de piste et celui de la bande. Pour éliminer cette difficulté, on peut ou bien rétablir le contraste entre la surface de la piste et celle de la bande par traitement de la surface, ou bien apposer des marques latérales de piste.

8.2 Objets situés sur les bandes

À l'intérieur de la partie de la bande contiguë à la piste, des mesures sont prises pour éviter que, lorsqu'une roue d'avion s'enfonce dans le sol, elle ne heurte une surface verticale en dur. Des problèmes particuliers peuvent se poser lorsque des montures de feux de piste ou d'autres objets sont situés sur la bande ou à l'intersection de la piste et d'une voie de circulation ou d'une autre piste. Dans le cas de constructions telles que des pistes ou des voies de circulation dont la surface est également de niveau avec la surface de la bande, une arête verticale peut être éliminée en ménageant un biseau depuis le sommet de la construction jusqu'à 30 cm au moins au-dessous du niveau de la surface de la bande.

D'autres objets dont les fonctions n'exigent pas qu'ils soient au niveau de la surface sont enterrés à une profondeur de 30 cm au moins.

8.3 Nivellement d'une bande dans le cas des pistes avec approche de précision

Le Chapitre 3, paragraphe 3.4.8, stipule que, lorsque le chiffre de code est 3 ou 4, sur une distance d'au moins 75 m de l'axe, la partie d'une bande dans laquelle se trouve une piste aux instruments présente une aire nivelée. Avec les mêmes chiffres de code, pour une piste avec approche de précision, il peut être souhaitable d'adopter une plus grande largeur. La Figure A-4 représente la forme et les dimensions d'une bande plus large qui peut être envisagée pour une telle piste ; cette bande a été conçue à partir des renseignements recueillis sur les cas d'aéronefs qui sortent latéralement des pistes. La partie à niveler s'étend jusqu'à une distance de 105 m de l'axe ; toutefois, cette distance est réduite graduellement à 75 m de l'axe aux deux extrémités de la bande, sur une longueur de 150 m à partir de chaque extrémité de la piste.

9. Aires de sécurité d'extrémité de piste

9.1 Lorsqu'une aire de sécurité d'extrémité de piste est aménagée conformément aux dispositions du Chapitre 3, il faudra envisager de lui donner une longueur suffisante pour que ses limites ne soient jamais dépassées dans les cas de dépassement de piste et d'atterrissages trop courts qui peuvent découler d'une combinaison de facteurs opérationnels défavorables correspondant à une probabilité raisonnable. Sur les pistes avec

approche de précision, le radiophare d'alignement de piste ILS constitue normalement le premier obstacle qui se présente et l'aire de sécurité d'extrémité de piste s'étend jusqu'à cette installation. Dans d'autres circonstances, le premier obstacle peut être une route, une voie ferrée ou tout autre obstacle naturel ou artificiel. L'aménagement de l'aire de sécurité d'extrémité de piste prend en compte ces obstacles.

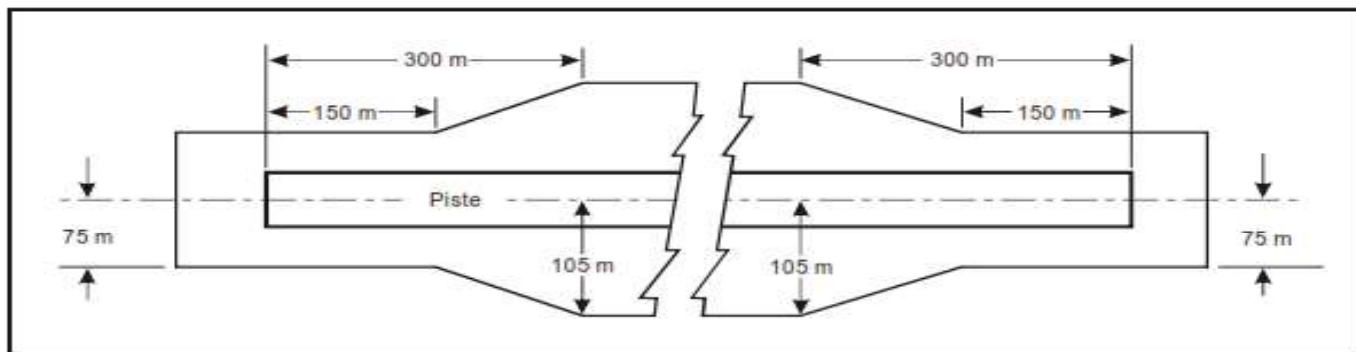


Figure A-4. Partie nivelée d'une bande de piste avec approche de précision lorsque le chiffre de code est 3 ou 4

9.2 Lorsqu'il est particulièrement prohibitif d'aménager une aire de sécurité d'extrémité de piste, il faudra envisager de réduire certaines des distances de piste déclarées afin de pouvoir aménager une aire de sécurité d'extrémité de piste et de mettre en place un système d'arrêt.

9.3 Des programmes de recherche et une évaluation de cas réels de dépassement de piste suivi d'un freinage par un système d'arrêt ont démontré que certains systèmes d'arrêt peuvent avoir des performances prévisibles et peuvent être efficaces.

9.4 On peut établir la performance effective d'un système d'arrêt en utilisant une méthode de conception validée qui permet de prévoir le comportement du système. La conception et la performance sont fondées sur le type d'aéronef qui utilise en principe la piste et qui sollicitera le plus le système d'arrêt.

9.5 La conception d'un système d'arrêt tient compte de plusieurs paramètres concernant l'aéronef (charge admissible sur le train d'atterrissage, configuration du train, pression de contact des pneus, centre de gravité, vitesse, etc.) et aussi, des atterrissages trop courts. De plus, elle prévoit la circulation en sécurité de véhicules de sauvetage et de lutte contre l'incendie chargés au maximum, notamment leur entrée et leur sortie.

9.6 Les renseignements concernant l'aménagement d'une aire de sécurité d'extrémité de piste et la présence d'un système d'arrêt sont publiés dans l'AIP.

9.7 Des renseignements supplémentaires figurent dans le Manuel de conception des aérodromes (Doc 9157), 1^{ère} Partie.

10. Emplacement du seuil

10.1 Généralités

10.1.1 Le seuil est normalement situé à l'extrémité de la piste si aucun obstacle ne fait saillie au-dessus de la surface d'approche. Dans certains cas cependant, il peut être souhaitable, en raison des conditions locales, de décaler le seuil d'une manière permanente (voir ci-dessous). Lorsqu'on cherche à déterminer l'emplacement du seuil, il faut également tenir compte de la hauteur du point de repère ILS ou du point de repère d'approche MLS ou des deux et des limites de franchissement d'obstacles. (Annexe à l'arrêté, relatif aux télécommunications aéronautiques- PARTIE 1, contient des spécifications relatives à la hauteur du point de repère ILS et du point de repère d'approche MLS.)

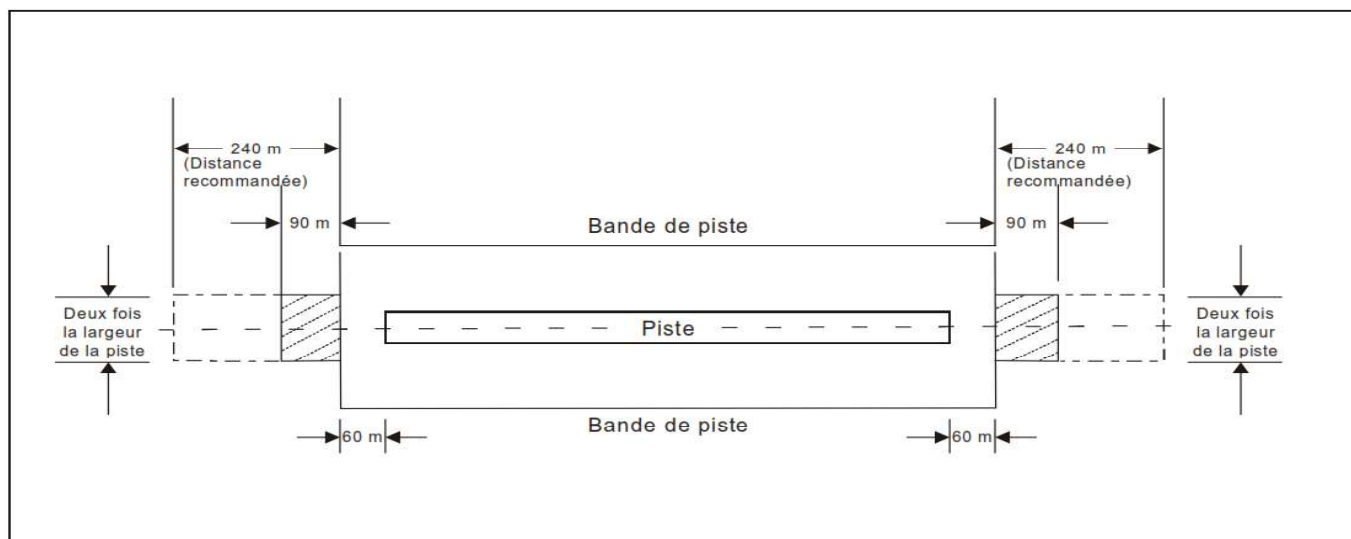


Figure A-5. Aire de sécurité d'extrémité de piste lorsque le chiffre de code est 3 ou 4

10.1.2 Lorsqu'il s'agit de déterminer si aucun obstacle ne fait saillie au-dessus de la surface d'approche, il convient de prendre en considération la présence d'objets mobiles (véhicules routiers, trains, etc.) au moins dans la partie de l'aire d'approche qui s'étend longitudinalement sur 1 200 m à partir du seuil et d'une largeur totale d'au moins 150 m.

10.2 Seuil décalé

10.2.1 Si un objet qui fait saillie au-dessus de la surface d'approche ne peut être enlevé, il faudrait envisager de décaler le seuil d'une manière permanente.

10.2.2 Afin d'atteindre les objectifs du Chapitre 4 en ce qui concerne la limitation des obstacles, l'idéal est de décaler le seuil en aval de la piste de la distance voulue pour que la surface d'approche soit dégagée d'obstacles.

