REPUBLIQUE ISLAMIQUE DE MAURITANIE

Ministère de l'Équipement et des Transports

Agence Nationale de l'Aviation Civile

Règlement Technique Aéronautique (RTA) n° 14

AERODROMES

Volume I

Conception et Exploitation Technique des Aérodromes

Huitième édition, Octobre 2022

La présente édition comprend tous les amendements adoptés par le Conseil de l'OACI relatifs aux aérodromes, y compris les amendements 12, 13 A et 14 est mise à jour par rapport à l'annexe 14, 8ième édition. Elle annule et remplace les éditions antérieures du Règlement Technique Aéronautique RTA 14, Volume I.

Tous les renseignements relatifs à l'application des normes et des pratiques recommandées figurent à l'Avant-propos et au Chapitre 1, section 1.2.

AMENDEMENTS

N° Edition	Date	Motif
5	7 avril 2014	Mise à jour par rapport à l'annexe 14, 6ème édition (amendement 11 A)
6	31 décembre 2015	Mise à jour par rapport à l'amendement 12 de l'annexe 14 Volume I
7	1 août 2017	Mise à jour par rapport à l'annexe 14, 7ème édition (amendement 13-A incorporé)
7	Juin 2018	Mise à jour par rapport à l'annexe 14, 7ème édition (amendement 14 incorporé)
8	Novembre 2018	Mise à jour par rapport à l'annexe 14, 8ème édition (amendement 14 incorporé)
15	Mai 2020	Mise à jour par rapport à l'amendement 15 de l'annexe 14 Volume I
16	Juillet 2021	Mise à jour par rapport à l'amendement 16 de l'annexe 14 Volume I
17	18 Juillet 2022	Mise à jour par rapport à l'amendement 17 de l'annexe 14 Volume I

Révision du Règlement

Le Règlement sera mis à jour et révisé par voie d'amendements. Les projets d'amendements seront coordonnés par le Responsable chargé de la réglementation des aérodromes.

Table des matières

ABRÉVIATIONS ET SYMBOLES 10
PUBLICATIONS DE L'OACI 12
AVANT-PROPOS 14
CHAPITRE 1. GÉNÉRALITÉS 16
1.1 DEFINITIONS 17
1.4 CERTIFICATION DES AERODROMES 26
1.5 CONCEPTION DES AEROPORTS 35
1.6 CODE DE REFERENCE D'AERODROME 36
1.7 PROCEDURES SPECIFIQUES POUR L'EXPLOITATION DES AERODROMES 37
1.8 ÉTUDES AERONAUTIQUES 37
1.9 EXEMPTIONS 38
CHAPITRE 2. RENSEIGNEMENTS SUR LES AÉRODROMES 39
2.1 DONNEES AERONAUTIQUES 39
2.2 POINT DE REFERENCE D'AERODROME 39
2.3 ALTITUDES D'UN AERODROME ET D'UNE PISTE 39
2.4 TEMPERATURE DE REFERENCE D'AERODROME 40
2.5 CARACTERISTIQUES DIMENSIONNELLES DES AERODROMES ET RENSEIGNEMENTS CONNEXES 40
2.6 RESISTANCE DES CHAUSSEES 41
2.7 EMPLACEMENTS DESTINES A LA VERIFICATION DES ALTIMETRES AVANT LE VOL 44
2.8 DISTANCES DECLAREES 44
2.9 ÉTAT DE L'AIRE DE MOUVEMENT ET DES INSTALLATIONS CONNEXES 44
2.10 ENLEVEMENT DES AERONEFS ACCIDENTELLEMENT IMMOBILISES 47
2.11 SAUVETAGE ET LUTTE CONTRE L'INCENDIE 47
2.12 INDICATEURS VISUELS DE PENTE D'APPROCHE 48
2.13 COORDINATION ENTRE LES PRESTATAIRES DE SERVICES D'INFORMATION AERONAUTIQUE ET LES AUTORITES DE L'AERODROME 49
3.1 PISTES 50
3.2 ACCOTEMENTS DE PISTE 55
3.3 AIRES DE DEMI-TOUR SUR PISTE 56
3.4 BANDES DE PISTE 58
3.5 AIRES DE SECURITE D'EXTREMITE DE PISTE 61
3.6 PROLONGEMENTS DEGAGES 62
3.7 PROLONGEMENTS D'ARRET 63
3.8 AIRE D'EMPLOI DU RADIOALTIMETRE 64
3.9 VOIES DE CIRCULATION 64
3.10 ACCOTEMENTS DE VOIE DE CIRCULATION 69

3.11 BANDES DE VOIE DE CIRCULATION 70
3.12 PLATES-FORMES D'ATTENTE, POINTS D'ATTENTE AVANT PISTE, POINTS D'ATTENTE INTERMEDIAIRES ET POINTS D'ATTENTE SUR VOIE DE SERVICE 71
3.13 AIRES DE TRAFIC 73
3.14 POSTE ISOLE DE STATIONNEMENT D'AERONEF 74
3.15 POSTES DEGIVRAGE/ANTIGIVRAGE (SANS OBJET) 74
CHAPITRE 4. LIMITATION ET SUPPRESSION DES OBSTACLES 75
4.1 SURFACES DE LIMITATION D'OBSTACLES 75
4.2 SPECIFICATIONS EN MATIERE DE LIMITATION D'OBSTACLES 80
4.3 OBJETS SITUES EN DEHORS DES SURFACES DE LIMITATION D'OBSTACLES 85
4.4 AUTRES OBJETS 85
CHAPITRE 5. AIDES VISUELLES À LA NAVIGATION 87
5.1 INDICATEURS ET DISPOSITIFS DE SIGNALISATION 87
5.1.1 Indicateur de direction du vent 87
5.1.2 Indicateur de direction d'atterrissage 87
5.1.3 Projecteur de signalisation 88
5.1.4 Aire à signaux et signaux visuels au sol 88
5.2 MARQUES 88
5.2.1 Généralités 88
5.2.2 Marques d'identification de piste 89
5.2.3 Marques d'axe de piste 90
5.2.4 Marques de seuil 92
5.2.5 Marque de point cible 93
5.2.6 Marques de zone de toucher des roues 94
5.2.7 Marques latérales de piste 95
5.2.8 Marques axiales de voie de circulation 96
5.2.9 Marque d'aire de demi-tour sur piste 99
5.2.10 Marques de point d'attente avant piste 100
5.2.11 Marque de point d'attente intermédiaire 101
5.2.12 Marque de point de vérification VOR d'aérodrome 102
5.2.13 Marque de poste de stationnement d'aéronef 103
5.2.14 Lignes de sécurité d'aire de trafic 104
5.2.15 Marques de point d'attente sur voie de service 104
5.2.16 Marque d'obligation 104
5.2.17 Marque d'indication 106
5.3 FEUX 107
5.3.1 Généralités 107

5.3.2 Balisage lumineux de secours 111
5.3.3 Phares aéronautiques 111
5.3.4 Dispositifs lumineux d'approche 112
5.3.5 Indicateurs visuels de pente d'approche 121
5.3.6 Feux de guidage sur circuit 132
5.3.7 Dispositif lumineux de guidage vers la piste 133
5.3.8 Feux d'identification de seuil de piste 133
5.3.9 Feux de bord de piste 134
5.3.10 Feux de seuil de piste et feux de barre de flanc (voir Figure 5-22) 135
5.3.11 Feux d'extrémité de piste (voir Figure 5-22) 137
5.3.12 Feux d'axe de piste 137
5.3.13 Feux de zone de toucher des roues 138
5.3.14 Feux simples de zone de toucher des roues 140
5.3.15 Feux indicateurs de voie de sortie rapide 141
5.3.16 Feux de prolongement d'arrêt 142
5.3.17 Feux axiaux de voie de circulation 142
5.3.18 Feux de bord de voie de circulation 147
5.3.19 Feux d'aire de demi-tour sur piste 148
5.3.20 Barres d'arrêt 148
5.3.21 Feux de point d'attente intermédiaire 150
5.3.23 Feux de protection de piste 150
5.3.24 Éclairage des aires de trafic 153
5.3.25 Système de guidage visuel pour l'accostage 153
5.3.26 Système perfectionné de guidage visuel pour l'accostage 155
5.3.27 Feux de guidage pour les manœuvres sur poste de stationnement d'aéronef. 157
5.3.28 Feu de point d'attente sur voie de service 157
5.3.29 Barre d'entrée interdite 158
5.3.30 Feux d'état d'utilisation de piste 159
5.4 PANNEAUX DE SIGNALISATION 160
5.4.1 Généralités 160
5.4.2 Panneaux d'obligation 161
5.4.3 Panneaux d'indication 165
5.4.4 Panneau indicateur de point de vérification VOR d'aérodrome 168
5.4.5 Signe d'identification d'aérodrome 169
5.4.6 Panneaux d'identification de poste de stationnement d'aéronef 169
5.4.7 Panneau indicateur de point d'attente sur voie de service 170
5.5 BALISES 170

5.5.1 Généralités 170
5.5.2 Balises de bord de piste sans revêtement 170
5.5.3 Balises de bord de prolongement d'arrêt 171
5.5.4 Balises de bord de piste enneigée Réservé 171
5.5.5 Balises de bord de voie de circulation 171
5.5.6 Balises axiales de voie de circulation : 171
5.5.7 Balises de bord de voie de circulation sans revêtement 172
5.5.8 Balises de délimitation 172
CHAPITRE 6. AIDES VISUELLES POUR SIGNALER LES OBSTACLES 173
6.1 OBJETS A DOTER D'UN MARQUAGE ET/OU D'UN BALISAGE LUMINEUX 173
6.1.1 Objets situés à l'intérieur des limites latérales des surfaces de limitation d'obstacles 173
6.1.2 Objets situés à l'extérieur des limites latérales des surfaces de limitation d'obstacles 174
6.2 MARQUAGE ET/OU BALISAGE LUMINEUX DES OBJETS 175
6.2.1 Généralités 175
6.2.2 Objets mobiles 175
6.2.3 Objets fixes 176
6.2.4 Éoliennes 183
6.2.5 Fils et câbles aériens et pylônes correspondants 185
CHAPITRE 7. AIDES VISUELLES POUR SIGNALER LES ZONES D'EMPLOI LIMITÉ 188
7.1 PISTES ET VOIES DE CIRCULATION FERMEES EN TOTALITE OU EN PARTIE 188
7.2 SURFACES A FAIBLE RESISTANCE 188
7.3 AIRE D'AVANT-SEUIL 189
7.4 ZONES INUTILISABLES 190
CHAPITRE 8. SYSTÈMES ÉLECTRIQUES 191
8.1 SYSTEMES D'ALIMENTATION ELECTRIQUE DES INSTALLATIONS DE NAVIGATION AERIENNE 191
8.2 CONCEPTION DES CIRCUITS 193
8.3 CONTROLE DE FONCTIONNEMENT 194
CHAPITRE 9. SERVICES, MATÉRIELS ET INSTALLATIONS D'EXPLOITATION D'AÉRODROME .. 195
9.1 PLAN D'URGENCE D'AERODROME 195
9.2 SAUVETAGE ET LUTTE CONTRE L'INCENDIE 197
9.3 ENLEVEMENT DES AERONEFS ACCIDENTELLEMENT IMMOBILISES 205
9.4 LUTTE CONTRE LE RISQUE D'IMPACTS D'ANIMAUX 206
9.5 SERVICE DE GESTION D'AIRE DE TRAFIC 207
9.6 OPERATIONS D'AVITAILLEMENT-SERVICE 207
9.7 UTILISATION DES VEHICULES D'AERODROME 208
9.8 SYSTEMES DE GUIDAGE ET DE CONTROLE DE LA CIRCULATION DE SURFACE 208
9.9 IMPLANTATION DU MATERIEL ET DES INSTALLATIONS SUR LES AIRES OPERATIONNELLES 210

9.10 CLOTURES 211
9.11 ÉCLAIRAGE DE SURETE 211
9.12 SYSTEME AUTONOME D'AVERTISSEMENT D'INCURSION SUR PISTE 211
CHAPITRE 10. ENTRETIEN DE L'AÉRODROME 213
10.1 GENERALITES 213
10.2 CHAUSSEES 213
10.3 ÉLIMINATION DES CONTAMINANTS 214
10.4 NOUVEAUX REVETEMENTS DE PISTE 215
10.5 AIDES VISUELLES 215

ABRÉVIATIONS ET SYMBOLES

Abréviations

ACN† Numéro de classification d'aéronef
ACR†† Cote de classification d'aéronef
AFFF Agent formant film flottant
ANC Commission de navigation aérienne
ASDA Distance utilisable pour l'accélération-arrêt
ATS Service de la circulation aérienne
C Degré Celsius
CBR Indice portant californien
cd Candela
CIE Commission internationale de l'Éclairage
cm Centimètre
CWY Prolongement dégagé
DME Dispositif de mesure de distance
E Module d'élasticité
F Degré Fahrenheit
ft Pied
ILS Système d'atterrissage aux instruments
IMC Conditions météorologiques de vol aux instruments
K Degré Kelvin
kg Kilogramme
km Kilomètre
km/h Kilomètre par heure
kt Nœud
L Litre
LDA Distance utilisable à l'atterrissage
lx Lux
m Mètre
max Maximum
min Minimum
mm Millimètre
MN Méga Newton
MPa Méga Pascal
NM Mille marin
NU Non utilisable
OCA/H Altitude/hauteur de franchissement d'obstacles
OCL Hauteur limite de franchissement d'obstacles
PCN† Numéro de classification de chaussée
PCR†† Cote de classification de chaussée
RESA Aire de sécurité d'extrémité de piste
RETIL Feux indicateurs de voie de sortie rapide
RVR Portée visuelle de piste
S Seconde
SWY Prolongement d'arrêt
TODA Distance utilisable au décollage
TORA Distance de roulement utilisable au décollage
VMC Conditions météorologiques de vol à vue
VOR Radiophare omnidirectionnel VHF
WHMP Programme de gestion du péril animalier
WIP Travaux en cours
OMGWS Largeur hors tout du train principal