10.2.3 Toutefois, le décalage du seuil par rapport à l'extrémité de la piste ne manquera pas de raccourcir la distance d'atterrissage utilisable, raccourcissement qui risque de revêtir, en exploitation, une importance plus grande que la présence des obstacles, balisés de jour ou de nuit, qui dépassent la surface d'approche. Avant de prendre la décision de décaler le seuil et de déterminer l'ordre de grandeur de ce décalage, il faut donc tenir compte de l'équilibre optimal qui subsiste entre des surfaces d'approche dégagées d'obstacles et des distances d'atterrissage suffisantes. Pour se prononcer à ce sujet, il faudra tenir compte des types d'avions auxquels la piste est destinée, des conditions de visibilité et de plafonds les plus défavorables dans lesquelles la piste est susceptible d'être utilisée, de l'emplacement des obstacles par rapport au seuil de la piste et au prolongement de son axe et, dans le cas d'une piste avec approche de précision, de l'importance des obstacles dans la détermination des limites de franchissement d'obstacles.

10.2.4 Nonobstant la distance d'atterrissage utilisable, l'emplacement du seuil est choisi de façon que la pente de la surface dégagée d'obstacles vers le seuil ne soit pas supérieure à 3,3 % dans le cas des pistes dont le chiffre de code est 4, ou ne soit pas supérieure à 5 % dans celui des pistes dont le chiffre de code est 3.

10.2.5 Dans le cas d'un seuil implanté conformément aux critères relatifs aux surfaces dégagées d'obstacles, indiqués au paragraphe précédent, les spécifications du Chapitre 6 relatives au balisage des obstacles continuent à s'appliquer pour le seuil décalé.

10.2.6 Selon la longueur du décalage, la RVR au seuil pourrait différer de celle au début de la piste de décollage.

L'utilisation de feux de bord de piste rouges à intensités photométriques inférieures à la valeur nominale de 10 000 cd pour les feux blancs accentue ce phénomène. Les incidences d'un seuil décalé sur les minimums de décollage sont évaluées par une étude aéronautique.

10.2.7 Les paragraphes 5.2.4.9, 5.2.4.10, 5.3.5.5, 5.3.8.1, 5.3.9.7, 5.3.10.3, 5.3.10.7 et 5.3.12.6 du présent règlement, contiennent des dispositions sur le marquage et le balisage des seuils décalés ainsi que certaines recommandations opérationnelles.

11. Dispositifs lumineux d'approche

11.1 Types et caractéristiques

11.1.1 Les spécifications du présent volume définissent les caractéristiques fondamentales du dispositif lumineux d'approche simplifié et du dispositif lumineux d'approche de précision. Une certaine latitude est admise en ce qui concerne certains aspects de ces dispositifs, comme l'espacement entre feux axiaux et barres transversales. Les Figures A-7 et A-8 représentent les configurations de dispositifs lumineux d'approche qui ont été adoptées en général. La Figure 5-14 montre un schéma des 300 derniers mètres du dispositif lumineux d'approche de précision des catégories II et III.

11.1.2 Il faut adopter la même configuration de dispositif lumineux d'approche, quel que soit l'emplacement du seuil de la piste, c'est-à-dire, que le seuil se trouve à l'extrémité de la piste, ou décalé par rapport à celle-ci. Dans les deux cas, le dispositif lumineux d'approche s'étend jusqu'au seuil. Toutefois, dans le cas d'un seuil décalé, des feux encastrés sont utilisés à partir de l'extrémité de la piste jusqu'au seuil de la piste pour obtenir la configuration spécifiée.

Ces feux encastrés sont conçus de manière à répondre aux spécifications de conception du Chapitre 5, paragraphe 5.3.1.9, ainsi qu'aux caractéristiques photométriques spécifiées à l'Appendice 2, Figure A2-1 ou A2-2.

11.1.3 Les enveloppes de trajectoire de vol à utiliser dans la conception des dispositifs lumineux sont illustrées à la Figure A-6.

11.2 Tolérances d'installation

Dans le plan horizontal

11.2.1 Les tolérances de dimensions sont indiquées sur la Figure A-8.

11.2.2 L'axe d'un dispositif lumineux d'approche coïncide autant que possible avec le prolongement de l'axe de la piste ; la tolérance angulaire maximale est de $\pm 15^\circ$.

11.2.3 L'espacement longitudinal des feux sur l'axe est tel qu'un feu (ou un groupe de feux) soit placé au centre de chaque barre transversale, et que les

feux axiaux soient disposés aussi régulièrement que possible entre deux barres ou entre une barre et un seuil.

11.2.4 Les barres transversales et les barrettes sont perpendiculaires à l'axe du dispositif lumineux d'approche ; la tolérance angulaire maximale est de $\pm 30^\circ$ pour la configuration de la Figure A-8 (A) et de $\pm 2^\circ$ pour la configuration de la Figure A-8 (B).

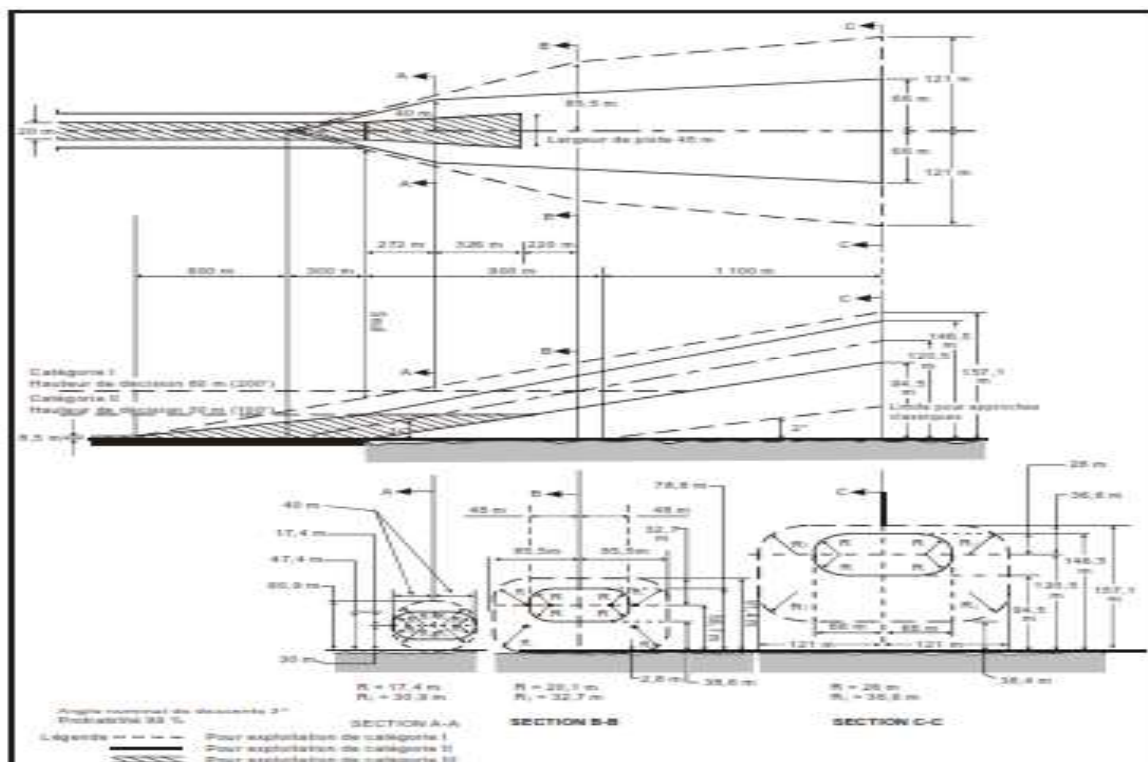


Figure A-6. Enveloppes de trajectoires de vol à utiliser pour la conception du balisage lumineux destiné à l'exploitation des catégories I, II et III

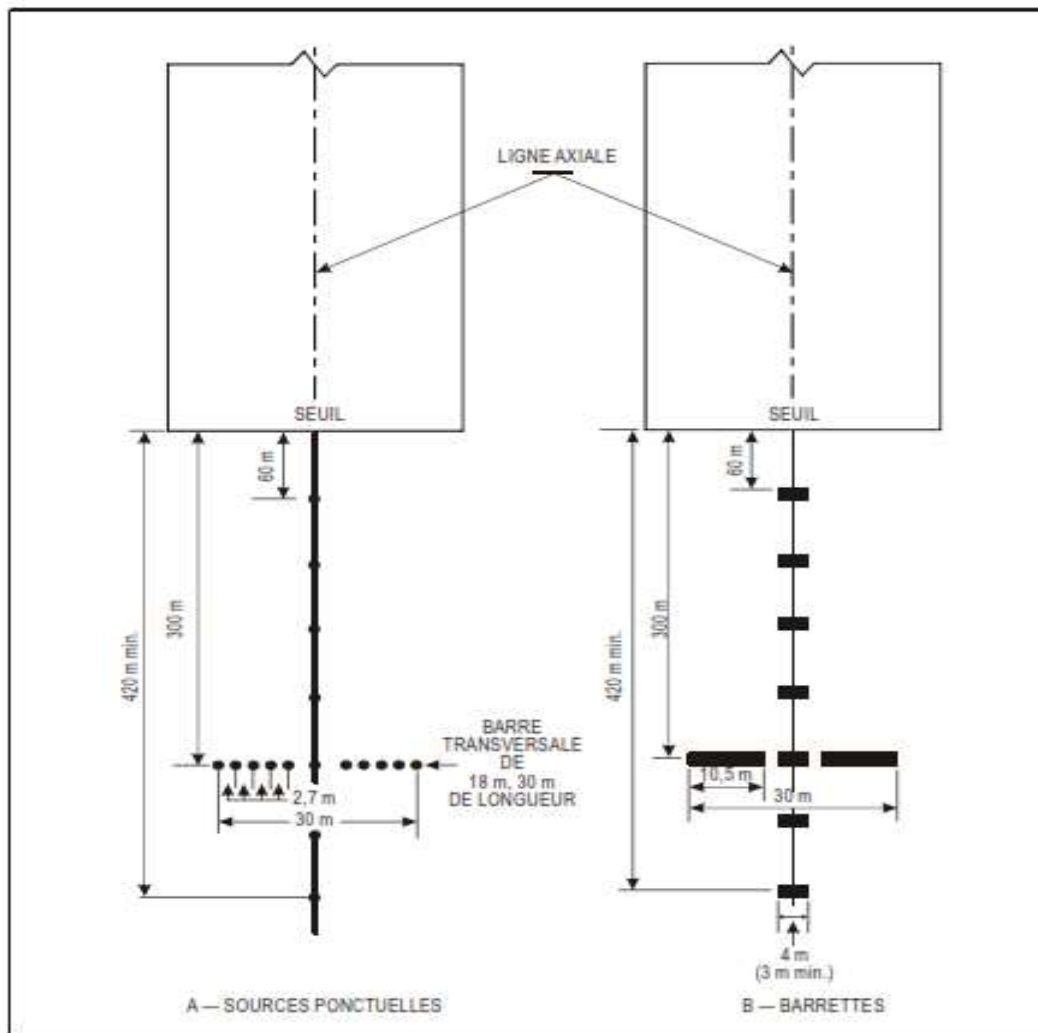


Figure A-7. Dispositifs lumineux d'approche simplifiés

11.2.5 Lorsqu'une barre transversale est placée ailleurs qu'à sa position normale, toute barre voisine est, si possible, être déplacée en conséquence afin de réduire les écarts dans l'espacement des barres.

11.2.6 Lorsqu'une barre transversale du dispositif représenté dans la Figure A-8 (A) n'est pas à sa place normale, la longueur totale de cette barre est réglée de façon qu'elle reste égale au vingtième de la distance réelle de la barre au point d'origine. Toutefois, il n'est pas nécessaire de modifier l'espacement normal de 2,7 m entre les feux de la barre transversale, mais les barres demeurent symétriques par rapport à l'axe du dispositif lumineux d'approche.

Dans le plan vertical

11.2.7 L'idéal consiste à monter tous les feux d'approche dans le plan horizontal passant par le seuil (voir Figure A-9).

On est, en général, s'efforcer de parvenir à cette disposition dans la mesure où les conditions locales le permettent. Toutefois, les feux ne sont pas masqués par des bâtiments, des arbres, etc., à la vue d'un pilote qui se trouverait à 1° au-dessous du radioalignement de descente au voisinage de la radioborne extérieure.

11.2.8 À l'intérieur des prolongements d'arrêt ou des prolongements dégagés, et à moins de 150 m de l'extrémité de la piste, les feux sont montés aussi près du sol que les conditions locales le permettent, afin de réduire au minimum le risque d'endommager un avion qui fait un atterrissage trop long ou trop court. Au-delà des prolongements d'arrêt et des prolongements dégagés, il n'est pas aussi indispensable que les feux soient montés près du sol ; aussi peut-on compenser les ondulations du sol en montant les feux sur des supports de hauteur appropriée.

11.2.9 Les feux soient montés de telle sorte que, aucun objet ne fasse saillie au-dessus du plan du dispositif lumineux d'approche, à moins de 60 m de part et d'autre de l'axe du dispositif. Lorsqu'un objet élevé se trouve à moins de 60 m de cet axe, et à moins de 1 350 m du seuil dans le cas d'un dispositif lumineux d'approche de précision ou 900 m du seuil dans le cas d'un dispositif lumineux d'approche simplifié, il peut être souhaitable de disposer les feux de manière que le plan de la moitié la plus éloignée du dispositif passe au-dessus de cet objet.

11.2.10 Afin d'éviter de donner une fausse impression de la surface du sol, les feux ne sont pas montés au-dessous d'un plan incliné faisant avec le plan horizontal une pente négative de $1/66$ à partir du seuil sur une distance de 300 m et au-dessous d'un plan incliné ayant une pente négative de $1/40$ à plus de 300 m de ce seuil. Il peut être nécessaire d'appliquer des critères plus stricts dans le cas d'un dispositif lumineux d'approche de précision des catégories II et III, par exemple de ne pas tolérer de pente négative à moins de 450 m du seuil.

11.2.11 Ligne axiale. Les pentes du dispositif, dans quelque partie que ce soit (prolongement d'arrêt ou prolongement dégagé compris) sont aussi faibles que possible, et les modifications de pente sont aussi peu nombreuses et aussi faibles que possible, sans jamais dépasser $1/60$. Comme l'expérience l'a révélé, à mesure que l'on s'éloigne de la piste, des pentes ascendantes pouvant atteindre $1/66$, dans une partie quelconque, et des pentes descendantes pouvant atteindre $1/40$, sont acceptables.

11.2.12 Barres transversales. Les feux des barres transversales sont disposés de manière à se trouver sur une droite passant par les feux de la ligne axiale et, chaque fois que cela est possible, cette droite est horizontale. Il est néanmoins admissible de monter les feux selon une pente transversale ne dépassant pas $1/80$ si cela permet de monter les feux des barres transversales, à l'intérieur d'un prolongement d'arrêt ou d'un prolongement dégagé, plus près du sol, à des emplacements présentant une pente transversale.

11.3 Dégagement des obstacles

11.3.1 On a défini, pour assurer le dégagement des obstacles, une surface ci-après désignée sous le nom de plan des feux, tous les feux du dispositif étant situés dans ce plan. Il s'agit d'une surface rectangulaire symétrique par rapport à l'axe du dispositif lumineux d'approche. Elle commence au seuil et se termine à 60 m au-delà de l'autre extrémité du dispositif ; sa largeur est de 120 m.