Symboles

°	Degré
=	Égal
′	Minute d'arc
μ	Coefficient de frottement
>	Plus grand que
<	Moins grand que
%	Pourcentage
±	Plus ou moins

PUBLICATIONS DE L'OACI

(Mentionnés dans le présent Règlement)

Indicatifs de types d'aéronef (Doc 8643)

Manuel de conception des aérodromes (Doc 9157)

1re Partie — *Pistes*
2e Partie — *Voies de circulation, aires de trafic et plates-formes d'attente de circulation*
3e Partie — *Chaussées*
4e Partie — *Aides visuelles*
5e Partie — *Installations électriques*
6e Partie — *Frangibilité*

Manuel de gestion de la sécurité (MGS) (Doc 9859)

Manuel de l'adacport (Doc 9150)

Manuel de l'hélistation (Doc 9261)

Manuel de navigabilité (Doc 9760)

Volume I — *Organisation et procédures*

Volume II — *Certification de la conception et maintien de la navigabilité*

Manuel de planification d'aéroport (Doc 9184)

1re Partie — *Planification générale*
2e Partie — *Utilisation des terrains et réglementation de l'environnement*
3e Partie — *Lignes directrices pour l'élaboration des contrats de consultant et des contrats de construction*

Manuel de planification des services de la circulation aérienne (Doc 9426)

Manuel des services d'aéroport (Doc 9137)

1re Partie — *Sauvetage et lutte contre l'incendie*
2e Partie — *État de la surface des chaussées*
3e Partie — *Prévention et atténuation du risque faunique*
5e Partie — *Enlèvement des aéronefs accidentellement immobilisés*
6e Partie — *Réglementation des obstacles*
7e Partie — *Planification des mesures d'urgence aux aéroports*
8e Partie — *Exploitation*
9e Partie — *Maintenance*

Manuel des services d'information aéronautique (Doc 8126)

Manuel d'instruction sur les facteurs humains (Doc 9683)

Manuel du Système géodésique mondial — 1984 (WGS-84) (Doc 9674)

Manuel du système OACI d'information sur les impacts d'oiseaux (IBIS) (Doc 9332)

Manuel sur la certification des aérodromes (Doc 9774)

Manuel sur les activités de dégivrage et d'antigivrage au sol des aéronefs (Doc 9640)

Manuel sur les émetteurs laser et la sécurité des vols (Doc 9815)

Manuel sur les opérations simultanées sur pistes aux instruments parallèles ou quasi parallèles (SOIR) (Doc 9643)

Manuel sur les systèmes de guidage et de contrôle de la circulation de surface (SMGCS) (Doc 9476)

Manuel sur les systèmes perfectionnés de guidage et de contrôle des mouvements à la surface (A-SMGCS) (Doc 9830)

Orientations relatives à l'approche équilibrée de la gestion du bruit des aéronefs (Doc 9829)

Procédures pour les services de navigation aérienne — Aérodromes (PANS-AÉRODROMES) (Doc 9981)

Procédures pour les services de navigation aérienne — Exploitation technique des aéronefs (PANS-OPS) (Doc 8168)
Volume I — *Procédures de vol*
Volume II — *Construction des procédures de vol à vue et de vol aux instruments*

Procédures pour les services de navigation aérienne — Gestion du trafic aérien (PANS-ATM) (Doc 4444)

Procédures pour les services de navigation aérienne (PANS) — Gestion de l'information aéronautique (PANS-AIM) (Doc 10066)

AVANT-PROPOS

Emploi

Les spécifications contenues dans ce règlement s'appliquent aux aérodromes de la République Islamique de Mauritanie. Lorsque l'aérodrome, des portions de l'aérodrome ou des installations sont remis en service, remplacés, remis à neuf ou améliorés, les spécifications du présent règlement doivent être appliquées.

Les spécifications contenues dans ce règlement peuvent être détaillées ou complétées au besoin par décision du Directeur Général de l'Aviation Civile.

État des composantes du règlement

Le présent règlement sert de référence pour les spécifications d'aérodrome, y compris les caractéristiques physiques, les surfaces de limitation d'obstacles, le balisage lumineux, les balises, les marques et les panneaux. Il utilise la phraséologie de l'OACI "norme" ou "pratique recommandée", pour distinguer les spécifications considérées comme ayant des conséquences directes sur la sécurité de vol de celles qui n'affectent que le rendement de l'exploitation. Les termes suivants sont définis comme suit :

Définitions d'expressions utilisées dans les normes et pratiques recommandées lorsque la signification de ces expressions n'est pas couramment admise. Les définitions n'ont pas un caractère indépendant ; elles font partie des normes et pratiques recommandées 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 sera faite aux termes de l'article 38 de la Convention. Les normes, reconnaissables sont obligatoires pour la certification, à moins de dérogation.

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

Appendices contenant des dispositions qu'il a été jugé commode de grouper séparément mais qui font partie des normes et pratiques recommandées.

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

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

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'autorité compétente pour l'application des spécifications concernées demeure le détenteur des pouvoirs de certification.

En effet il n'est pas prévu dans ce Règlement des suppléments, appendices ou autres conformément aux annexes de l'OACI.

A cet effet, lorsqu'on fait référence, dans le présent règlement, à une annexe, un document, un supplément ou un appendice, il s'agit bien des annexes à la Convention de l'OACI et leurs suppléments ou appendices et leurs documents associés.

Règles de présentation

Pour bien faire ressortir le caractère de chaque énoncé, il a été décidé d'adopter la présentation suivante : les ***normes*** sont en romain, les *notes*, précédées de la mention *Note* sont en italique.

Il y a lieu de noter que l'obligation exprimée par les normes a été rendue par le futur simple.

Dans le présent document, les unités de mesure utilisées sont conformes au Système international d'unités (SI) spécifié dans l'Annexe 5 à la Convention relative à l'aviation civile internationale. Lorsque l'Annexe 5 permet l'emploi d'unités supplétives hors SI, celles-ci sont indiquées entre parenthèses à la suite de l'unité principale. 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

Note liminaire. —Le présent règlement comprend des normes et pratiques recommandées (spécifications) prescrivant les caractéristiques physiques et surfaces de limitation d'obstacles que doivent présenter les aérodromes, ainsi que certaines installations et certains services techniques fournis en principe sur un aérodrome. Il contient aussi des spécifications concernant les obstacles à l'extérieur des surfaces de limitation d'obstacles. Ces spécifications n'ont pas pour but de limiter ou de réglementer l'exploitation d'un aéronef.

Les spécifications relatives aux différentes installations mentionnées dans ce règlement ont été, dans une large mesure, 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 doivent être fournies, ainsi qu'il est spécifié dans les définitions. Cela a pour effet non seulement de simplifier la lecture du règlement, mais aussi, dans la plupart des cas, de permettre la conception d'aérodromes bien proportionnés lorsque les spécifications sont appliquées.

Le présent document définit les spécifications 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. En conséquence, il n'a pas été tenu compte des précautions supplémentaires qui pourraient être jugées appropriées pour des aéronefs plus exigeants. Il appartiendra à l'autorité compétente d'étudier ces questions et d'en tenir compte au besoin pour chaque aérodrome particulier. On trouvera dans les PANS-AÉRODROMES (Doc 9981) des dispositions relatives à l'accueil d'aéronefs plus exigeants à des aérodromes existants. La 2ème 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.

Il faut noter que les spécifications relatives aux pistes avec approche de précision des catégories II et III ne sont applicables qu'aux pistes destinées à être utilisées par des avions dont le chiffre de code est 3 ou 4.

Le présent règlement ne comprend pas de spécifications 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. Le Manuel de planification d'aéroport (Doc 9184), 1re Partie, contient des renseignements sur ces questions. Les éléments indicatifs concernant les aspects environnementaux du développement et de l'exploitation d'un aérodrome figurent dans le Manuel de planification d'aéroport (Doc 9184), Partie 2.

La sûreté de l'aviation fait partie intégrante de la planification et de l'exploitation des aérodromes. Le Présent règlement renferme un certain nombre de spécifications 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 l'Annexe 17, et des éléments indicatifs détaillés en la matière se trouvent dans le Manuel de sûreté de l'OACI.

1.1 Définitions

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

Accotement : Bande de terrain bordant une chaussée et traitée de façon à offrir une surface de raccordement entre cette chaussée et le terrain environnant.

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.

Aérodrome certifié : Aérodrome dont l'exploitant a reçu un certificat d'aérodrome.

Aire à signaux : Aire d'aérodrome sur laquelle sont disposés des signaux au sol.

Aire d'atterrissage : Partie d'une aire de mouvement destinée à l'atterrissage et au décollage des aéronefs

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.

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.

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.

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.

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.

Altitude d'un aérodrome : Altitude du point le plus élevé de l'aire d'atterrissage.

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.

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.

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).

Balise : Objet disposé au-dessus du niveau du sol pour indiquer un obstacle ou une limite.

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.

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.

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.

Base de données cartographiques d'aérodrome (AMDB) : Collection de données cartographiques d'aérodrome organisées et arrangées en un ensemble structuré de données.

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*).

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*).

Note. — Le calendrier grégorien comprend des années ordinaires de 365 jours et des années bissextiles de 366 jours, divisées en douze mois consécutifs.

Certificat d'aérodrome : Certificat délivré par l'autorité compétente en vertu des règlements applicables d'exploitation d'un aérodrome.

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.

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

Note. — 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 PANS-Aérodromes (Doc 9981).

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 de vent traversier.

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

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.

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.

Note. — La cote de classification d'aéronef est calculée en fonction de la position du centre de gravité qui fait porter la charge critique sur l'atterrisseur critique. On utilise normalement, pour calculer l'ACR, le centrage extrême arrière correspondant à la masse maximale brute sur l'aire de trafic. Dans des cas exceptionnels, le centrage extrême avant peut avoir pour effet que la charge appliquée sur l'atterrisseur avant sera plus critique.

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

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.

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.

Densité de la circulation d'aérodrome :

a) *Faible.* Lorsque 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.

Note 1. — 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.

Note 2. — Décollages et atterrissages constituent des mouvements.

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

Décision d'homologation : Décision délivrée par l'autorité compétente en vertu des règlements applicables d'exploitation d'un aérodrome, non soumis à l'obligation de certification.

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.

Note.— La section 2 du Supplément A expliqué 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.*

Distances déclarées :

a) *Distance de roulement 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.

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

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

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.

État 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.

Note 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.

Note 2.— Les agents chimiques de dégivrage des aéronefs et les autres contaminants sont également signalés, mais ils ne figurent sont 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.

Note 3.— Des procédures pour la détermination de l'état de la surface des pistes figurent dans les PANS-Aérodromes (Doc 9881).

a) *Piste sèche*. Une piste est considérée comme sèche lorsque sa surface ne présente aucune humidité visible ni contamination dans la zone qui doit être 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 doit être utilisée.

c) *Piste mouillée glissante*. Piste mouillée dont il 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.

Note.— Des procédures pour la détermination de la couverture des contaminants sur une piste figurent dans les PANS-Aérodromes (Doc 9981).

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

Note. — Les descripteurs e) 1) à e) 8) sont utilisés 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.

1) *Neige compactée :* Réservé

2) *Neige sèche :* Réservé

3) *Gelée :* Réservé

4) *Glace :* Réservé

5) *Neige fondante :* Réservé

6) *Eau stagnante*. Eau d'une profondeur supérieure à 3 mm.

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

7) *Glace mouillée :* Réservé

8) *Neige mouillée :* Réservé

Feu aéronautique à la surface : Feu, autre qu'un feu de bord, spécialement prévu comme aide de navigation aérienne.

Feu fixe. Feu dont l'intensité lumineuse reste constante lorsqu'il est observé d'un point fixe.

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.

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.

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.

Note. — 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.

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.

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

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.

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

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.

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.

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

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

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

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.

Neige (au sol) : Réservé

Neige fondante : Réservé

Numéro de classification d'aéronef (ACN)† : Nombre qui exprime l'effet relatif d'un aéronef sur une chaussée pour une catégorie type spécifiée du terrain de fondation.

Note. — Le numéro de classification d'aéronef est calculé en fonction de la position du centre de gravité qui fait porter la charge critique sur l'atterrisseur critique. On utilise normalement, pour calculer l'ACN, le centrage extrême arrière correspondant à la masse maximale brute sur l'aire de trafic. Dans des cas exceptionnels, le centrage extrême avant peut avoir pour effet que la charge appliquée sur l'atterrisseur avant sera plus critique.

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.

Numéro de classification de chaussée (PCN)† : Nombre qui exprime la force portante d'une chaussée.

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

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.

Note. — Le Manuel de conception des aérodromes *(Doc 9157), 6ème Partie, contient des éléments indicatifs sur la conception en matière de frangibilité.*

***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.

Obstacle : Tout ou partie d'un objet fixe (temporaire ou permanent) ou mobile :

a) qui est situé sur une aire destinée à la circulation des aéronefs à la surface ; ou

b) qui fait saillie au-dessus d'une surface définie destinée à protéger les aéronefs en vol ; ou

c) qui se trouve : à l'extérieur d'une telle surface définie et qui est jugé être un danger pour la navigation aérienne.

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

Note. — 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.

Panneau :

a) *Panneau à message fixe* : Panneau présentant un seul message.

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

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

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.

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

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

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

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

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 aux instruments desservie par des aides visuelles et une aide non visuelle assurant au moins un guidage en direction satisfaisant pour une approche en ligne droite.

b) *Une piste avec approche de précision, catégorie I* : Piste aux instruments desservie par un ILS, un MLS ou les deux et des aides visuelles et destinée à l'approche avec une hauteur de décision au moins égale à 60 m (200 ft), et avec une visibilité au moins égale à 800 m ou une portée visuelle de piste au moins égale à 550 m.

c) *Une piste avec approche de précision, catégorie II* : Piste aux instruments desservie par un ILS, un MLS ou les deux et des aides visuelles et destinée à l'approche avec une hauteur de décision inférieure à 60 m (200 ft) mais au moins égale à 30 m (100 ft), et une portée visuelle de piste au moins égale à 300 m.

d) *Une piste avec approche de précision, catégorie III* : Piste aux instruments desservie par un ILS, un MLS ou les deux, jusqu'à la surface de la piste et le long de cette surface, et :

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

Note 1.— Les spécifications ILS et MLS correspondantes figurent à l'Annexe 10, Volume I.

Note 2.— Les aides visuelles ne doivent pas nécessairement être 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.

Piste avec approche de précision : Voir ***Piste aux instruments.***

Piste à vue : Piste destinée aux aéronefs effectuant une approche à vue.

Piste de décollage : Piste réservée au décollage seulement.

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

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

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.

Plate-forme de dégivrage/antigivrage : Aire comprenant une partie intérieure destinée au stationnement de l'avion devant recevoir un traitement de dégivrage/antigivrage, et une partie extérieure destinée au mouvement de deux ou plusieurs dispositifs mobiles de dégivrage/antigivrage.

Point chaud : Endroit sur l'aire de mouvement d'un aérodrome 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 doivent exercer une plus grande vigilance.

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'aérodrome.

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

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 auront reçu instruction de la tour de contrôle d'aérodrome, jusqu'à être autorisés à poursuivre.

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

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

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.

Poste de dégivrage/antigivrage : Installation où les surfaces d'un avion sont nettoyées du givre, de la glace ou de la neige (dégivrage), ou traitées en vue d'empêcher la formation de givre ou de glace ou l'accumulation de neige ou de neige fondante (antigivrage) pendant une période limitée.

Note.— De plus amples indications figurent dans le Manuel sur les activités de dégivrage et d'antigivrage au sol des aéronefs *(Doc 9640).*

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

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

Principes des facteurs humains : Principes qui s'appliquent à la conception, à la certification, à la formation, aux opérations et à la maintenance aéronautiques 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.

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.

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.

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.

Rapport sur l'état des pistes (RCR). ǂ 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.

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

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

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.

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

Seuil décalé : Seuil qui n'est pas situé à l'extrémité de la piste.

Signe d'identification d'aérodrome : Signe qui, placé sur un aérodrome, sert à l'identification, en vol, de cet aérodrome.

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.

Système d'arrêt : Système conçu pour freiner un avion en cas de dépassement de piste.

Système de gestion de la sécurité (SGS) : Approche systémique de la gestion de la sécurité comprenant les structures organisationnelles, responsabilités, politiques et procédures nécessaires.

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.

Voie de service : Route de surface aménagée sur l'aire de mouvement et destinée à l'usage exclusif des véhicules.

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.

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.

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.

Zone de vol normale (NFZ) : Espace aérien qui n'est pas une LFFZ, une LCFZ ou une LSFZ mais qui doit être protégé contre les émissions laser susceptibles de causer des lésions aux yeux.

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.

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.

Zones de vol protégées : Espaces aériens établis expressément pour atténuer les effets préjudiciables des émissions laser.

1.2 Application

1.2.1 Certaines spécifications du règlement imposent explicitement à l'autorité compétente l'obligation de faire un choix, de prendre une décision ou d'exercer une fonction. D'autres ne mentionnent pas « l'autorité compétente » mais son intervention est implicite. Dans les deux cas, la responsabilité de la décision ou de l'action requise incombera à l'autorité compétente.

1.2.2 Sauf indication contraire précisée dans le contexte, les spécifications s'appliqueront à tous les aérodromes ouverts au public dans les conditions prévues à l'article 15 de la Convention. Les spécifications du Chapitre 3 du présent règlement, s'appliqueront seulement aux aérodromes terrestres. Les spécifications du présent volume s'appliqueront, le cas échéant, aux hélistations, mais elles ne s'appliqueront pas aux adacports.

Note. — Il n'existe pas actuellement de spécifications concernant les adacports, mais il est prévu que des spécifications sur ces aérodromes seront insérées au fur et à mesure de leur élaboration. En attendant, on trouvera dans le Manuel de l'adacport de l'OACI *(Doc 9150) des éléments indicatifs sur ce type d'aérodrome 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 de l'annexe 14 volumes I.

1.3 Systèmes de référence communs

1.3.1 Système de référence horizontal

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

Note. — 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, sera utilisé comme système de référence vertical.

Note 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.

Note 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 sera le calendrier grégorien et le temps universel coordonné (UTC).

1.3.3.2 L'emploi d'un système de référence temporel différent sera signalé dans la partie GEN 2.1.2 de la publication d'information aéronautique (AIP).

Note.— Voir les PANS-AIM (Doc 10066), Appendice 2.

1.4 Certification des aérodromes

Note.— Le but des dispositions ci-après est d'assurer l'établissement d'un régime de réglementation afin que les spécifications du présent Règlement puissent être effectivement appliquées. Il est reconnu que les modes de propriété, d'exploitation et de surveillance des aérodromes diffèrent entre les États. Le moyen le plus efficace et le plus transparent de veiller au respect des spécifications applicables est une entité de

supervision de la sécurité distincte et un mécanisme de supervision de la sécurité bien défini appuyés par une législation appropriée qui permet de mener à bien la fonction de réglementation de la sécurité des aérodromes. La délivrance d'une certification à un aérodrome signifie pour les exploitants d'aéronefs et les autres organisations qui utilisent cet aérodrome qu'au moment de la certification il répondait aux spécifications concernant les installations et l'exploitation technique et que, selon l'autorité de certification, il est capable de continuer à y répondre pendant la période de validité du certificat. Le processus de certification définit aussi la base de référence pour la surveillance continue de la conformité aux spécifications. Des renseignements sur l'état de certification des aérodromes devraient être fournis aux services d'information aéronautique compétents pour être inclus dans les publications d'information aéronautique (AIP). Se reporter au § 2.13.1 et aux PANS-AIM (Doc 10066), Appendice 2, section AD 1.5.

1.4.1 Exigence d'un certificat d'aérodrome

1.4.1.1 Tout exploitant d'un aérodrome, utilisé pour les vols internationaux, doit être en possession d'un certificat d'aérodrome, si le nombre maximal de sièges passagers des aéronefs utilisés dans les opérations est supérieur à 30 sièges ou la masse maximale au décollage desdits aéronefs est supérieure a 3700 kilogrammes.

1.4.1.2 Tout autre aérodrome non soumis à l'obligation de certification, peut néanmoins être certifié sur demande de son gestionnaire, conformément à la règlementation en vigueur.

1.4.1.3 Pour la délivrance, le renouvellement et le transfert d'un certificat d'aérodrome, un droit pourra être facturé à l'exploitant d'aérodrome.

1.4.1.4 La forme et le contenu d'un certificat d'aérodrome, sont fixés par décision du Directeur Général de l'Agence Nationale de l'Aviation Civile.

1.4.1.5 L'exploitant d'un aérodrome ouvert ou non à la circulation aérienne publique qui n'est pas soumis à l'obligation de certification doit être en possession d'une décision d'homologation. L'homologation portera sur l'évaluation de la conformité aux exigences règlementaires, des infrastructures, installations et équipements de l'aérodrome.

1.4.1.6 La forme et le contenu de la décision d'homologation des aérodromes sont fixés par décision du Directeur Général de l'Agence Nationale de l'Aviation Civile.

1.4.1.7 Pour la délivrance, le renouvellement et le transfert d'une décision d'homologation d'aérodrome, un droit pourra être facturé à l'exploitant d'aérodrome.

1.4.1.8 Lorsque plusieurs Exploitants opèrent sur un même aérodrome, l'Agence Nationale de l'Aviation Civile désigne pour cet aérodrome, l'Exploitant principalement chargé de la conduite du processus de certification de l'aérodrome. L'exploitant désigné prend les dispositions nécessaires pour assurer la coordination des activités de tous les autres exploitants et fournisseurs de services concernés par la certification de l'aérodrome. Il sera le demandeur et le détenteur du certificat d'aérodrome.

Note.— Des procédures spécifiques sur les étapes de la certification d'un aérodrome figurent dans les PANS-AÉRODROMES (Doc 9981). On trouvera de plus amples orientations sur la certification des aérodromes dans le Manuel sur la certification des aérodromes (Doc 9774).

1.4.2 Demande de certificat d'aérodrome

Le postulant soumettra à l'approbation de l'Agence Nationale de l'Aviation Civile une demande établie dans la forme prescrite par celle-ci. Le manuel d'aérodrome établi pour l'aérodrome dont il s'agit en fera partie intégrante.

1.4.3 Délivrance d'un certificat d'aérodrome

1.4.3.1 Sous réserve des dispositions des paragraphes **1.4.3.2** et **1.4.3.3**, l'Agence Nationale de l'Aviation Civile peut approuver la demande et accepter ou approuver le manuel d'aérodrome qui lui est soumis au titre du paragraphe **1.4.2** et délivrer au postulant un certificat d'aérodrome.

1.4.3.2 Avant de délivrer un certificat d'aérodrome, l'Agence Nationale de l'Aviation Civile devra s'être assurée que :

a) le postulant et son personnel possèdent les compétences et l'expérience nécessaires pour exploiter l'aérodrome et en assurer la maintenance comme il convient ;

b) le manuel d'aérodrome établi pour l'aérodrome du postulant et accompagnant la demande contient toutes les informations pertinentes ;

c) les installations, les services et l'équipement de l'aérodrome sont en conformité avec les normes et pratiques spécifiées dans le RTA 14 ;

d) les procédures d'exploitation de l'aérodrome assurent de façon satisfaisante la sécurité des aéronefs;

e) un système acceptable de gestion de la sécurité est en place à l'aérodrome.

f) une étude d'impact environnemental a été réalisée par le postulant et qu'il est détenteur d'un certificat de conformité environnemental délivré par les entités compétentes de l'Etat.

1.4.3.3 L'Agence Nationale de l'Aviation Civile peut refuser de délivrer un certificat 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 l'acceptation de la demande.

1.4.4 Annotation des conditions sur un certificat d'aérodrome

Après que l'instruction de la demande et l'inspection de l'aérodrome seront achevées avec succès, l'Agence Nationale de l'Aviation Civile, en accordant le certificat, annotera sur celui-ci les conditions relatives au type d'utilisation de l'aérodrome et d'autres précisions qu'elle jugera nécessaires.

1.4.4 Dans le cadre du processus de certification, les États veilleront à ce qu'un manuel d'aérodrome, contenant tous les renseignements utiles sur le site, les installations, les services, l'équipement, les procédures d'exploitation, l'organisation et la gestion de l'aérodrome, y compris un système de gestion de la sécurité, soit soumis par le postulant pour approbation ou acceptation avant la délivrance du certificat d'aérodrome.

Note 2.— Le but du système de gestion de la sécurité est la mise en place d'une méthode structurée et ordonnée pour la gestion de la sécurité de l'aérodrome par l'exploitant de l'aérodrome. L'Annexe 19 — Gestion de la sécurité, contient les dispositions de gestion de la sécurité applicables aux aérodromes certifiés. Le Manuel de gestion de la sécurité (MGS) (Doc 9859) et le Manuel sur la certification des aérodromes (Doc 9774) contiennent des éléments indicatifs fondamentaux sur les systèmes de gestion de la sécurité. Les procédures relatives à la gestion du changement, à l'exécution d'évaluations de sécurité, le au compte rendu et à l'analyse d'des événements de sécurité survenant aux aérodromes, à la sécurité des pistes et à la surveillance continue pour assurer la conformité aux spécifications applicables afin de permettre la détermination des dangers ainsi que l'évaluation et l'atténuation des risques identifiés sont spécifiées dans les PANS-Aérodromes (Doc 9981).

1.4.5 Durée de validité d'un certificat d'aérodrome

La durée de validité d'un certificat d'aérodrome est de 3 ans tant qu'il n'a pas été suspendu ou annulé.

1.4.6 Renonciation à un certificat d'aérodrome

1.4. 6.1 Le titulaire d'un certificat d'aérodrome doit donner à l'Agence Nationale de l'Aviation Civile un préavis écrit d'au moins 180 jours avant la date à laquelle il renonce au certificat, afin que les dispositions utiles puissent être prises pour la publication.