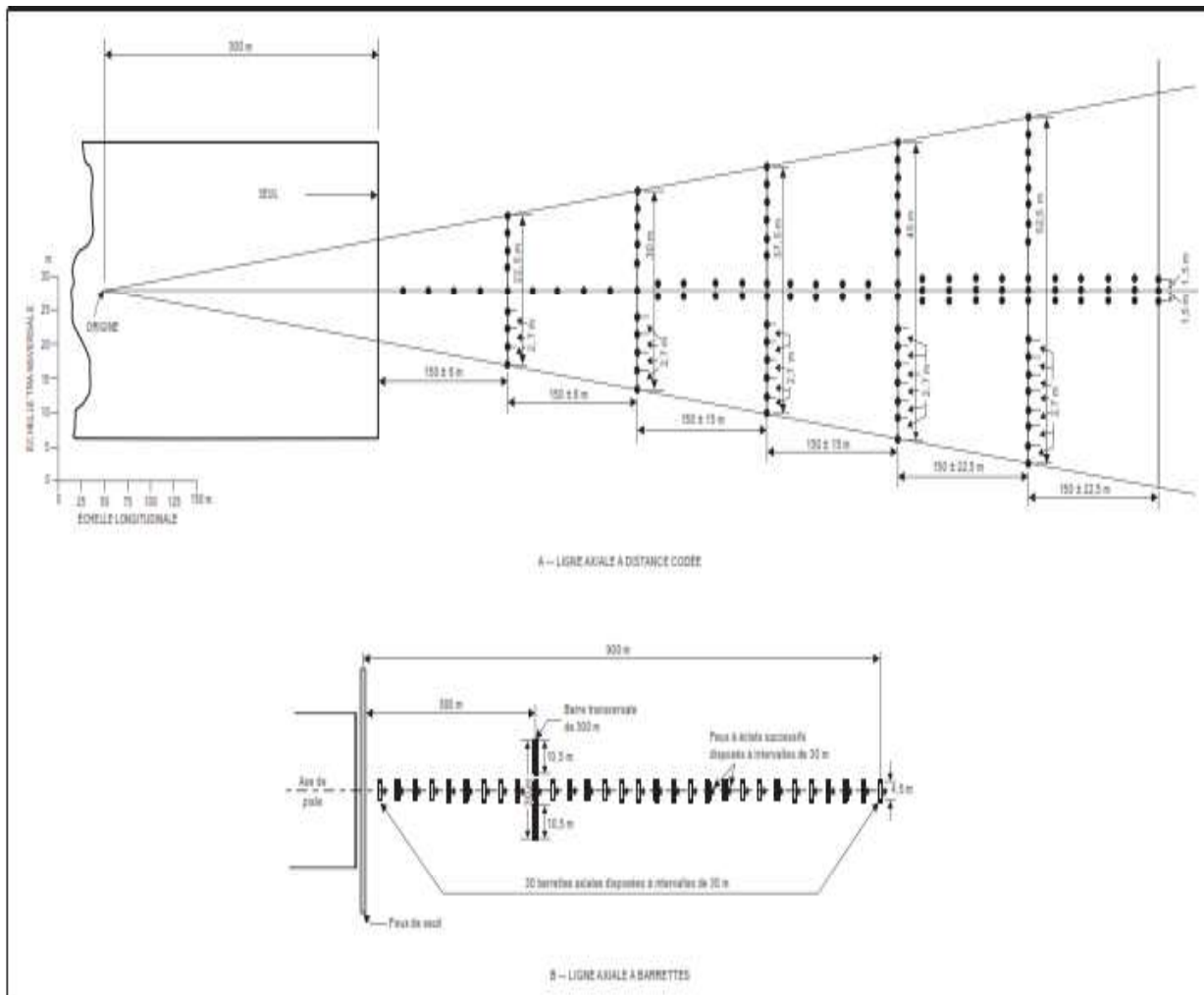


Figure A-5. Dispositif lumineux d'approche de précision de catégorie I

SUP A-21

14/11/13

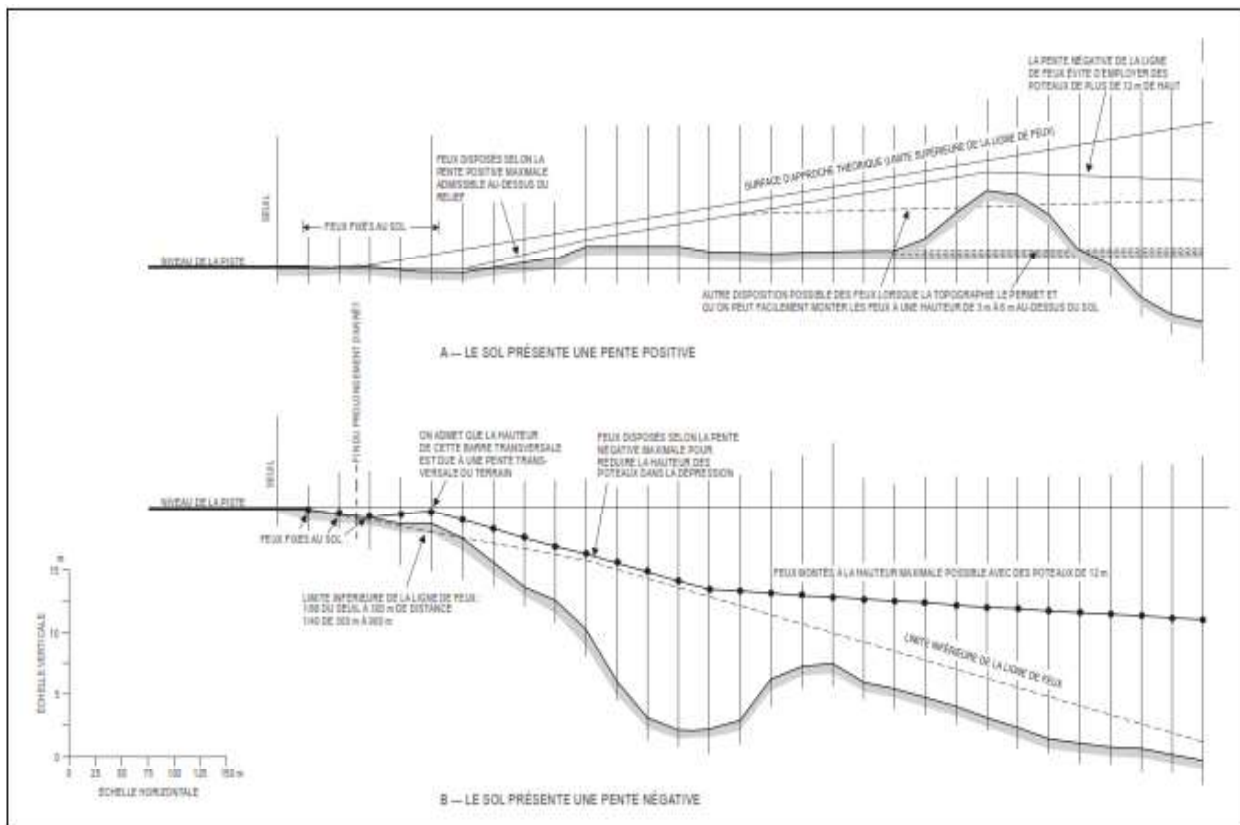


Figure A-4. Tolérance verticale d'installation

SUF A-22

1 1 . 3 . 2

Aucun objet plus élevé que le plan des feux, excepté les objets désignés plus loin, ne est toléré à l'intérieur des limites du plan des feux. Toutes les routes et autoroutes sont considérées comme des obstacles atteignant une hauteur de 4,8 m au-dessus du bombement de la chaussée, excepté dans le cas de routes desservant un aéroport et sur lesquelles toute la circulation automobile est sous le contrôle des autorités de l'aéroport et coordonnée par la tour. Les voies ferrées, quelle que soit l'importance de la circulation, sont considérées comme des obstacles atteignant une hauteur de 5,4 m au-dessus de la voie.

11.3.3 On admet que certains équipements faisant partie des dispositifs électroniques d'aide à l'atterrissage, tels que réflecteurs, antennes, dispositifs de contrôle, etc., sont installés au-dessus du plan des feux. On n'épargne aucun effort pour déplacer de tels équipements en dehors des limites du plan des feux. Lorsqu'il s'agit de réflecteurs et de dispositifs de contrôle, il est possible d'effectuer ce déplacement dans de nombreux cas.

11.3.4 Lorsqu'un radiophare d'alignement de piste ILS est installé à l'intérieur des limites du plan des feux, il est admis que ce radiophare, ou l'écran s'il y a lieu, dépasse le plan des feux. En pareil cas, on donne à ces constructions le minimum de hauteur et elles sont situées aussi loin du seuil que possible. En général, la règle concernant les hauteurs admissibles est de 15 cm de hauteur pour chaque tranche de 30 m de la distance entre la construction et le seuil. Par exemple, si le radiophare d'alignement de piste est situé à 300 m du seuil, il est admis que l'écran pourra dépasser le plan du dispositif lumineux d'approche d'une hauteur maximale de $10 \times 15 = 150$ cm, mais il est de préférence être maintenu à une hauteur aussi faible que peut le permettre le fonctionnement correct de l'ILS.

11.3.5 Lorsqu'il s'agit d'implanter une antenne d'azimut MLS, il convient de suivre les indications que contient l'Annexe à l'arrêté relatif aux services d'Informations aéronautiques, Appendice-G. Ces éléments, qui fournissent également des indications sur la coimplantation d'une antenne d'azimut MLS avec une antenne de radiophare d'alignement de piste ILS, précisent que l'antenne d'azimut MLS peut être implantée à l'intérieur du couloir lumineux s'il n'est pas possible ou pratique de la placer au-delà de l'extrémité aval du dispositif lumineux d'approche pour la direction d'approche opposée. Si l'antenne est disposée dans le prolongement de l'axe de la piste, elle est placée aussi loin que possible du feu le plus rapproché de l'antenne d'azimut MLS, dans la direction de l'extrémité aval de la piste. De plus, le centre de phase de l'antenne MLS se trouve à 0,3 m au minimum au-dessus du plan horizontal passant par le centre du feu le plus rapproché de l'antenne MLS dans la direction de l'extrémité aval de la piste. (Cette hauteur pourrait être ramenée à 0,15 m si, par ailleurs, le site ne pose pas de problème important de multitrajets.) L'application de cette spécification, qui vise à garantir que la qualité du signal MLS n'est pas affectée par le dispositif lumineux d'approche, pourrait entraîner le masquage partiel du dispositif lumineux par l'antenne MLS. Pour faire en sorte que le masquage qui en résulte ne détériore pas le guidage visuel au-delà d'un niveau acceptable, il convient de ne pas placer l'antenne MLS à moins de 300 m de l'extrémité de piste, l'emplacement préféré se situant à 25 m au-delà de la barre transversale des 300

m (ce qui aurait pour effet de placer l'antenne à 5 m en aval du feu situé lui-même à 330 m de l'extrémité de piste). Lorsqu'une antenne d'azimut MLS est placée de cette manière, seule une section centrale de la barre transversale des 300 m du dispositif lumineux d'approche serait partiellement masquée. Néanmoins, il importe de faire en sorte que les feux visibles de la barre transversale soient maintenus en permanence en bon état de fonctionnement.

11.3.6 Les objets qui se trouvent à l'intérieur des limites du plan des feux et qui obligent à élever ce plan de façon à répondre aux critères définis ici, sont enlevés, abaissés ou déplacés lorsque ces opérations sont plus économiques que le relèvement du plan des feux.

11.3.7 Dans certains cas, il est possible que des objets ne puissent être enlevés, abaissés ou déplacés, de façon économique. Ces objets peuvent être situés si près du seuil qu'ils font saillie au-dessus de la pente de 2 %. En pareil cas, et lorsque aucune autre solution n'est possible, la pente de 2 % peut être dépassée ou bien on a recours à un « décrochement » de façon que les feux d'approche demeurent au-dessus des objets. On n'a recours à ces décrochements ou à ces augmentations de pente que lorsqu'il est impossible de respecter les critères de pente normalisés, et on s'en tient au strict minimum. En vertu de ce critère, aucune pente négative n'est admise sur la partie la plus éloignée du dispositif.

11.4 Examen des effets d'une réduction de longueur

11.4.1 Pour être satisfaisant, un dispositif lumineux d'approche répond aux besoins des approches de précision lorsque le pilote est tenu d'acquiescer des repères visuels avant l'atterrissage. La sécurité et la régularité de ces approches en dépendent. La hauteur au-dessus du seuil de piste à laquelle le pilote décide qu'il dispose de repères visuels suffisants pour poursuivre l'approche de précision et atterrir variera en fonction du type d'approche exécuté et d'autres facteurs tels que les conditions météorologiques, l'équipement au sol et l'équipement de bord, etc. La longueur requise pour un dispositif lumineux d'approche capable de répondre aux besoins pour toutes les variations de ce genre d'approches de précision est de 900 m et cette longueur est toujours observée dans la mesure du possible.

11.4.2 Il existe toutefois certains emplacements de piste où il est impossible d'installer un dispositif lumineux d'approche de 900 m de longueur pour répondre aux besoins des approches de précision.

11.4.3 En pareil cas, il ne faudrait épargner aucun effort pour installer un système lumineux d'approche aussi long qu'il est possible. Des restrictions opérationnelles peuvent être imposées pour les pistes équipées de dispositifs lumineux de longueur réduite. Un grand nombre de facteurs déterminent la hauteur à laquelle le pilote a décidé s'il poursuivra l'approche ou s'il l'interrompra. Il faudra réaliser que le pilote ne prend pas une décision instantanée en atteignant une hauteur spécifiée. En réalité, la prise de la décision de poursuivre l'approche et la séquence d'atterrissage est un processus cumulatif qui prend seulement fin à la hauteur spécifiée. À moins qu'il soit possible de percevoir des feux avant d'atteindre la hauteur de décision, ce processus d'évaluation visuelle est compromis et la probabilité d'exécution d'une approche interrompue augmentera nettement.

Il existe un grand nombre de considérations opérationnelles dont il faudra tenir compte lorsqu'il est nécessaire d'imposer des restrictions quelconques à un système d'approche de précision et ces considérations sont exposées en détail dans l'Annexe à l'arrêté relatif à la certification des exploitants aériens.

12. Priorité d'installation des indicateurs visuels de pente d'approche

12.1 Il s'est révélé pratiquement impossible d'élaborer des éléments indicatifs qui permettent de déterminer logiquement et objectivement laquelle des pistes d'un aéroport est dotée, en priorité, d'un indicateur visuel de pente d'approche.

Toute décision cependant tient compte des facteurs ci-après :

- a) fréquence d'utilisation ;
- b) gravité du danger ;
- c) présence d'autres aides visuelles et non visuelles ;
- d) types d'avions utilisant la piste ;
- e) fréquence et type des conditions météorologiques défavorables dans lesquelles la piste est utilisée.

12.2 En ce qui concerne la gravité du danger on peut utiliser comme guide général les spécifications d'emploi des indicateurs visuels de pente d'approche dans l'ordre des alinéas b) à e) du paragraphe 5.3.5.1, Chapitre 5. Elles peuvent se résumer comme suit :

- a) guidage visuel insuffisant pour les raisons suivantes :

- 1) approches au-dessus d'un plan d'eau ou d'un terrain dépourvu de repères, ou par suite de l'insuffisance de lumières extérieures dans l'aire d'approche, pendant la nuit ;
- 2) illusions d'optique dues à la configuration du terrain environnant ;
- b) danger grave dans l'approche ;
- c) danger grave en cas de prise de terrain trop courte ou trop longue ;
- d) turbulence anormale.

12.3 La présence d'autres aides visuelles ou non visuelles constitue un facteur très important. Les pistes dotées d'un ILS ou d'un MLS ont généralement la plus faible priorité d'installation d'un indicateur visuel de pente d'approche. Il ne faut cependant pas oublier que les indicateurs visuels de pente d'approche sont en soi des aides visuelles d'approche et qu'ils peuvent servir de complément aux aides électroniques. Lorsque des dangers graves existent et/ou lorsqu'un nombre appréciable d'avions qui ne sont pas équipés pour l'ILS ou le MLS utilisent une piste, la priorité est accordée à l'installation d'un indicateur visuel de pente d'approche sur cette piste.

12.4 Les pistes utilisées par des avions à turboréacteurs prioritaire.

13. Balisage lumineux des zones inutilisables

Lorsqu'une zone est temporairement inutilisable, elle peut être balisée à l'aide de feux rouges fixes. Ces feux balisent les extrémités de la zone inutilisable qui présentent les plus grands risques. Il convient d'utiliser au minimum quatre feux de ce type ; toutefois, lorsque la zone en question est de forme triangulaire, on peut utiliser trois feux au minimum. Le nombre des feux est augmenté lorsque la zone en question est de grandes dimensions ou lorsque sa configuration est inhabituelle. Il convient d'installer au moins un feu par 7,5 m de distance périphérique. Si les feux sont directionnels, il conviendra autant que possible de les orienter de manière que leurs faisceaux soient alignés dans la direction d'où viennent les aéronefs ou les véhicules au sol. Dans le cas où les aéronefs ou véhicules viendront normalement de plusieurs directions, il faudra envisager d'ajouter des feux supplémentaires ou d'utiliser des feux omnidirectionnels pour signaler la zone selon ces directions. Les feux de zone inutilisable sont frangibles. Leurs montures sont suffisamment basses pour assurer la garde nécessaire aux hélices et aux nacelles de réacteurs des avions à réaction.

14. Feux indicateurs de voie de sortie rapide

14.1 Les feux indicateurs de voie de sortie rapide (RETIL) se composent d'une rangée de feux unidirectionnels jaunes placés sur la piste, à côté de l'axe. Les feux sont placés selon la séquence 3-2-1, à intervalles de 100 mètres, avant le point de tangence de l'axe d'une voie de sortie rapide. Ils servent à indiquer aux pilotes l'emplacement de la prochaine voie de sortie rapide.

14.2 Par mauvaise visibilité, les RETIL indiquent au pilote sa position sur la piste, ce qui lui permet de se concentrer pour maintenir l'aéronef sur l'axe de la piste.

14.3 À la suite d'un atterrissage, le temps d'occupation de la piste a une incidence significative sur sa capacité potentielle. Les RETIL permettent aux pilotes de conserver une bonne vitesse de course au sol jusqu'à ce qu'il soit nécessaire de décélérer à une vitesse appropriée pour virer à une voie de sortie rapide. Une vitesse de course au sol de 60 nœuds jusqu'au premier RETIL (barrette de trois feux) est considérée comme optimale.

15. Réglage de l'intensité des feux d'approche et de piste

15.1 L'éclat apparent d'un feu dépend de l'impression visuelle produite par le contraste entre ce feu et l'arrière-plan.

Un feu, pour être utile de jour, à un pilote qui effectue son approche, a une intensité de 2 000 ou 3 000 cd au moins et, dans le cas des feux d'approche, une intensité de l'ordre de 20 000 cd est souhaitable. Il peut être impossible, dans le cas de brouillard diurne très lumineux, de disposer de feux d'une intensité suffisante pour qu'ils soient sûrement aperçus. D'autre part, par temps clair et nuit sombre, une intensité de l'ordre de 100 cd pour les feux d'approche, et de 50 cd pour les feux de bord de piste, peut convenir. Même ainsi, et à cause de la distance plus réduite à laquelle ces feux sont aperçus, des pilotes se sont plaints quelquefois du fait que les feux de bord de piste semblaient exagérément brillants.

15.2 En cas de brouillard, la quantité de lumière diffuse est élevée. La nuit, la lumière diffuse augmente la luminosité de brouillard, au-dessus de la zone ou de la piste balisée, au point qu'une augmentation de l'intensité des feux au-delà de 2 000 ou 3 000 cd ne se traduit que par une faible augmentation de leur portée visuelle. On n'est pas, pour essayer d'augmenter la distance à laquelle on commencerait à apercevoir les feux la nuit, augmenter leur intensité au point de risquer d'éblouir exagérément un pilote à une distance moindre.

15.3 D'après ce qui précède, on reconnaîtra l'importance évidente qu'il y a à régler l'intensité des feux du dispositif lumineux d'un aérodrome en fonction des conditions du moment, de façon à obtenir les meilleurs résultats sans risquer de gêner le pilote en l'éblouissant exagérément. Le réglage d'intensité approprié dépendra, dans tous les cas, à la fois de la luminosité de l'arrière-plan et de la visibilité. Le Manuel de conception des aérodromes (Doc 9157), 4^e Partie, contient des éléments indicatifs détaillés sur le choix du réglage d'intensité dans différentes conditions.

16. Aire à signaux

L'aménagement d'une aire à signaux ne se justifie que lorsqu'il est prévu d'utiliser des signaux visuels au sol pour communiquer avec des aéronefs en vol. De tels signaux peuvent être nécessaires lorsqu'un aérodrome ne dispose pas d'une tour de contrôle ou d'un service d'information de vol, ou lorsqu'il est utilisé par des aéronefs qui ne sont pas dotés d'un équipement de radiocommunication. Les signaux visuels au sol peuvent aussi se révéler utiles en cas d'interruption des communications air-sol. Il faut reconnaître toutefois que les renseignements qui peuvent être transmis par des signaux visuels au sol sont du même type que ceux qui figurent normalement dans les AIP ou les NOTAM. Il convient donc d'évaluer la nécessité de recourir éventuellement à des signaux visuels au sol avant de décider d'aménager une aire à signaux.

17. Services de sauvetage et d'incendie

17.1 Administration

17.1.1 Le service de sauvetage et d'incendie aux aérodromes est placé sous le contrôle administratif de la direction de l'aérodrome qui est en outre être chargée de veiller à ce que ce service soit organisé, équipé, doté de personnel, formé et utilisé de façon à remplir les fonctions qui lui incombent.

17.1.2 En dressant le plan détaillé des opérations de recherche et de sauvetage conformément au Décret No 65 – 193 du 30 juillet 1965, portant création des Services de recherches et de sauvetage des aéronefs en détresse en abrégé SAR crée en République du Congo, les centres de coordination de sauvetage intéressés et la direction de l'aérodrome coordonnent leurs plans afin que soient clairement définies leurs fonctions respectives en cas d'accident d'aviation au voisinage d'un aérodrome.

17.1.3 La coordination entre le service de sauvetage et d'incendie aux aérodromes et les organismes publics de protection (corps des sapeurs-pompiers, police, services côtiers et hôpitaux, par exemple) est assurée par accords préalables d'assistance en cas d'accident d'aviation.

17.1.4 Les services d'aérodrome intéressés disposent d'une carte à quadrillage de l'aérodrome et de ses abords immédiats. Des renseignements figurent sur la topographie, les voies d'accès et l'emplacement des points d'eau.

Cette carte est affichée bien en vue dans la tour de contrôle et le poste d'incendie et se trouver dans les véhicules de sauvetage et d'incendie ainsi que dans tous les autres véhicules dont l'aide peut être requise en cas d'accident ou incident d'aviation. Des exemplaires de cette carte sont également distribués aux services publics de protection, dans la mesure où cette distribution est souhaitable.

17.1.5 Des instructions coordonnées sont publiées afin de donner des indications détaillées sur les fonctions de tous les intéressés et les mesures à prendre en cas d'urgence. Ces instructions sont effectivement diffusées et respectées.

17.2 Formation

Le programme de formation comprend une instruction initiale et une instruction périodique dans les domaines suivants au moins :

- a) connaissance de l'aéroport ;
- b) connaissance des aéronefs ;
- c) sécurité du personnel de sauvetage et de lutte contre l'incendie ;
- d) systèmes de communication d'urgence de l'aérodrome, y compris les alarmes concernant les incendies d'aéronef ;
- e) utilisation des tuyaux, lances, tourelles et autres appareils nécessaires pour répondre aux spécifications du Chapitre 9, section 9.2 ;
- f) application des types d'agents extincteurs nécessaires pour répondre aux spécifications du Chapitre 9, section 9.2 ;
- g) assistance à l'évacuation d'urgence des aéronefs ;
- h) opérations de lutte contre l'incendie ;

- i) adaptation et utilisation de l'équipement intégré de sauvetage et de lutte contre l'incendie des aéronefs ;
- j) marchandises dangereuses ;
- k) connaissance des tâches du pompier dans le cadre du plan d'urgence de l'aérodrome ;
- l) vêtements protecteurs et équipement respiratoire.

17.3 Niveau de protection à assurer

17.3.1 Conformément au Chapitre 9, section 9.2, les aérodromes sont classés aux fins du sauvetage et de la lutte contre l'incendie, et le niveau de protection assuré correspond à la catégorie de l'aérodrome.

17.3.2 Le Chapitre 9, paragraphe 9.2.3, permet cependant, pour une durée limitée, d'assurer un niveau de protection inférieur si le nombre de mouvements des avions de la catégorie la plus élevée qui utilisent normalement l'aérodrome est inférieur à 700 pendant les trois mois consécutifs les plus actifs. La tolérance énoncée au paragraphe 9.2.3 s'applique uniquement lorsqu'il y a une grande différence entre les dimensions des avions qui sont compris dans le chiffre de 700 mouvements.