1.4.6.2 L'Agence Nationale de l'Aviation Civile annulera le certificat à la date spécifiée dans le préavis.

1.4.7 Transfert d'un certificat d'aérodrome

1.4.7.1 Le certificat d'aérodrome n'est pas cessible. Toutefois, l'Agence Nationale de l'Aviation Civile peut donner son consentement au transfert d'un certificat d'aérodrome et délivrer un instrument de transfert au cessionnaire lorsque :

a) le titulaire actuel du certificat d'aérodrome l'avise par écrit, au moins 180 jours avant de cesser d'exploiter l'aérodrome, qu'il cessera de l'exploiter à compter de la date spécifiée dans ce préavis ;

b) le titulaire actuel du certificat d'aérodrome l'avise par écrit du nom du cessionnaire ;

c) le cessionnaire lui demande par écrit, dans un délai de 90 jours avant que le titulaire actuel du certificat d'aérodrome cesse d'exploiter l'aérodrome, que le certificat lui soit transféré ;

d) les conditions énoncées au paragraphe **1.4**.3.2 seront respectées en ce qui concerne le cessionnaire.

1.4.7.2 Si l'Agence Nationale de l'Aviation Civile ne consent pas au transfert d'un certificat d'aérodrome, elle avise le cessionnaire de ses raisons, par écrit, au plus tard 30 jours après avoir pris cette décision, et en tout état de cause, dans les 60 jours après l'acceptation de la demande.

1.4.8 Certificat d'aérodrome provisoire

1.4.8.1 L'Agence Nationale de l'Aviation Civile peut délivrer au postulant mentionné au paragraphe **1.4.2**, ou au cessionnaire proposé d'un certificat d'aérodrome mentionné au paragraphe **1.4.7.1**, un certificat d'aérodrome provisoire autorisant le postulant ou le cessionnaire à exploiter l'aérodrome, pourvu qu'elle se soit assurée que :

a) un certificat d'aérodrome relatif à l'aérodrome en question sera délivré au postulant ou au cessionnaire aussitôt après l'achèvement de la procédure de demande d'attribution ou de transfert ;

b) la délivrance du certificat provisoire est dans l'intérêt public et n'est pas contraire à la sécurité de l'aviation civile.

1.4.8.2 Un certificat d'aérodrome provisoire émis en vertu du paragraphe **1.4.8.1** vient à expiration :

a) à la date à laquelle le certificat d'aérodrome est délivré ou transféré ; ou

b) à la date d'expiration spécifiée dans ce certificat d'aérodrome provisoire, selon que l'une ou l'autre éventualité interviendra en premier lieu.

1.4.8.3 Ce règlement s'applique à un certificat d'aérodrome provisoire de la même manière qu'il s'applique à un certificat d'aérodrome.

1.4.9 Amendement d'un certificat d'aérodrome

L'Agence Nationale de l'Aviation Civile peut, pourvu que les conditions énoncées aux paragraphes **1.4.3.2, 3.5 et 3.6** soient respectées, amender un certificat d'aérodrome si :

a) une modification intervient dans la propriété ou la gestion de l'aérodrome ;

b) une modification intervient dans l'utilisation ou l'exploitation de l'aérodrome ;

c) une modification intervient dans les limites de l'aérodrome ;

d) le titulaire du certificat d'aérodrome demande un amendement.

1.4.10 Renouvellement d'un certificat d'aérodrome

Le certificat d'aérodrome est renouvelé dans les mêmes conditions qui ont prévalu à sa délivrance.

1.4.11 Publication d'un certificat d'aérodrome

La délivrance, l'annulation, la révocation ou la suspension d'un certificat d'aérodrome doit faire l'objet d'une publication dans la Publication d'Information Aéronautique.

1.4.12 Surveillances continues des aérodromes certifiés

Une fois que l'autorité de l'aviation civile aura achevé un examen approfondi de la conformité d'un aérodrome aux exigences de certification applicables, menant à la délivrance du certificat à l'exploitant d'aérodrome, il établira une supervision continue pour s'assurer du maintien de la conformité aux conditions de la certification et aux exigences qui s'y seront ajoutées.

Avant le renouvellement du certificat, le programme de surveillance continue couvrira tous les thèmes de certification d'aérodrome et le suivi du plan d'action correctrice de l'exploitant d'aérodrome.

Des inspections inopinées et ou spéciales peuvent être réalisées à tout moment. Des inspections peuvent être renforcées sur un domaine lorsque des risques de sécurité sont identifiés. L'exploitant d'aérodrome en sera informé**.**

1.4.13 Manuel d'aérodrome

Note 1.— Le contenu d'un manuel d'aérodrome, y compris les procédures pour la soumission et l'approbation/acceptation du manuel, la vérification de la conformité de l'aérodrome et la délivrance du certificat d'aérodrome, est énuméré dans les PANS-AÉRODROMES (Doc 9981).

1.4.13.1 Objet et portée du manuel d'aérodrome : Le manuel d'aérodrome est une exigence fondamentale du processus de certification. Les renseignements présentés dans le manuel d'aérodrome démontreront que l'aérodrome est conforme aux exigences nationales de certification et qu'il n'y a pas de lacunes apparentes qui compromettent la sécurité de l'exploitation aérienne.

Ce document de référence fera l'objet d'une entente formelle entre l'exploitant d'aérodrome et l'Autorité de l'Aviation Civile en ce qui a trait aux spécifications, aux conditions et au niveau de service à maintenir à l'aérodrome.

Le manuel d'aérodrome reste le document clé d'assurance de la sécurité pour déterminer la compétence organisationnelle initiale et continue de l'exploitant d'aérodrome.

1.4.13.2 Le manuel d'aérodrome est un document vivant**, t**out manuel d'aérodrome est susceptible d'être amendé pour fournir des renseignements exacts et à jour. Le postulant est entièrement responsable de l'exactitude des renseignements fournis dans le manuel d'aérodrome. De même il sera responsable de l'amendement du manuel d'aérodrome et de la notification des amendements à l'Autorité de l'Aviation Civile.

Le contenu d'un manuel d'aérodrome sera traité avec le respect des exigences souveraines de confidentialité.

1.4.13.3 Élaboration du manuel d'aérodrome

1.4.12.1.1 L'exploitant d'un aérodrome certifié doit avoir pour celui-ci un manuel, désigné comme le manuel d'aérodrome.

1.4.12.1.2 Le manuel d'aérodrome doit :

a) être dactylographié ou imprimé, et signé par l'exploitant d'aérodrome ;

b) être établi sous une forme qui facilite sa mise à jour ;

c) comporter un système d'indication de la validité des pages et des amendements apportés à celles-ci, y compris une page où seront consignées les révisions ;

d) être organisé d'une manière qui facilitera le processus de préparation, d'examen et d'acceptation ou approbation.

1.4.13.2 Emplacement du manuel d'aérodrome

1.4.13.2.1 L'exploitant d'aérodrome doit fournir à l'Agence Nationale de l'Aviation Civile un exemplaire complet et à jour du manuel d'aérodrome.

1.4.13.2.2 L'exploitant d'aérodrome doit conserver à l'aérodrome au moins un exemplaire complet et à jour du manuel d'aérodrome ; un exemplaire sera conservé à l'établissement principal de l'exploitant si celui-ci est autre que l'aérodrome.

1.4.13 2.3 L'exploitant d'aérodrome doit tenir l'exemplaire mentionné au paragraphe **1.4.13.2.2** à la disposition du personnel autorisé de l'Autorité de l'aviation civile, pour inspection.

1.4.13.3 Renseignements à inclure dans le manuel d'aérodrome

1.4.13.3.1 L'exploitant d'un aérodrome certifié doit inclure dans un manuel d'aérodrome les renseignements ci-après, pour autant qu'ils s'appliquent à l'aérodrome, répartis comme suit en cinq parties :

Partie 1. Renseignements d'ordre général sur l'objet et la portée du manuel d'aérodrome ; l'exigence légale d'un certificat d'aérodrome et d'un manuel d'aérodrome, selon les dispositions des règlements nationaux ; les conditions d'utilisation de l'aérodrome ; les services d'information aéronautique existants et les procédures de publication ; le système d'enregistrement des mouvements aériens et les obligations de l'exploitant d'aérodrome, spécifiées dans le présent règlement.

Partie 2. Précisions sur le site de l'aérodrome.

Partie 3. Précisions sur l'aérodrome à communiquer au service d'information aéronautique, comme indiqué dans la 3e Partie de l'annexe au présent règlement.

Partie 4. Procédures d'exploitation de l'aérodrome et mesures de sécurité, comme indiqué dans le présent règlement. Ceci peut comprendre des renvois à des procédures de la circulation aérienne telles que celles qui concernent les opérations par faible visibilité. Les procédures de gestion de la circulation aérienne sont normalement publiées dans le manuel des services de la circulation aérienne, avec un renvoi au manuel d'aérodrome.

Partie 5. Précisions sur l'administration de l'aérodrome et le système de gestion de la sécurité, comme indiqué dans le présent règlement.

1.4.13.3.2 Si, en vertu du paragraphe **1.4.14.1**, l'Agence Nationale de l'Aviation Civile exempte l'exploitant d'aérodrome de se conformer à toute condition énoncée au paragraphe **1.4.3.2**, le manuel d'aérodrome doit indiquer le numéro d'identification donné à cette exemption par l'Agence Nationale de l'Aviation Civile et la date à laquelle l'exemption est entrée en vigueur, ainsi que toutes conditions ou procédures au titre desquelles l'exemption a été accordée.

1.4.13.3.3 Si une précision n'est pas incluse dans le manuel d'aérodrome parce qu'elle ne s'applique pas à l'aérodrome, l'exploitant d'aérodrome doit en indiquer la raison dans le manuel.

1.4.13.4 Amendement du manuel d'aérodrome

1.4.13.4.1 L'exploitant d'un aérodrome certifié doit modifier ou amender le manuel d'aérodrome chaque fois que c'est nécessaire pour maintenir l'exactitude des renseignements que contient ce manuel.

1.4.13.4.2 Afin de maintenir l'exactitude du manuel d'aérodrome, l'Agence Nationale de l'Aviation Civile peut adresser à un exploitant d'aérodrome une directive écrite, exigeant que celui-ci modifie ou amende le manuel en accord avec cette directive.

1.4.13.5 Notification de modifications du manuel d'aérodrome

L'exploitant d'aérodrome doit aviser l'Agence Nationale de l'Aviation Civile aussitôt que possible de toute modification qu'il souhaite apporter au manuel d'aérodrome.

1.4.13.6 Acceptation ou approbation du manuel d'aérodrome par l'Agence Nationale de l'aviation civile

L'Agence Nationale de l'Aviation Civile accepte ou approuve le manuel d'aérodrome et tout amendement qui peut y être apporté pourvu qu'ils répondent aux prescriptions des paragraphes qui précèdent dans la présente section.

1.4.14 Obligations de l'Exploitant d'Aérodromes

1.4.14.1 Respect des normes et pratiques

1.4.14.1.1 L'exploitant d'aérodrome se conformera aux normes et pratiques spécifiées au présent règlement ainsi qu'à toutes conditions annotées dans le certificat en vertu des paragraphes **1.4.4** et **1.4.15.1**

1.4.14.2 Compétence du personnel d'exploitation et de maintenance

1.4.14.2.1 L'exploitant d'aérodrome emploiera un personnel qualifié et compétent, en nombre suffisant, pour effectuer toutes les activités critiques pour l'exploitation et la maintenance d'aérodrome. Il élaborera et approuvera un organigramme pour l'ensemble des activités de l'organisation et des activités aéroportuaires.

1.4.14.2.2 Si l'Agence Nationale de l'Aviation Civile ou toute autre instance gouvernementale compétente exige une certification de compétence pour le personnel visé au paragraphe **1.4.13.2.1**, l'exploitant d'aérodrome emploiera uniquement des personnes en possession de ces certificats.

1.4.14.2.3 L'exploitant d'aérodrome mettra en œuvre un programme de développement des compétences du personnel visé au paragraphe **1.4.13.2.1.** A cet effet il définira clairement pour l'ensemble du personnel les fiches de poste y compris les qualifications requises, précisera les responsabilités en matière de gestion de la sécurité, établira et mettra en œuvre une politique, un programme et un plan de formation pour son personnel en vue de lui permettre de s'acquitter convenablement de ses tâches.

1.4.14.3 Exploitation et maintenance d'aérodrome

1.4.14.3.1 Sous réserve de toutes directives que pourra émettre l'Agence Nationale de l'Aviation Civile, l'exploitant d'aérodrome exploitera et entretiendra l'aérodrome conformément aux procédures énoncées dans le manuel d'aérodrome.

1.4.14.3.2 Afin d'assurer la sécurité des aéronefs, l'Agence Nationale de l'Aviation Civile peut donner des directives écrites à un exploitant d'aérodrome pour que les procédures exposées dans le manuel d'aérodrome soient modifiées.

1.4.14.3.3 L'exploitant d'aérodrome assurera une maintenance appropriée et efficace des installations d'aérodrome.

1.4.14.3.4 Le titulaire du certificat d'aérodrome maintiendra une coordination avec le fournisseur de services de la circulation aérienne pour faire en sorte que les services de la circulation aérienne appropriés soient mis en œuvre de manière à assurer la sécurité des aéronefs dans l'espace aérien associé à l'aérodrome. La coordination s'étendra aux autres domaines en rapport avec la sécurité,

notamment avec les services d'information aéronautique, les services de la circulation aérienne, les autorités météorologiques désignées, ainsi que les services de sûreté.

1.4.14.4 Système de gestion de la sécurité établi par l'exploitant d'aérodrome

1.4.14.4.1 L'exploitant d'aérodrome établira pour l'aérodrome un système de gestion de la sécurité décrivant la structure organisationnelle ainsi que les fonctions, pouvoirs et responsabilités des cadres de cette structure pour faire en sorte que les opérations soient effectuées en étant contrôlées de façon démontrable et améliorées lorsque c'est nécessaire.

1.4.14.4.2 L'exploitant d'aérodrome obligera tous ses usagers, y compris les concessionnaires de services aéronautiques, fournisseurs de services de la navigation aérienne, fournisseurs de services d'escale et autres organismes exerçant des activités à l'aérodrome de façon indépendante en relation avec le traitement des vols ou des aéronefs, à se conformer aux dispositions établies par lui en ce qui concerne la sécurité d'aérodrome. L'exploitant d'aérodrome assurera une surveillance du respect de ces dispositions.

1.4.14.4.3 L'exploitant d'aérodrome exigera que tous les utilisateurs d'aérodrome, y compris les concessionnaires de services aéronautiques, fournisseurs de services de la navigation aérienne, fournisseurs de services d'escale et autres organismes visés au paragraphe **1.4.14.4.2** coopèrent au programme de promotion de la sécurité d'aérodrome et de sécurisation de son utilisation, en l'informant de tous accidents, incidents, défauts ou pannes ayant des incidences sur la sécurité.

1.4.14.5 Audits internes de sécurité et comptes rendus de sécurité de l'exploitant d'aérodrome

1.4.14.5.1 L'exploitant d'aérodrome prendra des dispositions pour un audit du système de gestion de la sécurité, qui comprendra une inspection des installations et de l'équipement d'aérodrome. L'audit s'étendra aux fonctions de l'exploitant d'aérodrome lui-même. Celui-ci organisera également un programme d'audit et d'inspection externes pour l'évaluation d'autres usagers, notamment les concessionnaires de services aéronautiques, fournisseurs de services de la navigation aérienne, fournisseurs de services d'escale et autres organismes exerçant des activités à l'aérodrome, dont il est question au paragraphe **1.4.14.4.2.**

1.4.14.5.2 Les audits visés au paragraphe **1.4.14.5.1** seront effectués au moins une fois par an.

1.4.14.5.3 L'exploitant d'aérodrome veillera à ce que les comptes rendus d'audit, y compris le compte rendu sur les installations, les services et l'équipement d'aérodrome, soient établis par des experts possédant les qualifications requises en matière de sécurité.

1.4.14.5.4 L'exploitant d'aérodrome conservera un exemplaire du ou des comptes rendus mentionnés au paragraphe **1.4.14.5.3** du règlement pendant une période convenue avec l'Agence Nationale de l'Aviation Civile. Celle-ci pourra en demander un exemplaire pour l'examiner et s'y référer.

1.4.14.5.5 Le ou les comptes rendus mentionnés au paragraphe **1.4.13.5.3** doivent être établis et signés par les personnes qui ont effectué les audits et inspections.

1.4.14.6 Inspections et accès à l'aérodrome

1.4.14.6.1 Le personnel autorisé à cet effet par l'Agence Nationale de l'Aviation Civile doit inspecter et mettre à l'épreuve les installations, les services et l'équipement d'aérodrome, inspecter les documents et les dossiers de l'exploitant d'aérodrome et vérifier le système de gestion de la sécurité de cet exploitant avant que le certificat d'aérodrome soit délivré ou renouvelé et, par la suite, à tout autre moment, aux fins d'assurer la sécurité d'aérodrome.

1.4.14.6.2 L'exploitant d'aérodrome, à la demande de toute personne visée au paragraphe **1.4.14.6.1**, autorisera l'accès à toute partie d'aérodrome, ou à toute installation d'aérodrome, y compris l'équipement, les dossiers et le personnel de l'exploitant, aux fins mentionnées au paragraphe **1.4.14.6.1.**

1.4.14.6.3 L'exploitant d'aérodrome coopérera à la conduite des activités visées en **1.4.14.6.1.**

1.4.14.7 Notifications et comptes rendus

1.4.14.7.1 L'exploitant d'aérodrome respectera l'obligation de communiquer des notifications et comptes rendus à l'Agence Nationale de l'Aviation Civile, au contrôle de la circulation aérienne et aux pilotes, dans les délais requis par le règlement.

1.4.14.7.2 *Notification d'inexactitudes dans des publications du service d'information aéronautique (AIS).*

L'exploitant d'aérodrome examinera dès leur réception toutes les publications d'information aéronautique (AIP), ainsi que les suppléments aux AIP, amendements d'AIP, NOTAM, bulletins d'information pré vol et circulaires d'information aéronautique publiés par l'AIS; immédiatement après cet examen, il avisera l'AIS de toute inexactitude dans les renseignements que contiennent ces publications en ce qui concerne l'aérodrome.

1.4.14.7.3 *Notifications de modifications projetées des installations d'aérodrome, de l'équipement ou du niveau de service.*

L'exploitant d'aérodrome avisera par écrit l'AIS et l'Agence Nationale de l'Aviation Civile avant d'apporter aux installations, à l'équipement ou au niveau de service d'aérodrome toute modification planifiée à l'avance et susceptible d'affecter l'exactitude des renseignements figurant dans toute publication AIS visée au paragraphe **1.4.14.7.2** du règlement.

1.4.14.7.4 *Questions exigeant une notification immédiate.*

Sous réserve des dispositions du paragraphe **1.4.14.7.5**, l'exploitant d'aérodrome avisera l'AIS immédiatement et en détail de toute circonstance visée ci-après dont il aura connaissance, et prendra des dispositions pour que le contrôle de la circulation aérienne et l'organe d'exploitation technique des aéronefs en reçoivent immédiatement notification :

a) obstacles, facteurs d'obstruction et dangers :

1) tout objet faisant saillie au-dessus d'une surface de limitation d'obstacle se rapportant à l'aérodrome ;

2) existence de tout facteur d'obstruction ou situation dangereuse affectant la sécurité de l'aviation à l'aérodrome ou à proximité ;

b) niveau de service : réduction du niveau de service à l'aérodrome qu'indique toute publication aéronautique mentionnée au paragraphe **1.4.14.7.2** ;

c) aire de mouvement : fermeture de toute partie de l'aire de mouvement d'aérodrome ;

d) toute autre circonstance qui pourrait compromettre la sécurité de l'aviation à l'aérodrome et à l'égard de laquelle des précautions sont justifiées.

1.4.14.7.6 *Notification immédiate aux pilotes.*

Lorsque l'exploitant d'aérodrome ne peut faire en sorte que le contrôle de la circulation aérienne et le service d'exploitation technique des aéronefs reçoivent la notification d'une circonstance visée en **1.4.13.7.4** en conformité avec ce paragraphe du règlement, il doit aussitôt aviser directement les pilotes qui peuvent être affectés par cette circonstance.

1.4.14.8 Inspections spéciales

Afin d'assurer la sécurité de l'aviation, l'exploitant d'aérodrome inspectera l'aérodrome, selon les exigences des circonstances :

a) aussitôt que possible après tout accident ou incident d'aviation au sens où ces termes sont définis dans l'Annexe 13 à la Convention relative à l'aviation civile internationale ;

b) au cours de toute période de construction ou de réparation d'installations ou d'équipement d'aérodrome dont le rôle est critique pour la sécurité de l'exploitation aérienne ;

c) à tout autre moment où existent à l'aérodrome des circonstances susceptibles de compromettre la sécurité de l'aviation.

1.4.14.9 Enlèvement d'obstacles de la surface d'aérodrome

1.4.14.9.1 L'exploitant d'aérodrome enlèvera de la surface d'aérodrome tout véhicule ou autre facteur d'obstruction susceptible d'être dangereux.

1.4.14.10 Avertissements

1.4.14.10.1 Lorsque des aéronefs évoluant à basse altitude au-dessus d'un aérodrome ou à ses abords, ou des aéronefs circulant à la surface, sont susceptibles d'être dangereux pour les personnes ou pour le trafic de véhicules, l'exploitant d'aérodrome doit :

a) afficher des avertissements de danger sur toute voie publique limitrophe de l'aire de manœuvre ;

b) si une telle voie publique n'est pas sous le contrôle de l'exploitant d'aérodrome, informer de l'existence d'un danger l'autorité responsable de l'affichage d'avis sur la voie publique.

1.4.14.11 Manquements et sanctions

1.4.14.11.1 En cas de manquements constatés aux dispositions décrites dans le manuel d'aérodrome ou à toute norme ou exigence, afférente au certificat d'aérodrome, le Directeur Général de l'Agence Nationale de l'Aviation Civile peut, après mise en demeure restée sans effet ou suivie de mesures insuffisantes, décider de :

- Suspendre ou retirer les licences, agréments, permis ou titres individuels, si l'auteur du manquement est une personne physique ;
- Restreindre l'utilisation de l'aérodrome,
- Soumettre l'Exploitant de l'aérodrome à des contrôles renforcés,
- Appliquer des sanctions financières, selon des modalités qu'il fixera.

Les sanctions et les mesures de suspension ou de retrait font l'objet d'une décision motivée notifiée à la personne concernée.

1.4.14.11.2 En cas de risque grave pour la sécurité de l'aviation civile, le Directeur Général de l'Agence Nationale de l'Aviation Civile peut prononcer :

- La suspension ou le retrait du certificat d'aérodrome ;
- La fermeture de l'aérodrome à la circulation aérienne publique.

1.4.14.11.3 Les sanctions et les mesures de suspension ou de retrait peuvent faire l'objet d'un recours au niveau de la juridiction compétente.

1.5 Conception des aéroports

1.5.1 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.

Note.— Le Manuel de planification d'aéroport (Doc 9184), *1re Partie, contient des éléments indicatifs sur tous les aspects de la planification des aérodromes, y compris la sûreté.*

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

Note.— 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.*

1.6 Code de référence d'aérodrome

Note liminaire.— 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 de référence 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 sera 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 auront les significations indiquées au **Tableau 1-1**.

1.6.3 Le chiffre de code correspondant à l'élément 1 sera 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.

Note1.— La distance de référence d'un avion est déterminée uniquement en vue du choix du chiffre de code et n'est pas appelée à influer sur la longueur de piste effectivement offerte.

Note 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 sera déterminée d'après le Tableau 1-1, en choisissant la lettre de code qui correspond l'envergure la plus grande des avions auxquels l'installation est destinée.

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

Tableau 1-1. Code de référence d'aérodrome

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

Elément 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

Note1. — 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.*

Note 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 pour les services de navigation aérienne (PANS) — Aérodromes (PANS-Aérodromes, Doc 9981). On trouve de plus amples orientations dans les caractéristiques publiées par les constructeurs de ces avions aux fins de la planification des aéroports.

1.7 Procédures spécifiques pour l'exploitation des aérodromes

Note liminaire. — La présente section indique les PANS-AÉRODROMES (Doc 9981) à suivre par les 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. Les éléments figurant dans les PANS-AÉRODROMES 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 PANS-AÉRODROMES ne remplacent pas et ne contournent pas les dispositions de la présente Annexe. Il est attendu que l'infrastructure d'un aérodrome existant ou d'un nouvel aérodrome soit entièrement conforme aux spécifications de cette Annexe. Voir l'Annexe 15, § 5.2.2.2, alinéa c), sur les responsabilités des États 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 sera évaluée, et des mesures appropriées seront élaborées et mises en œuvre afin de maintenir un niveau de sécurité acceptable pendant les opérations.

Note.— On trouvera dans les PANS-AÉRODROMES (Doc 9981) des procédures pour évaluer la compatibilité de l'exploitation d'un nouvel avion avec un aérodrome existant.

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

Note 1.— Voir les PANS-AIM (Doc 10066), Appendice 2, AD 2.20, sur la fourniture d'une description détaillée des règlements de circulation locaux.

Note 2.— Voir les PANS-AÉRODROMES (Doc 9981), Chapitre 3, section 3.6, en ce qui a trait à la publication de renseignements sur la sécurité.

1.8 Études aéronautiques

Objet

1.8.1 L'objet de la réalisation d'une étude aéronautique est d'évaluer les incidences de dérogations aux normes et règlements applicables, de présenter des moyens alternatifs d'assurer la sécurité de l'exploitation aérienne, d'évaluer l'efficacité de chaque solution de rechange et de mettre en oeuvre des procédures destinées à compenser une dérogation.

1.8.2 Des études aéronautiques et d'évaluations des risques seront effectuées par l'Exploitant d'aérodromes, lorsque des normes d'aérodrome ne peuvent être respectées du fait du développement de l'aérodrome. De telles études aéronautiques et d'évaluations des risques sont le plus souvent réalisées lors de la planification de nouveaux travaux (nouvel aéroport) ou de la certification d'un aérodrome existant.

De telles études aéronautiques et d'évaluations des risques démontreront l'existence et la possibilité de mise en œuvre les conditions et procédures nécessaires pour assurer un niveau de sécurité équivalent à celui qui est établi par les normes ou les **pratiques recommandés.**

1.8.3 L'analyse technique apportera la justification d'une dérogation motivée par le fait qu'un niveau de sécurité équivalent peut être atteint par d'autres moyens. Elle sera applicable dans des cas où la correction d'un problème qui constitue une violation d'une norme implique un coût excessif mais où il sera possible de surmonter les incidences de ce problème sur la sécurité par certains moyens offrant des solutions à la fois pratiques et raisonnables.

1.8.4 En menant une analyse technique, les inspecteurs pourrons faire appel à leur expérience pratique et à leurs connaissances spécialisées. Ils pourront aussi consulter d'autres spécialistes dans les domaines pertinents.

1.9 Exemptions

1.9.1 L'Agence Nationale de l'Aviation Civile peut exempter, par écrit, un Exploitant ou Concepteur d'aérodrome de se conformer à certaines dispositions du présent règlement si ledit Exploitant ou Concepteur de l'aérodrome procède à des études aéronautiques qui démontrent l'existence et la possibilité de mise en œuvre des conditions et procédures nécessaires pour assurer un niveau de sécurité équivalent à celui qui est établi par la norme ou la pratique spécifiée.