17.4 Matériel de sauvetage pour les zones difficiles

17.4.1 Les aérodromes où la zone à couvrir comprend des étendues d'eau ou des zones marécageuses ou d'autres zones difficiles qui ne peuvent être parfaitement couvertes par des véhicules classiques à roues sont dotés d'un matériel et de services de sauvetage appropriés. Ceci est particulièrement important lorsqu'une portion appréciable des approches et des départs s'effectue au-dessus de ces zones.

17.4.2 Le matériel de sauvetage est transporté sur des embarcations ou sur d'autres véhicules tels que des hélicoptères amphibies ou des aéroglisseurs utilisables dans les zones en question. Les véhicules sont stationnés de telle sorte qu'ils puissent intervenir rapidement dans les zones à couvrir.

17.4.3 Aux aérodromes situés en bordure de plans d'eau, les embarcations ou autres véhicules sont de préférence stationnés sur l'aérodrome, qui est doté d'appontements ou de dispositifs de mise à l'eau appropriés. Lorsque les véhicules sont stationnés hors de l'aérodrome, il est préférable qu'ils soient placés sous l'autorité directe du service de sauvetage et d'incendie de l'aérodrome ou, si cela ne convient pas, sous l'autorité d'une autre organisation compétente, publique ou privée, travaillant en coordination étroite avec le service de sauvetage et d'incendie de l'aérodrome (comme, par exemple, la police, les autorités militaires, les services de surveillance des ports ou la garde côtière).

17.4.4 Les embarcations ou autres véhicules sont aussi rapides que possible afin d'atteindre dans les moindres délais le lieu d'un accident. Afin de réduire les risques de blessures au cours des opérations de sauvetage, les embarcations hydropropulsées sont préférables aux embarcations à hélices immergées, à moins que les hélices ne soient carénées. Les véhicules utilisés pour ce service sont dotés de radeaux et de gilets de sauvetage en nombre suffisant pour répondre aux besoins des plus gros aéronefs qui utilisent régulièrement l'aérodrome, de moyens de communication radio bilatérale et de projecteurs pour les opérations de nuit. Si l'exploitation par mauvaise visibilité est prévue à l'aérodrome, il est peut-être nécessaire de guider les véhicules d'intervention d'urgence.

17.4.5 Le personnel affecté à la manœuvre de ce matériel a reçu une formation et un entraînement appropriés à l'environnement dans lequel il peut être appelé à intervenir.

17.5 Autres moyens à mettre en œuvre

17.5.1 Le service de sauvetage et d'incendie dispose de liaisons téléphoniques spéciales, de moyens de communication radio bilatérale et d'un dispositif général d'alarme pour le service de sauvetage et d'incendie, afin d'assurer la transmission sûre des renseignements courants et des renseignements d'urgence essentiels. Ces moyens, selon les besoins propres à chaque aérodrome, permettent d'assurer :

- a) des communications directes entre le service qui donne l'alerte et le poste d'incendie de l'aérodrome afin que le personnel soit promptement alerté et que les véhicules de sauvetage et d'incendie soient dirigés rapidement sur les lieux d'un accident ou incident d'aviation ;
- b) des communications directes entre le service de sauvetage et d'incendie et l'équipage de conduite de l'aéronef en situation d'urgence ;
- c) l'appel d'urgence du personnel désigné qui n'est pas de service ;
- d) en cas de besoin, l'appel des services connexes essentiels situés sur l'aérodrome ou au dehors ;
- e) la liaison radio bilatérale avec les véhicules de sauvetage et d'incendie sur les lieux d'un accident ou incident d'aviation.

17.5.2 Les ambulances et les services médicaux à prévoir pour le transport des victimes et les soins à donner à

la suite d'un accident d'aviation font l'objet d'un examen minutieux de la part de l'autorité compétente et faire partie de l'organisation de secours d'ensemble créée dans ce but.

18. Conducteurs de véhicules

18.1 Les autorités responsables de l'exploitation de véhicules sur l'aire de mouvement s'assurent que les conducteurs possèdent les qualifications nécessaires. Il s'agit, selon les fonctions du conducteur, d'une bonne connaissance des domaines suivants :

- a) géographie de l'aérodrome ;
- b) panneaux indicateurs, marques et feux d'aérodrome ;
- c) procédures d'exploitation radiotéléphoniques ;
- d) termes et expressions conventionnelles utilisés dans le contrôle d'aérodrome, y compris le code d'épellation en radiotéléphonie de l'OACI ;
- e) règles des services de la circulation aérienne concernant les mouvements au sol ;
- f) règles et procédures d'aéroport ;
- g) fonctions spécialisées, selon les besoins, par exemple en sauvetage et lutte contre l'incendie.

18.2 Le conducteur, selon les besoins, fait la preuve de sa compétence dans les domaines suivants :

- a) fonctionnement ou utilisation de l'équipement émetteur-récepteur du véhicule ;
- b) compréhension et application des procédures de contrôle de la circulation aérienne et des procédures de contrôle locales ;
- c) navigation des véhicules sur l'aérodrome ;
- d) aptitudes spéciales nécessaires pour une fonction déterminée.

En outre, comme pour toute fonction spécialisée, le conducteur est titulaire d'un permis de conduire national, d'une licence d'opérateur radio ou autres licences nationales.

18.3 Les indications ci-dessus s'appliquent à la fonction dont s'acquitte le conducteur, et il n'est pas nécessaire que tous les conducteurs soient formés au même niveau, par exemple les conducteurs dont les fonctions sont limitées à l'aire de trafic.

18.4 Si des procédures spéciales s'appliquent aux mouvements effectués dans des conditions de faible visibilité, il est souhaitable de vérifier périodiquement les connaissances du conducteur à cet égard.

19. Méthode ACR-PCR de communication de la résistance des haussées

19.1 Exploitation en surcharge

19.1.1 Il peut y avoir surcharge d'une chaussée lorsque la charge appliquée est trop forte, lorsque la fréquence d'utilisation augmente sensiblement, ou lorsque ces deux éventualités se présentent en même temps. Des charges supérieures à la charge définie (par le calcul ou l'évaluation) écourtent la durée de service prévue, alors que des charges plus faibles la prolongent. Sauf en cas de surcharge excessive, la résistance d'une chaussée n'est pas limitée par l'application d'une charge particulière au-delà de laquelle elle cède subitement ou de façon catastrophique. Le comportement d'une chaussée est tel que celle-ci peut supporter un certain nombre d'applications répétées d'une charge définissable pendant sa durée de service théorique. Par conséquent, on peut tolérer l'application occasionnelle d'une faible surcharge, si nécessaire, moyennant seulement une réduction limitée de la durée de service prévue de la chaussée, et une accélération relativement faible du processus de détérioration de la chaussée. Pour les cas où l'importance de la charge et/ou la fréquence d'utilisation ne justifient pas une analyse détaillée, les critères ci-après sont proposés :

- a) pour les chaussées souples et les chaussées rigides, des mouvements occasionnels d'aéronefs dont l'ACR ne dépasse pas de plus de 10% la PCR communiquée ne sont pas avoir un effet néfaste sur la chaussée ;
- b) le nombre annuel de mouvements en surcharge ne dépasse pas environ 5 % du total annuel des mouvements, à l'exclusion des aéronefs légers.

19.1.2 Ces mouvements en surcharge ne sont pas normalement être autorisés sur des chaussées qui présentent des signes de faiblesse ou de rupture. De plus, toute surcharge est évitée pendant les périodes de dégel en profondeur ou lorsque la résistance de la chaussée et de son terrain de fondation peut être affaiblie par l'eau. En cas d'exploitation en surcharge, l'autorité appropriée vérifie périodiquement l'état des chaussées ainsi que les critères d'exploitation en surcharge étant donné que la répétition excessive des surcharges peut abrégé fortement la durée de service de la chaussée ou exiger des travaux de réfection de grande envergure.

19.2 ACR de plusieurs types d'avions

Pour la facilité, le site web de l'OACI contient un logiciel spécialisé qui permet de calculer l'ACR de n'importe quel aéronef, quelle que soit la masse, sur les chaussées rigides et les chaussées souples, pour les quatre catégories normalisées de résistance du terrain de fondation indiquées au § 2.6.6, alinéa b).

20. Système autonome d'avertissement d'incursion sur piste (ARIWS)

1. — En raison de leur conception et de leur fonctionnement plutôt complexe, les ARIWS méritent d'être examinés attentivement par tous les niveaux de l'industrie, de l'autorité de réglementation à l'utilisateur final. Les présents éléments indicatifs ont pour but de fournir une description plus claire de ces systèmes et proposent certaines mesures à prendre pour dûment mettre en oeuvre ces systèmes aux aérodomes dans quelque État que ce soit.

2. — Le Manuel sur la prévention des incursions sur piste (Doc 9870) présente diverses approches pour la prévention des incursions sur piste.

20.1 Description générale

20.1.1 Le fonctionnement d'un ARIWS repose sur un système de surveillance qui contrôle la situation réelle sur une piste et envoie automatiquement ces renseignements à des feux d'avertissement aux seuils (décollage) et aux entrées de piste. Au départ (course de décollage) ou à l'arrivée (en courte finale) d'un aéronef sur une piste, des feux rouges d'avertissement installés aux entrées s'allument pour indiquer qu'il est dangereux de s'engager sur la piste ou de la traverser. Lorsqu'un aéronef est aligné sur la piste pour le décollage et qu'un autre aéronef ou un véhicule s'engage sur la piste ou la traverse, des feux rouges d'avertissement s'allument dans la zone du seuil pour indiquer qu'il est dangereux de commencer la course de décollage.

20.1.2 En général, un ARIWS consiste en un système de surveillance indépendant (radar primaire, multilatération, caméras spécialisées, radar spécialisé, etc.) et d'un système d'avertissement consistant en un dispositif lumineux supplémentaire relié à un processeur qui génère des avertissements communiqués directement aux équipages de conduite et aux conducteurs de véhicules sans intervention de l'ATC.

20.1.3 Un ARIWS ne nécessite pas d'entrelacement des circuits, d'alimentation électrique auxiliaire ou de raccordement opérationnel à d'autres systèmes d'aide visuelle.