1.9.2 Avant que l'Agence Nationale de l'Aviation Civile décide d'exempter l'exploitant d'aérodrome, elle prendra en compte tous les aspects relatifs à la sécurité.

1.9.3 Une exemption est sujette à ce que l'Exploitant d'aérodrome se conforme aux conditions et procédures spécifiées dans le certificat d'aérodrome par l'Agence Nationale de l'Aviation Civile comme étant nécessaires dans l'intérêt de la sécurité.

1.9.4 Des études aéronautiques et d'évaluations des risques seront effectuées par l'Exploitant d'aérodromes, lorsque des normes d'aérodrome ne peuvent être respectées du fait du développement de l'aérodrome. De telles études aéronautiques et d'évaluations des risques sont le plus souvent réalisées lors de la planification de nouveaux travaux (nouvel aéroport) ou de la certification d'un aérodrome existant. De telles études aéronautiques et d'évaluations des risques démontreront l'existence et la possibilité de mise en œuvre des conditions et procédures nécessaires pour assurer un niveau de sécurité équivalent à celui qui est établi par les normes ou les pratiques spécifiées.

Délivrance des exemptions

1.9.5 En examinant des procédures alternatives lors du processus d'approbation de dérogations, il sera essentiel d'avoir à l'esprit les objectifs du règlement pour la certification des aérodromes et les normes applicables, pour ne pas contourner leurs intentions.

Dans certains cas, le seul moyen raisonnable d'assurer un niveau de sécurité équivalent sera d'adopter des procédures appropriées et d'imposer, comme condition de la certification, qu'une mise en garde soit publiée dans les publications AIS appropriées.

La décision d'exiger une mise en garde sera essentiellement fonction de deux considérations :

a) la nécessité pour les pilotes d'être avertis de conditions potentiellement dangereuses ;

b) la responsabilité incombant à l'Autorité de l'aviation civile de publier les dérogations à des normes qui, autrement, seraient censées être observées en vertu du statut d'aérodrome certifié.

1.9.6 La dérogation par rapport à une norme ou une pratique et les conditions et procédures mentionnées au paragraphe **1.4.4** du règlement seront annotées sur le certificat d'aérodrome.

CHAPITRE 2. RENSEIGNEMENTS SUR LES AÉRODROMES

2.1 Données aéronautiques

2.1.1 Les données aéronautiques concernant les aérodromes seront 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.

Note.— Les spécifications relatives à la précision et à la classification d'intégrité des données aéronautiques concernant les aérodromes figurent dans les PANS-AIM (Doc 10066), Appendice 1.

2.1.2 Les données cartographiques d'aérodrome seront mises à la disposition des services d'information aéronautique pour les aérodromes retenus par les États 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.

Note.— Des dispositions relatives aux bases de données cartographiques d'aérodrome figurent dans le Chapitre 5 de l'Annexe 15 et le Chapitre 5 des PANS-AIM (Doc 10066).

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

Note 1. — Le choix des caractéristiques à recueillir devrait se faire en fonction des besoins opérationnels.

Note 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 Aérodrome Mapping Information.

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

Note.— Les spécifications détaillées sur les techniques de détection des erreurs de données numériques figurent dans les PANS-AIM (Doc 10066).

2.2 Point de référence d'aérodrome

2.2.1 Un point de référence sera déterminé pour chaque aérodrome.

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

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

2.3 Altitudes d'un aérodrome 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 seront mesurées au demi-mètre ou au pied près et communiquées aux services d'information aéronautique.

2.3.2 Dans le cas d'un 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 seront 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 seront mesurées au quart de mètre ou au pied près et communiquées aux services d'information aéronautique.

2.4 Température de référence d'aérodrome

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

2.4.2 La température de référence d'aérodrome sera 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 devrait être la valeur moyenne obtenue sur une période d'au moins dix ans.

2.5 Caractéristiques dimensionnelles des aérodromes et renseignements connexes

2.5.1 Les données suivantes seront 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 hyperfréquences (MLS), par rapport aux extrémités des pistes correspondantes.

2.5.2 Les coordonnées géographiques de chaque seuil seront 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 seront 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 seront 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 seront 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 seront communiqués aux services d'information aéronautique.

Note — Les PANS-AIM (Doc 10066), Appendices 1 et 8, contiennent des spécifications pour la détermination des données d'obstacles dans les zones 2 et 3.

2.6 Résistance des chaussées

Applicable à compter du 28 novembre 2024

2.6.1 La force portante d'une chaussée sera déterminée.

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 sera 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) et valeur numérique ;

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.

Note. — 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 indiquera 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.

Note. — 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 sera déterminée conformément aux procédures normalisées qui sont associées à la méthode ACR-PCR.

Note. — Les procédures normalisées relatives à la détermination de l'ACR d'un aéronef sont décrites dans le Manuel de conception des aérodromes *(Doc 9157), 3e 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 sera 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 seront communiqués au moyen des lettres de code ci-après :

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

	Lettre de code
Chaussée rigide	R
Chaussée souple	F

Note. — 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 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 ultra faible : 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 :*

	Lettre de code
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

Note. — Voir la Note 5 au § 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

Note. — 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 seront 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 que la pression maximale admissible des pneus soit de 1,25 MPa, les renseignements communiqués seront les suivants :

PCR = 550/ F / A / Y / U

Note. — Construction composite.

2.6.7 Recommandation.— Il est recommandé d'établir des critères pour réglementer l'utilisation d'une chaussée par un aéronef dont l' ACN l'ACR est plus élevée que le PCN la PCR communiquée pour cette chaussée conformément aux dispositions des § 2.6.2 et 2.6.3.

2.6.7 La cote de classification de chaussée la PCR communiquée indique qu'un aéronef dont le numéro de classification (ACN) est supérieur à ce PCN peut utiliser la chaussée sous réserve que :

a) le nombre annuel de mouvements réels en surcharge n'excède pas 5% du total annuel des mouvements réels contenus dans le trafic de référence.

b) l'ACN ne dépasse pas de plus de 10 % le PCN communiqué pour les chaussées souples,

c) l'ACN ne dépasse pas de plus de 5 % le PCN communiqué pour les chaussées rigides ou composites, pour lesquelles une couche rigide constitue un des principaux éléments de la structure,

d) l'ACN ne dépasse pas de plus de 5 % le PCN communiqué pour les chaussées dont la structure est inconnue

Toutefois, ces mouvements en surcharge ne devront pas être autorisés sur des chaussées qui présentent des signes de faiblesse ou de rupture 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'exploitant d'aérodrome vérifiera au moins une fois par an, l'état des chaussées ainsi que les critères d'exploitation en surcharge étant donné que la répétition excessive des surcharges peut abréger fortement la durée de service de la chaussée ou exiger des travaux de réfection de grande envergure.

Dans les autres cas, l'acceptation sera soumise à l'autorisation de l'autorité compétente après une étude aéronautique.

Note. — La section 20 du Supplément A de l'annexe 14 volume I et le Manuel de conception des aérodromes (Doc 9157), 3e Partie, décrivent 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 sera 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 Emplacements destinés à la vérification des altimètres avant le vol

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

2.7.2 Un ou plusieurs emplacements destinés à la vérification des altimètres avant le vol seront situés sur une aire de trafic.

Note 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.

Note 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 sera 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 déclarées

Les distances suivantes seront 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 de roulement utilisable au décollage ;

b) distance utilisable au décollage ;

c) distance utilisable pour l'accélération-arrêt ;

d) distance utilisable à l'atterrissage.

Note. — Le Supplément A de l'annexe 14 volume I, 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 seront communiqués aux organismes appropriés des services d'information aéronautique, et des renseignements analogues, importants du point de vue opérationnel, seront 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 seront tenus à jour et tout changement sera signalé sans délai.

Note.— La nature et la présentation graphique des renseignements à fournir, ainsi que les conditions les concernant, sont spécifiées dans les PANS-AIM (Doc 10066) et les PANS-ATM (Doc 4444). Des procédures particulières concernant les travaux en cours sur l'aire de mouvement et le compte rendu de tels travaux sont spécifiées dans les PANS-Aérodromes (Doc 9981).

2.9.2 L'état de l'aire de mouvement et le fonctionnement des installations connexes seront surveillés, et des comptes rendus sur des questions importantes sur le plan opérationnel qui influent sur l'exploitation des aéronefs ou de l'aérodrome seront communiqués en vue de l'application de 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'agents chimiques liquides ou d'autres contaminants sur une piste, une voie de circulation ou une aire de trafic ;

e) autres dangers temporaires, y compris les aéronefs en stationnement ;

f) panne ou irrégularité de fonctionnement de la totalité ou d'une partie des aides visuelles de l'aérodrome ;

g) panne de l'alimentation électrique normale ou auxiliaire.

Note 1. — Les autres contaminants peuvent comprendre la boue, le sable, les cendres volcaniques, l'huile et le caoutchouc. L'Annexe 6, 1ère Partie, Supplément C, donne des éléments indicatifs sur la description de l'état de surface des pistes. Des orientations supplémentaires figurent dans le Manuel des services d'aéroport *(Doc 9137), 2e Partie.*

Note 2. — 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 PANS-Aérodromes (Doc 9981).

Note 3.— le aéroplane Performance Manuel (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), e) et f).

Note 4.— l'origine et l'évolution des données, le processus d'évaluation et les procédures sont prescrits dans les PANS-Aérodromes (Doc 9981). 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 Annexes 6 et 8, et à fournir des renseignements répondant aux exigences syntaxiques pour la diffusion qui sont prescrites par l'Annexe 15, les PANS-ATM (Doc 4444) et les PANS-AIM (Doc 10066).

2.9.3 Pour faciliter la conformité avec les dispositions des § 2.9.1 et 2.9.2, les inspections ci-après seront 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 seront 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.

Note 1. — Des procédures pour l'exécution des inspections quotidiennes de l'aire de mouvement figurent dans les PANS-Aérodromes (Doc 9981). 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).

Note 2.— Des précisions sur ce qui constitue un changement significatif de l'état de surface d'une piste figurent dans les PANS-Aérodromes (Doc 9981).

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 sera formé et compétent pour remplir ses tâches.

Note 1.— Des éléments indicatifs sur la formation du personnel figurent dans le Supplément A, section 6.

Note 2.— Des renseignements sur la formation du personnel qui évalue l'état de surface des pistes et en rend compte figurent dans les PANS-Aérodromes (Doc 9981).

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

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

EAU STAGNANTE

SABLE NON ADHÉRENT

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

Note.— La détermination qu'une piste ou une section de piste pourrait être glissante lorsqu'elle est mouillée ne repose pas uniquement sur des mesures de coefficient de frottement faites avec un appareil à mesure continue. D'autres moyens d'effectuer cette évaluation sont décrits dans le Manuel des services d'aéroport *(Doc 9137), 2e Partie.*

2.9.7 Si le coefficient de frottement d'une piste en dur ou d'une section de piste en dur est inférieur à la valeur spécifiée en application du § 10.2.3, les usagers de l'aérodrome en seront informés.

Note.— Des éléments indicatifs sur l'exécution d'un programme d'évaluation des caractéristiques de frottement des surfaces de piste comprenant la détermination et l'indication du niveau minimal de frottement figurent dans le Supplément A, section 7.

2.9.8 Réservé

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

2.9.10 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 par l'État en application du § 10.2.3, les usagers de l'aérodrome en seront informés.

Etat 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 PANS-Aérodromes (Doc 9981) 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).

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

EAU STAGNANTE

MOUILLÉE

SABLE NON ADHÉRENT

TRAITÉ CHIMIQUEMENT

Note 1. — L'état de surface des pistes est un état pour lequel, au moyen des méthodes énoncées dans les PANS-Aérodromes (Doc 9981), l'équipage de conduite peut déduire la performance appropriée de l'avion.

Note 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.

Note 3. — Les expressions « TRAITÉ 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.

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

Note. — Des procédures pour la communication de la profondeur et de la couverture figurent dans les PANS-Aérodromes (Doc 9981).

2.10 Enlèvement des aéronefs accidentellement immobilisés

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

2.10.1 Les numéros de téléphone et/ou les fax du bureau du coordinateur d'aérodrome pour les opérations d'enlèvement des aéronefs accidentellement immobilisés sur l'aire de mouvement ou au voisinage de celle-ci seront communiqués aux exploitants d'aéronefs.

2.10.2 Des renseignements sur les moyens disponibles pour l'enlèvement des aéronefs accidentellement immobilisés sur l'aire de mouvement ou au voisinage de celle-ci, seront publiés par l'Exploitant d'aérodromes.

Note.— Les moyens disponibles pour l'enlèvement des aéronefs accidentellement immobilisés peuvent s'exprimer 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

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

2.11.1 Des renseignements sur le niveau de protection assuré sur un aérodrome aux fins du sauvetage et de la lutte contre l'incendie seront publiés.

2.11.2 Le niveau de protection normalement assuré sur un aérodrome sera 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 seront 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 seront informés en conséquence.

Note.— 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 sera 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

2.12.1 Un indicateur visuel de pente d'approche doit être installé, 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 :

1) la piste est utilisée par des avions à turboréacteurs ou autres avions qui exigent un guidage analogue dans l'approche ;

2) le pilote d'un avion quelconque risque d'éprouver des difficultés pour évaluer son approche pour l'une des raisons suivantes :

- 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 ;
- Illusions d'optique dues par exemple à la configuration du terrain environnant ou à la pente de la piste

3) 3) 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 ;

4) 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 ;

5) la topographie ou les conditions météorologiques dominantes sont telles que l'avion risque d'être soumis à une turbulence anormale pendant l'approche.

2.12.2 Les indicateurs visuels de pente d'approche normalisés seront les suivants :

- Le T-VASIS et l'AT-VASIS conformes aux spécifications du chapitre 5 du présent règlement.
- Le PAPI et l'APAPI conformes aux spécifications du chapitre 5 du présent règlement.

***Note** : Des éléments indicatifs sur la priorité d'installation des indicateurs visuels de pente d'approche se trouvent dans le supp . A, section12 de l'annexe 14.*

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

a) le numéro d'identification de la piste sur laquelle il est installé ;

b) le type d'installation, conformément aux dispositions du § 5.3.5.2. Dans le cas d'une installation du type AT-VASIS, PAPI ou APAPI, le côté de la piste sur lequel sont installés les ensembles lumineux, c'est-à-dire côté gauche ou côté droit, sera 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 », seront indiqués ;

d) l'angle (ou les angles) nominal de pente d'approche. L'angle θ (voir Figure 5-18) sera indiqué dans le cas d'un T-VASIS ou d'un AT-VASIS ; les angles (B + C)/2 et (A + B)/2 seront 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 T-VASIS ou d'un AT-VASIS, cette indication correspondra à la hauteur la plus faible à laquelle le pilote apercevra seulement la barre (ou les barres) de flanc ; cependant, les hauteurs auxquelles la barre (ou les barres) de flanc ainsi que un, deux ou trois feux « descendez » deviennent visibles peuvent également être indiquées si ces renseignements présentent un intérêt pour les aéronefs en approche. Dans le cas d'un PAPI,

cette indication correspondra à l'angle de calage du troisième ensemble à partir de la piste moins 2′, c'est-à-dire l'angle B moins 2′ et, dans le cas d'un APAPI, à l'angle de calage de l'ensemble le plus éloigné de la piste moins 2′, c'est-à-dire l'angle A moins 2′.

2.13 Coordination entre les prestataires de services d'information aéronautique et les autorités de l'aérodrome

2.13.1 Pour faire en sorte que les organismes des services d'information aéronautique obtiennent des renseignements leur permettant de fournir des informations avant le vol à jour et de répondre aux besoins d'information en cours de vol, des arrangements doivent être conclus entre les prestataires de services d'information aéronautique et les autorités de l'aérodrome compétentes pour que les services d'aérodrome 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 § 1.4, 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 tiendront compte des délais qui seront nécessaires à l'organisme AIS pour préparer et éditer les éléments à publier en conséquence. 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 et de l'Appendice 4 de l'Annexe 15, 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.

Note.— Les spécifications détaillées sur le système AIRAC figurent dans les PANS-AIM (Doc 10066), Chapitre 6.

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

Note 1.— Les spécifications relatives à la précision et à la classification d'intégrité des données aéronautiques concernant les aérodromes figurent dans les PANS-AIM (Doc 10066), Appendice 1.

Note 2. — Des spécifications sur l'émission des NOTAM se trouvent dans l'Annexe 15, Chapitre 6, et dans les PANS-AIM (Doc 10066), Appendices 3 et 4 respectivement.

Note 3. — 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.

Note 4. — Le calendrier préétabli et convenu internationalement des dates communes de mise en vigueur AIRAC à intervalles de 28 jours, dont le 19 novembre 2009, 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

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

Un facteur important est le coefficient d'utilisation, spécifié ci-dessous, 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 de l'annexe 14 volume I, section 1, donne des renseignements sur ces facteurs, ainsi que sur d'autres facteurs.

Lorsqu'on implante une nouvelle piste aux instruments, il faut accorder une attention particulière 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 seront 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 seront déterminés, lorsque c'est possible, 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.

Note. — 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 application des dispositions du § 3.1.1, dans les circonstances normales, il n'y aura 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 1500 m ; toutefois lorsqu'on observe une faible efficacité de freinage, due à un coefficient de frottement longitudinal insuffisant, on admet 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 1200 m et 1500 m (non compris) ;
- 19 km/h (10 kt) pour les avions dont la distance de référence est inférieure à 1200 m.

Note. — Le Supplément A de l'annexe 14 volumes I, section 1, 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, seront le résultat des statistiques sur la répartition des vents. Ces statistiques porteront sur une période égale à cinq ans au moins. Les observations doivent être effectuées au moins huit fois par jour et à intervalles réguliers.

Note. — Il s'agit de vents moyens. La nécessité de tenir compte des conditions de rafales est mentionnée au Supplément A de l'annexe 14 volume I, section 1.

Emplacement du seuil

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

Note. — Le Supplément A de l'annexe 14 volume I, section 10, 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, les différents facteurs qui peuvent avoir une incidence sur l'emplacement du seuil seront pris en compte. Lorsque le seuil doit être décalé parce qu'une partie de la piste est inutilisable, il sera prévu une aire dégagée et nivelée d'au moins 60 m de longueur entre l'aire inutilisable et le seuil décalé. Il convient également de prévoir une distance supplémentaire correspondant à l'aire de sécurité d'extrémité de piste, selon les besoins.

Note. — Le Supplément A de l'annexe 14 volume I, section 10, 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 § 3.1.9, la longueur réelle à donner à une piste principale sera suffisante pour répondre aux besoins opérationnels des avions auxquels la piste est destinée et ne sera 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.

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

Note 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.

Note 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.

Note 4. — Le Manuel de conception des aérodromes *(Doc 9157), 1re 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 sera déterminée de la même façon que celle des pistes principales. Cette longueur sera adaptée aux avions qui doivent utiliser 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 § 3.1.7 ou du § 3.1.8, selon le cas, sera considérée comme satisfaisante, à condition que toute combinaison de piste, prolongement d'arrêt et prolongement dégagé permette de se conformer aux spécifications d'exploitation pour le décollage et l'atterrissage des avions auxquels la piste est destinée.

Note. — Des éléments indicatifs sur l'utilisation des prolongements dégagés figurent au Supplément A de l'annexe 14 volume I, section 2.

Largeur des pistes

3.1.10 La largeur de piste ne sera 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[a]	23 m	23m	30 m	-
3[a]	30 m	30 m	30 m	45 m
4[a]	-	-	45m	45 m

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

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

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

Note 3.— Voir le § 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 sera de :

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

Note. — Des procédures relatives aux catégories d'aéronefs et aux minimums de séparation en fonction de la turbulence de sillage figurent respectivement dans les Procédures pour les services de navigation aérienne — Gestion du trafic aérien (PANS-ATM) *(Doc 4444), Chapitre 4, section 4.9, et Chapitre 5, section 5.8.*

3.1.12 Dans le cas des pistes aux instruments parallèles destinées à être utilisées simultanément, dans les conditions spécifiées dans les PANS-ATM (Doc 4444) et dans les PANS-OPS (Doc 8168), Volume I, la distance minimale entre les axes de piste sera de :

- 1035 m pour les approches parallèles indépendantes ;
- 915 m pour les approches parallèles interdépendantes ;
- 760 m pour les départs parallèles indépendants ;
- 760 m pour les mouvements parallèles sur pistes spécialisées ;

Toutefois :

a) dans le cas des mouvements parallèles sur pistes spécialisées, la distance minimale spécifiée :

1. peut être réduite de 30 m par tranche de 150 m de décalage de la piste d'arrivée vers l'amont, jusqu'à un minimum de 300 m ;
2. devra être augmentée de 30 m par tranche de 150 m 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 PANS-ATM (Doc 4444) peuvent être appliquées s'il est déterminé qu'elles ne compromettront pas la sécurité de l'exploitation.

Note. — Les PANS-ATM (Doc 4444), Chapitre 6, ainsi que les PANS-OPS (Doc 8168), Volume I, Partie III, Section 2, et le Volume II, Partie I, Section 3 ; Partie II, Section 1 ; et Partie III, Section 3, contiennent des procédures et des spécifications d'installations concernant l'utilisation simultanée de pistes aux instruments parallèles ou quasi parallèles. 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 maximal et minimal le long de l'axe de piste par la longueur de la piste ne dépassera 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 présentera une pente longitudinale dépassant :

- 1,25 % lorsque le chiffre de code est 4. Cependant, sur les premier et dernier quarts de la longueur de la piste, la pente longitudinale ne dépassera pas 0,8 % ;
- 1,5 % lorsque le chiffre de code est 3. Cependant, sur les premier et dernier quarts de la longueur d'une piste avec approche de précision de catégorie II ou III, la pente longitudinale ne dépassera 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'excèdera jamais :

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

Note. — Le Supplément A de l'annexe 14 volume I, 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 sera réalisé par des courbes de raccordement le long desquelles la pente ne variera 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 seront tels que :

- lorsque la lettre de code est C, D, E ou F, tout point situé à 3 m au-dessus d'une piste sera 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 sera 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 sera 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.

Note. — Dans le cas d'une piste unique non desservie par une voie de circulation parallèle pleine longueur, il faudra envisager d'assurer une visibilité sans obstruction sur toute la longueur de la piste. Dans le cas de pistes sécantes, d'autres critères, concernant la visibilité à l'intersection des pistes, seraient à prendre 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 seront à éviter. La distance entre les points d'intersection de deux courbes successives ne sera 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 :
   1. 30 000 m lorsque le chiffre de code est 4 ;
   2. 15 000 m lorsque le chiffre de code est 3 ;
   3. 5 000 m lorsque le chiffre de code est 1 ou 2 ; ou

b) 45 m.

Note. — Le Supplément A de l'annexe 14 volume I, 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 sera, si possible, 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 sera 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 ne sera en aucun cas 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 seront symétriques de part et d'autre de l'axe de la piste

Note. — 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. On trouvera au Supplément A de l'annexe 14 volume I, section 7, des renseignements sur ce problème et sur d'autres facteurs applicables.

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

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

Résistance des pistes

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

Surface des pistes

3.1.22 La surface d'une piste sera 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.

Note 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 excessifs, ou d'autres difficultés dans la conduite de l'avion.

Note 2.— Le Supplément A de l'annexe 14, section 5, donne des éléments indicatifs sur les tolérances de construction ainsi que d'autres renseignements. Des orientations supplémentaires figurent dans le Manuel de conception des aérodromes *(Doc 9157), 3e Partie.*

3.1.23 La surface d'une piste en dur sera construite ou refaite de manière à offrir des caractéristiques de frottement égales ou supérieures au niveau minimal de frottement requis.

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

Note.— Le Supplément A, section 7, de l'annexe 14 contient des éléments indicatifs sur les caractéristiques de frottement des surfaces de piste neuves ou refaites. Des orientations supplémentaires figurent dans le Manuel des services d'aéroport *(Doc 9137), 2e Partie.*

3.1.25 Les caractéristiques de frottement des surfaces de piste neuves ou refaites seront mesurées en utilisant un appareil auto mouillant de mesure continue du frottement ou un autre moyen approprié.

Note.— Le Supplément A, section 7, contient des éléments indicatifs sur les caractéristiques de frottement des surfaces de piste neuves. Des orientations supplémentaires figurent dans le Manuel des services d'aéroport *(Doc 9137), 2e Partie.*

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

Note 1.— La macro texture et la micro texture sont 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.

Note 2.— Le Manuel des services d'aéroport *(Doc 9137), 2e Partie, donne des indications sur des méthodes que l'on utilise pour mesurer la texture superficielle.*

Note 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), 3e Partie.*

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

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

3.2 Accotements de piste

Généralités

Note.— Des éléments indicatifs sur les caractéristiques et le traitement des accotements de piste figurent au Supplément A de l'annexe 14 volume I, section 8, et dans le Manuel de conception des aérodromes *(Doc 9157), 1ére Partie.*

3.2.1 Des accotements seront 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, Les accotements de piste s'étendront 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 sera de niveau avec la surface de la piste et la pente transversale de l'accotement ne dépassera pas 2,5%.

Résistance des accotements de piste

3.2.4 la partie des accotements de piste s'étendant 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.

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

Surface des accotements de piste

3.2.5 Les accotements de piste seront 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 seront revêtus de manière à donner une largeur totale de piste et d'accotements qui ne soit pas inférieure à 60 m.

Note. — 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 sera 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).

3.3.2 Une aire de demi-tour sera 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 A, B ou C, afin de faciliter l'exécution de virages à 180°.

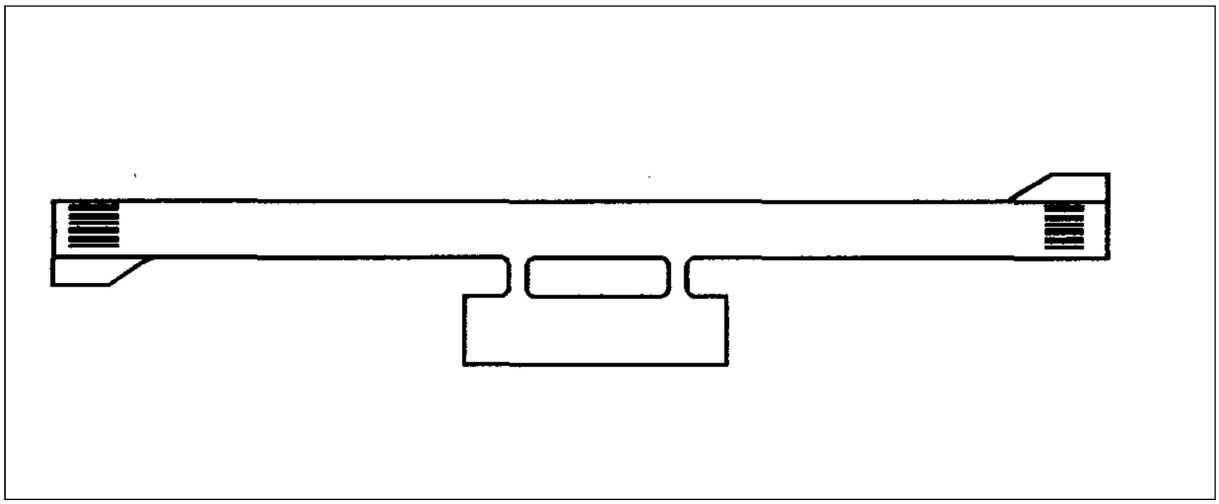


Figure 3-1. Configuration d'aire de demi-tour type

Note 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.