20.1.4 Dans la pratique, il n'est pas nécessaire que chaque entrée et chaque seuil soient équipés de feux d'avertissement. Chaque aérodomme évaluera ses besoins individuellement en fonction de ses caractéristiques. Plusieurs systèmes ont été mis au point qui offrent des fonctionnalités identiques ou semblables.

20.2 Mesures à prendre par les équipages de conduite

20.2.1 Il est très important que les équipages de conduite comprennent les avertissements fournis par l'ARIWS. Les avertissements sont transmis en temps quasi réel directement à l'équipage de conduite parce qu'il n'y a pas suffisamment de temps pour des communications relayées. En effet, s'il fallait envoyer à l'ATS un avertissement de conflit, celui-ci alors l'interprète, évaluer la situation et communiquer avec l'aéronef concerné, ce qui prendrait plusieurs secondes alors que chaque seconde est cruciale pour pouvoir arrêter l'aéronef en toute sécurité et empêcher une collision potentielle. Un signal uniformisé à l'échelle mondiale, qui signifie « ARRÊTEZ IMMÉDIATEMENT », est présenté aux pilotes, et ceux-ci ont appris à y réagir en conséquence. De même, les pilotes qui reçoivent de l'ATS une autorisation de décoller ou de traverser une piste et qui voient le dispositif de feux rouges allumés s'ARRÊTENT et informer l'ATS qu'ils ont interrompu le décollage ou qu'ils se sont arrêtés à cause des feux rouges. Ici encore, les délais sont critiques au point qu'il n'y a aucune place pour une interprétation erronée du signal. Il est de la plus haute importance que le signal visuel soit le même partout dans le monde.

20.2.2 Il faut également insister sur le fait que l'extinction des feux rouges n'équivaut pas en elle-même à une autorisation de repartir. Il faut encore une autorisation du contrôle de la circulation aérienne. Le fait que les feux rouges d'avertissement ne soient pas allumés signifie uniquement que des conflits potentiels n'ont pas été détectés.

20.2.3 Si le système devient inutilisable, il en résulte deux conséquences possibles. Si le système tombe en panne alors que les feux sont éteints, il n'est pas nécessaire de modifier les procédures. Il en résultera uniquement la perte du système d'avertissement automatique indépendant. Tant les opérations ATS que les procédures des équipages de conduite (à la suite des autorisations ATS) demeureront inchangées.

20.2.4 Des procédures sont établies en cas de panne du système alors que les feux sont allumés. Il incombera à l'ATS ou à l'exploitant de l'aérodomme, ou aux deux, d'établir ces procédures en fonction des circonstances

qui les concernent en particulier. Il faut garder à l'esprit que les équipages de conduite ont l'instruction de s'« ARRÊTER » à tous les feux rouges. Si la partie du système qui est en panne, ou l'ensemble du système, est éteint, la situation est alors celle du scénario visé au paragraphe 20.2.3 ci-dessus.

20.3 Aérodrômes

20.3.1 Il n'est pas nécessaire d'installer un ARIWS à tous les aérodrômes. Aux aérodrômes où l'on envisage d'installer un tel système, on voudra peut-être évaluer les besoins individuellement, en fonction des niveaux de trafic, de la géométrie de l'aérodrome, des itinéraires de circulation au sol, etc. Les groupes d'utilisateurs locaux tels que l'équipe locale de sécurité des pistes (LRST) peuvent prêter assistance dans ce processus. De plus, il n'est pas nécessaire d'équiper toutes les pistes ou toutes les voies de circulation des dispositifs lumineux, et il n'est pas nécessaire non plus que chaque installation soit reliée à un système complet de surveillance au sol fournissant de l'information à l'ordinateur de détection des conflits.

20.3.2 Il peut exister des conditions locales particulières, mais certaines exigences sont applicables à tous les ARIWS :

- a) le système de commande et l'alimentation électrique du système sont indépendants de tous les autres systèmes de l'aérodrome, en particulier des autres dispositifs lumineux ;
- b) le système fonctionne de manière indépendante par rapport aux communications ATS ;
- c) le système fournit un signal visuel accepté à l'échelle mondiale, cohérent et immédiatement compris par les équipages ;
- d) des procédures locales sont établies en cas d'anomalie de fonctionnement ou de panne d'une partie ou de la totalité du système.

20.4 Services de la circulation aérienne

20.4.1 L'ARIWS est destiné à être utilisé en complément des fonctions ATS normales, donnant des avertissements aux équipages de conduite et aux conducteurs de véhicules quand des conflits ont été créés par inadvertance ou n'ont pas été détectés au cours des opérations normales de l'aérodrome. L'ARIWS fournit un avertissement direct lorsque, par exemple, le contrôle au sol ou la tour (contrôle local) a donné une autorisation d'attendre en retrait d'une piste, mais que l'équipage de conduite ou le conducteur du véhicule a « sauté » la partie de l'autorisation concernant l'attente en retrait, et la tour a délivré une autorisation de décoller ou d'atterrir sur cette même piste et personne n'a remarqué l'absence de collationnement par l'équipage de conduite ou le conducteur du véhicule.

20.4.2 Dans les cas où une autorisation a été délivrée et qu'un équipage signale un non-respect de cette autorisation ou l'interruption de l'opération correspondante en raison de « feux rouges », il est impératif que le contrôleur évalue la situation et donne des instructions supplémentaires, s'il y a lieu. Il se pourrait que le système ait généré un faux avertissement ou qu'il n'y ait plus de risque d'incursion, mais il pourrait aussi s'agir d'un avertissement valide. Dans tous les cas, il faut des instructions supplémentaires et/ou une nouvelle autorisation. Si le système a mal fonctionné, des procédures sont suivies, comme il est décrit aux paragraphes 20.2.3 et 20.2.4. Il ne faudrait jamais considérer que l'ARIWS s'est allumé inutilement sans avoir confirmé qu'il n'y a réellement pas de conflit. Il convient de noter que de nombreux incidents ont pu être évités à des aérodrômes grâce à de tels systèmes. Il convient de noter également qu'il y a aussi eu de faux avertissements, généralement causés par un problème de réglage du logiciel d'avertissement et que, dans tous les cas, il faut confirmer s'il y a ou non un conflit potentiel.

20.4.3 De nombreuses installations peuvent fournir des avertissements visuels ou sonores au personnel ATS, mais il n'est aucunement prévu que celui-ci soit tenu d'assurer une surveillance active de ce système. Les avertissements peuvent aider le personnel ATS à évaluer rapidement le conflit en cas d'avertissement et à donner les instructions appropriées ; cela dit, l'ARIWS ne joue pas un rôle actif dans le fonctionnement normal de quelque installation ATS que ce soit.

20.4.4 Chaque État, et peut-être chaque aérodrome où le système est en place, élaborera des procédures de rechange en fonction de sa situation particulière. Il faut souligner à nouveau que des pilotes ou des conducteurs ne reçoivent jamais l'instruction de « franchir les feux rouges » s'il n'y a pas de mesures d'atténuation supplémentaires en place, telles que l'utilisation d'un véhicule d'escorte ou une confirmation expresse de panne du système en un point donné. Comme il a été indiqué, l'équipe locale de sécurité des pistes peut être d'un grand secours dans le processus d'élaboration.

20.5 Publication de renseignements

20.5.1 Des renseignements sur les caractéristiques et l'état de fonctionnement d'un ARIWS à un aérodrome sont publiés dans la section AD 2.9 de l'AIP et actualisés au besoin par NOTAM ou messages ATIS, conformément au présent règlement, paragraphe 2.9.1.

20.5.2 Les exploitants d'aéronefs veillent à ce que la documentation destinée aux équipages de conduite contienne des procédures concernant l'ARIWS, de même que des orientations appropriées, conformément aux dispositions de l'Annexe à l'arrêté relatif à l'exploitation techniques des aéronefs civils, Partie 1 (aviation de transport commercial international).

20.5.3 Les aérodromes peuvent fournir des orientations supplémentaires sur les opérations et les procédures à leur personnel et à celui des exploitants d'aéronefs, des services ATS et des tierces parties qui peuvent avoir à tenir compte d'un ARIWS.

21. Orientations en matière de conception de voies de circulation visant à réduire au minimum la possibilité d'incursions sur piste

21.1 De bonnes pratiques de conception d'aérodrome peuvent réduire la possibilité d'incursions sur piste sans nuire à l'efficacité et à la capacité opérationnelles. Les présents éléments indicatifs en matière de conception de voies de circulation peuvent être considérés comme des éléments d'un programme de prévention des incursions sur piste visant à garantir la prise en compte des incursions sur piste durant la phase de conception de nouvelles pistes et voies de circulation. Dans ces éléments indicatifs ciblés, les principales considérations sont les suivantes : limiter le nombre d'aéronefs et de véhicules qui entrent sur une piste ou franchissent une piste ; donner aux pilotes une vue améliorée et dégagée de la totalité de la piste ; et corriger autant que possible les voies de circulation identifiées comme des points chauds.

21.2 L'axe d'une voie d'entrée est perpendiculaire à l'axe de la piste, lorsque c'est possible. Ce principe de conception donne aux pilotes une vue dégagée de la totalité de la piste, dans les deux directions, pour confirmer l'absence de trafic conflictuel sur la piste ou en approche avant de se diriger vers elle. Si l'angle de la voie de circulation ne permet pas d'avoir une vue dégagée, dans les deux directions, il conviendrait d'envisager que la partie de la voie située à proximité immédiate de la piste soit perpendiculaire à celle-ci pour que les pilotes puissent effectuer un balayage visuel complet avant d'entrer sur la piste ou de la franchir.

21.3 Pour des voies de circulation qui croisent une piste, il convient d'éviter que leur largeur soit supérieure à ce qui est recommandé du présent règlement. Ce principe de conception permet de mieux reconnaître l'emplacement du point d'attente avant piste, ainsi que le panneau, la marque et les repères lumineux correspondants.

21.4 Dans le cas de voies de circulation existantes plus larges que ne le recommande le présent règlement, on peut corriger la situation en peignant des marques latérales de voie de circulation à la largeur recommandée. Il est préférable de réaménager ces emplacements comme il convient, lorsque c'est possible, plutôt que de les repeindre.

21.5 Les voies d'entrée multiples sur piste sont parallèles les unes aux autres et être clairement séparées par un espace non revêtu. Ce principe de conception ménage un espace de terre à chaque point d'attente avant piste pour l'installation des panneaux, des marques et des repères visuels lumineux. De plus, ce principe de conception élimine les coûts indus liés à la construction de chaussées inutilisables et les coûts de peinture de marques de bord de voie de circulation signalant de telles chaussées inutilisables. En général, des zones revêtues superflues aux points d'attente avant piste réduisent l'efficacité des panneaux, des marques et des repères visuels lumineux.

21.6 Construire les voies de circulation qui croisent une piste comme une seule voie de circulation rectiligne. Éviter de diviser une voie de circulation en deux après qu'elle a croisé la piste. Ce principe de conception évite la construction de voies de circulation en forme de Y, connues pour créer un risque d'incursions sur piste.

21.7 Si possible, éviter de construire des voies de circulation qui aboutissent au point médian de la piste. Ce principe de conception aide à réduire les risques de collision aux endroits les plus dangereux (à haute énergie). À ce point, un aéronef au départ a normalement trop d'énergie pour arrêter mais pas assez de vitesse pour décoller avant de heurter un autre aéronef ou un véhicule se trouvant sur la piste.

21.8 Assurer une séparation claire de la chaussée entre une voie de sortie rapide et des voies de circulation ordinaires qui s'ouvrent sur une piste ou en croisent une. Ce principe de conception évite que deux voies de circulation se chevauchent en créant une zone revêtue de dimensions excessives qui serait source de confusion pour les pilotes entrant sur la piste.

21.9 Autant que possible, s'abstenir d'utiliser des matériaux de revêtement différents (asphalte et béton de ciment) à un point d'attente avant piste ou à proximité. Ce principe de conception évite de créer de la confusion visuelle quant à l'emplacement exact du point d'attente avant piste.

21.10 Voies de circulation périphériques. De nombreux aérodromes sont dotés de plus d'une piste, notamment

d'une paire de pistes parallèles (deux pistes d'un même côté de l'aérogare), ce qui crée un problème difficile, un aéronef étant obligé de traverser une piste soit à l'arrivée, soit au départ. Avec une telle configuration, l'objectif de sécurité est d'éviter les franchissements de piste ou au moins d'en tenir le nombre au minimum. La construction d'une « voie de circulation périphérique » permet d'atteindre cet objectif de sécurité. Il s'agit d'une voie qui contourne l'extrémité d'une piste, ce qui permet à un aéronef à l'arrivée (quand les atterrissages se font sur la piste extérieure d'une paire) de se rendre jusqu'à l'aérogare ou à un aéronef au départ (quand les décollages se font sur la piste extérieure d'une paire) de se rendre à la piste sans en franchir une autre ou sans être en conflit avec un aéronef au départ ou en approche.

21.11 Une voie de circulation périphérique peut être conçue selon les critères suivants :

- a) un espace suffisant existe entre le seuil d'atterrissage de la piste et l'axe de la voie de circulation qui la traverse au-dessous de la trajectoire d'approche, pour permettre que l'aéronef critique au roulage passe sous la trajectoire d'approche sans qu'aucune surface d'approche ne soit percée ;
- b) l'incidence du souffle des réacteurs d'un aéronef au décollage est examinée en consultation avec les avionneurs ; la poussée au décollage est évaluée lorsque l'on détermine l'emplacement d'une voie de circulation périphérique ;
- c) la nécessité d'une aire de sécurité d'extrémité de piste et la possibilité d'une interférence avec les systèmes d'atterrissage et les autres aides à la navigation sont également prises en compte. Par exemple, dans le cas d'un système d'atterrissage aux instruments, la voie de circulation périphérique est située derrière l'antenne du radiophare d'alignement de piste, et non entre cette antenne et la piste en raison de la possibilité de perturbation sévère de l'ILS, l'objectif visé étant d'autant plus difficile à atteindre que la distance entre l'antenne et la piste est grande ;
- d) il est tenu compte aussi des aspects liés aux facteurs humains. Des mesures appropriées sont mises en place pour aider les pilotes à distinguer les aéronefs qui traversent la piste des aéronefs qui se trouvent en sécurité sur une voie de circulation périphérique.

22. Données cartographiques d'aérodrome

22.1 Introduction

Les paragraphes 2.1.2 et 2.1.3 du Chapitre 2 contiennent des dispositions relatives à la fourniture de données cartographiques d'aérodrome. Les éléments liés aux données cartographiques d'aérodrome sont collectés et mis à la disposition des services d'information aéronautique pour les aérodromes désignés par les États, compte tenu des applications prévues. Ces applications sont étroitement associées/es à un besoin et à un usage opérationnel établis dans les cas où les données apporteraient un avantage en matière de sécurité ou pourraient servir à l'atténuation d'une préoccupation de sécurité.

22.2 Applications

22.2.1 Les données cartographiques d'aérodrome incluent des informations géographiques d'aérodrome alimentant des applications qui améliorent la conscience de la situation de l'utilisateur ou appuient les opérations à la surface, ce qui augmente les marges de sécurité et l'efficacité opérationnelle. Avec une précision appropriée des éléments de données, ces ensembles de données appuient la prise de décision en collaboration, la conscience commune de la situation et les applications de guidage aux aérodromes. Les ensembles de données sont destinés à être utilisés notamment dans les applications de navigation aérienne suivantes :

- a) conscience à bord de la position et de la route à bord, avec cartes mobiles montrant la position de l'aéronef de référence, guidage et navigation de surface ;
- b) conscience du trafic, y compris surveillance et détection des incursions sur piste et alertes correspondantes (p. ex. A-SMGCS niveau 1 et niveau 2, respectivement) ;
- c) conscience de la position et de la route au sol, avec affichages de situation montrant la position et l'itinéraire de circulation au sol d'aéronefs et de véhicules, guidage et navigation de surface (p. ex. A-SMGCS niveau 3 et niveau 4) ;
- d) facilitation des informations aéronautiques concernant l'aérodrome, y compris les NOTAM ;
- e) gestion des ressources et des installations d'aérodrome ;
- f) production de cartes aéronautiques.

22.2.2 Les données peuvent aussi être utilisées dans d'autres applications, telles que simulateurs d'entraînement au vol/de vol, systèmes de vision améliorée (EVS) à bord ou au sol, systèmes de vision artificielle (SVS) et systèmes de vision combinée (CVS).

22.3 Détermination des aérodromes à prendre en considération pour la collecte d'éléments de données cartographiques d'aérodrome

22.3.1 Pour déterminer les aérodromes qui peuvent tirer profit des applications nécessitant une collecte d'éléments de données cartographiques d'aérodrome, on peut considérer les points suivants :

- risques pour la sécurité à l'aérodrome ;
- conditions de visibilité ;
- configuration de l'aérodrome ;
- densité de la circulation.

-De plus amples orientations sur les données cartographiques d'aérodrome figurent dans le Doc 9137, Manuel des services d'aéroport, 8e Partie — Exploitation.

23. Panneaux indicateurs de longueur de piste restante (RDRS)

23.1 Il n'est pas obligatoire de fournir des panneaux indicateurs de longueur de piste restante (RDRS) sur tous les aérodromes. Aux aérodromes où il est envisagé d'en installer, il y aurait peut-être lieu d'évaluer la nécessité d'une telle installation, individuellement, en fonction de facteurs tels que la longueur de la ou des pistes, l'altitude et la géométrie de l'aérodrome, les niveaux de trafic, l'absence d'aire(s) de sécurité d'extrémité de piste, l'insuffisance du frottement de la ou des pistes et le climat.

23.2 Les RDRS sont placés le long de la piste, sur toute sa longueur, à intervalles de 300 m (± 30 m), parallèlement à l'axe de la piste et à égale distance de cet axe, comme le montrent les configurations A, B et C représentées sur la figure A-10. Les RDRS sont disposés conformément à n'importe laquelle de ces trois différentes configurations.

23.3 Dans la configuration A, les RDRS consistent en panneaux double face situés de chaque côté de la piste. Lorsque la longueur de la piste n'est pas un multiple exact de 300 m, les panneaux sont placés à des intervalles divisant la piste de manière égale.

23.4 Dans la configuration B, les RDRS consistent en panneaux double face situés de chaque côté de la piste. Lorsque la longueur de la piste n'est pas un multiple exact de 300 m, la moitié de la distance excédentaire est ajoutée à la distance entre chaque panneau d'extrémité et l'extrémité correspondante de la piste. Pour illustrer une situation dans laquelle cette distance est maximale, prenons le cas d'une piste longue de 1 950 m. La distance excédentaire étant de 150 m, à chaque extrémité de la piste, le panneau le plus proche sera donc placé à 300 m plus la moitié de 150 m, soit à 375 m. Cette configuration permet un maximum de 375 m à l'extrémité de la piste, mais les autres panneaux sont espacés exactement de 300 m.

Les panneaux peuvent être omis sur un côté de la piste en cas de problème de dégagement, ou par dessein.

— Dans le cas des configurations A et B, les panneaux peuvent être omis sur un côté de la piste en cas de problème de dégagement, ou par dessein.

23.5 Dans la configuration C, les RDRS consistent en panneaux simple face situés sur un côté de la piste seulement, orientés pour le décollage ou l'atterrissage. L'avantage de cette configuration est que la longueur de piste restante est plus justement représentée dans le cas des pistes dont la longueur n'est pas un multiple exact de 300 m.

23.6 Un RDRS peut être omis si la tolérance de ± 30 m ne peut pas être respectée.

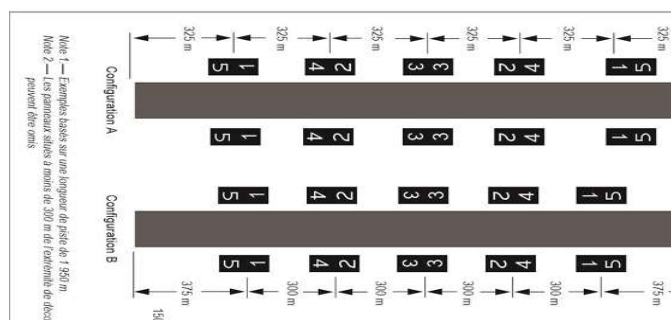


Figure A-10. Configurations des panneaux indicateurs de longueur de piste restante

Imprimé dans les ateliers
de l'imprimerie du Journal officiel
B.P.: 2087 Brazzaville