Note 2. — Des éléments indicatifs sur la conception des aires de demi-tour figurent dans le Manuel de conception des aérodromes *(Doc 9157), 1re Partie. Des éléments indicatifs sur les voies de demi-tour figurent dans le* Manuel de conception des aérodromes *(Doc 9157), 2e Partie.*

3.3.3 Une aire de demi-tour sera 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.

Note. — Le virage serait 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 ne sera 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 ne sera pas supérieur à 45°.

3.3.6 L'aire de demi-tour sur piste sera 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 ne seront pas inférieures 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	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 18 m.

Note. — 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 seront suffisantes pour empêcher l'accumulation d'eau sur la surface et permettre l'écoulement rapide de l'eau de surface. Les pentes longitudinale et transversale des aires de demi-tour sur piste seront les 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 sera 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.

Note.— Si l'aire de demi-tour sur piste est revêtue d'une chaussée souple, sa surface devra pouvoir 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 sera 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 seront dotées d'accotements 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.

Note. — La largeur des accotements devra 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 seront 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 ils seront aussi capables de supporter le poids des véhicules de service 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, sera placée à l'intérieur d'une bande.

Longueur des bandes de piste

3.4.2 La bande de piste s'étendra 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 Autant que possible, 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'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.

3.4.5 Toute bande à l'intérieur de laquelle s'inscrit une piste à vue s'étendra 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 3 ou 4 ;
- 40 m lorsque le chiffre de code est 2 ;
- 30 m lorsque le chiffre de code est 1.

Objets sur les bandes de piste

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

3.4.6 Tout objet situé sur une bande de piste qui peut constituer un danger pour les avions sera considéré comme obstacle et sera supprimé dans la mesure du possible.

Note 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.

Note 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 § 3.4.16.

Note 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 PANS — Aérodromes (Doc 9981). ~~Des~~ 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 doivent être situés sur la bande de piste et qui répondent à la spécification de frangibilité correspondante du Chapitre 5, aucun objet fixe sera permis où que ce soit sur la portion de la une 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 ne devra 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.

Note.— 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 présentera, 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.

Note. — Le Supplément A de l'annexe 14 volumes I, section 8, 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 dans laquelle se trouve une piste à vue présentera, sur une distance d'au moins :

- 75 m lorsque le chiffre de code est 3 ou 4 ;
- 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 sera 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 à l'extrémité de la piste, la surface de la bande de piste située en amont du seuil avant le début de la piste sera traitée contre l'érosion due au souffle des moteurs sur une distance d'au moins 30 m.

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

Note 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 § 3.4.11 est revêtue, elle sera 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

Une pente longitudinale, sur la partie d'une bande qui doit être 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 doit être nivelée, les changements de pente seront aussi graduels que possible et que tout changement brusque ou inversion soudaine de la pente sera évité.

3.4.15 Pentes transversales

Sur la partie d'une bande devant être nivelée, les pentes transversales seront 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 ;

Toutefois, 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 sera 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 doit être nivelée, les pentes transversales ne dépasseront pas une valeur positive de 5 % mesurée en s'écartant de la piste.

Note 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.

Note 2.— La procédure RFF de l'aérodrome devra tenir 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 sera 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.

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

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

— 75 m lorsque le chiffre de code est 3 ou 4 ;

— 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 sécurité d'extrémité de piste

Généralités

3.5.1 Une aire de sécurité d'extrémité de piste sera 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.

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

3.5.2 Une aire de sécurité d'extrémité de piste sera aménagée à chaque extrémité de la bande de piste lorsque le chiffre de code est 1 ou 2 et que la piste est une piste à vue.

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 de 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, les longueurs indiquée ci-dessus peuvent être réduites, compte tenu de la spécification de conception du système, sous réserve de l'acceptation par l'ANAC.

Note.— Des orientations sur les systèmes d'arrêt figurent dans le Supplément A, section 10 de l'annexe 14.

3.5.4 Reservé

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

3.5.6 Réservé

Objets sur les aires de sécurité d'extrémité de piste

Note. — 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 Tout objet situé sur une aire de sécurité d'extrémité de piste et susceptible de constituer un danger pour les avions sera considéré comme un obstacle et sera, 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 présentera une surface dégagée et nivelée, en prévision du cas où un avion atterrirait trop court ou dépasserait la piste.

Note. — 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, § 3.5.12).

Pentes des aires de sécurité d'extrémité de piste

3.5.9 Généralités

Les pentes d'une aire de sécurité d'extrémité de piste seront 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 dépasseront pas une valeur négative de 5 %. Les changements de pente seront aussi progressifs que possible et il n'y aura ni changements brusques ni inversions soudaines.

3.5.11 Pentes transversales

Les pentes transversales d'une aire de sécurité d'extrémité de piste ne dépasseront pas une valeur positive ou négative de 5 %. Les changements de pente seront 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 sera 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 § 9.2.34 à 9.2.36.

Note. — Des éléments indicatifs sur la résistance des aires de sécurité d'extrémité de piste figurent dans le Manuel de conception des aérodromes (Doc 9157), 1ère Partie.

3.6 Prolongements dégagés

Note. — L'insertion, dans cette section, de spécifications détaillées sur les prolongements dégagés ne signifie pas qu'un prolongement dégagé doit être aménagé. Le Supplément A de l'annexe 14 volume I, section 2, fournit des indications sur l'emploi des prolongements dégagés.

Emplacement des prolongements dégagés

3.6.1 Le prolongement dégagé commencera 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 dépassera pas la moitié de la longueur de roulement utilisable au décollage.

Largeur des prolongements dégagés

3.6.3 Le prolongement dégagé s'étendra 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 fera 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 situer sur l'axe de la piste, à l'extrémité de la longueur de roulement utilisable au décollage.

Note.— 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.

3.6.5 Des changements brusques de pente positive sont à éviter 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 seront 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

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

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

3.7 Prolongements d'arrêt

Note. — L'insertion, dans cette section, de spécifications détaillées sur les prolongements d'arrêt ne signifie pas qu'un prolongement d'arrêt doit être aménagé. Le Supplément A de l'annexe 14 volume I, section 2, fournit des indications sur l'emploi des prolongements d'arrêt.

Largeur des prolongements d'arrêt

3.7.1 Le prolongement d'arrêt aura 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 seront conformes aux spécifications des pentes et changements de pentes applicables à la piste à laquelle le prolongement d'arrêt est associé ; toutefois :

a) il n'est pas nécessaire d'appliquer au prolongement d'arrêt la limitation 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 30 m (rayon de courbure minimal de 10 000 m) lorsque le chiffre de code est 3 ou 4.

Résistance des prolongements d'arrêt

3.7.3 Les prolongements d'arrêt seront aménagés ou construits de façon à pouvoir, en cas de décollage interrompu, supporter les avions pour lesquels ils sont prévus, sans qu'il en résulte des dommages pour la structure de ces avions.

Note. — Des directives au sujet de la force portante d'un prolongement d'arrêt figurent au Supplément A de l'annexe 14 volume I, section 2.

Surface des prolongements d'arrêt

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

3.8 Aire d'emploi du radioaltimètre

Généralités

3.8.1 Une aire d'emploi du radioaltimètre sera 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'étendra sur une distance d'au moins 300 m avant le seuil.

Largeur de l'aire

3.8.3 L'aire d'emploi du radioaltimètre aura une largeur d'au moins 60 m de part et d'autre du prolongement de l'axe de la piste ; toutefois, 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 seront évités ou limités au minimum. Lorsque des changements de pente sont inévitables dans cette aire, ils seront aussi graduels que possible et éviteront tout changement brusque ou inversion soudaine de la pente. Le taux de variation entre deux pentes consécutives ne dépassera pas 2 % sur 30 m.

Note. — Des éléments indicatifs sur l'aire d'emploi du radioaltimètre figurent au Supplément A de l'annexe 14 volume I, section 4.3 et à la section 5.2 du Manuel d'exploitation tous temps *(Doc 9365). Des éléments indicatifs sur l'emploi du radioaltimètre figurent dans les PANS-OPS, Volume II, Partie II, section 1.*

3.9 Voies de circulation

Note 1.— Sauf indications contraires, les dispositions de la présente section s'appliquent à tous les types de voies de circulation.

Note 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.

Note 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 seront aménagées pour assurer la sécurité et la rapidité des mouvements des aéronefs à la surface.

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

3.9.2 Les pistes seront 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 des voies de sortie rapide seront aménagées lorsque la circulation est dense.

3.9.3 Chaque voie de circulation sera 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 ne soit 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,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'emplacement est inférieur à 18 m.*

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

Note. — 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 ne sera 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
Largeur de voie de circulation	7,5 m	10,5 m	15 m	23 m

Note. — 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 seront aussi peu nombreux et aussi faibles que possible. Les rayons de virage seront compatibles avec les possibilités de manœuvre et les vitesses normales de circulation des avions auxquels la voie de circulation est destinée. Les virages seront 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 ne soit pas inférieure aux marges spécifiées au § 3.9.3.

Note 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 aérodromes *(Doc 9157), 2e Partie.*

Note 2. — L'emplacement des marques axiales et des feux de voie de circulation est spécifié aux § 5.2.8.6 et 5.3.17.12.

Note 3. — Des virages composites peuvent permettre de réduire ou de supprimer les sur largeurs de voie de circulation.

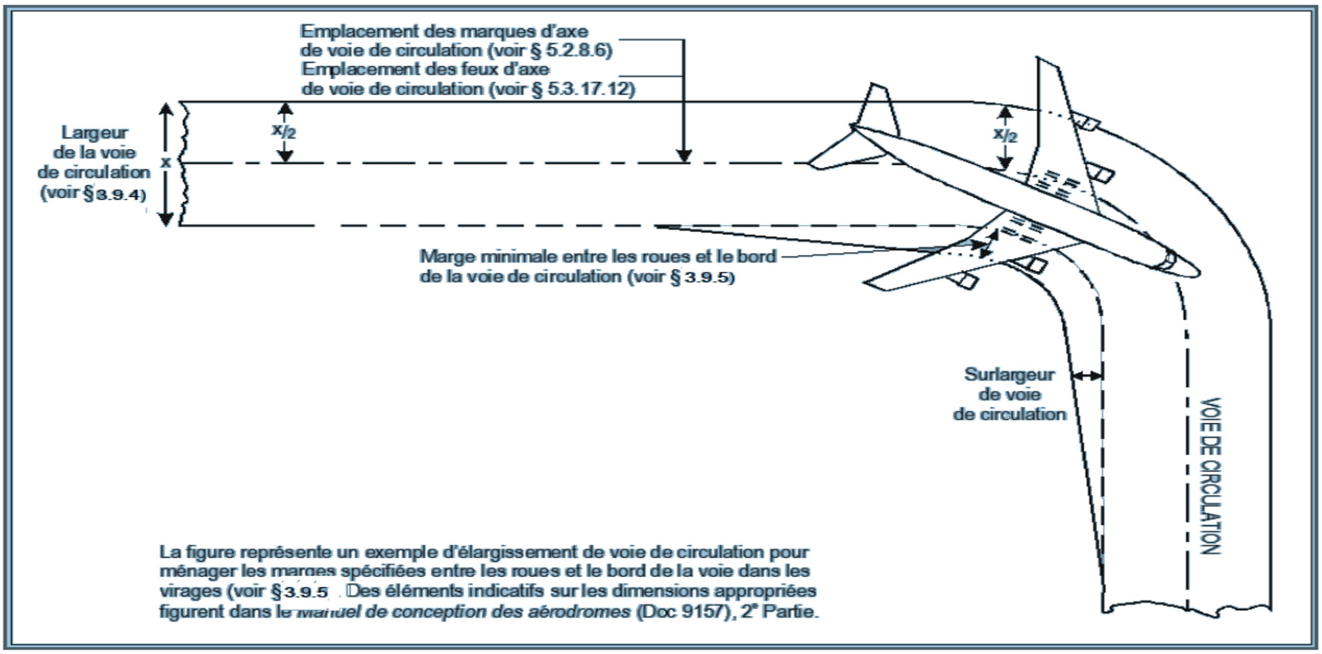


Figure 3-2. Virage de voie de circulation

Jonctions et intersections

3.9.6 Pour faciliter la manœuvre des avions, des congés de raccordement seront aménagés aux jonctions et intersections des voies de circulation avec des pistes, des aires de trafic et d'autres voies de circulation. Les congés seront conçus de manière que les marges minimales spécifiées au § 3.9.3 entre les roues et le bord de la voie de circulation soient respectées lorsque les avions manœuvrent dans les jonctions ou intersections.

Note. — 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 aérodromes *(Doc 9157), 2ème 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, sera au moins égale à la distance spécifiée dans le Tableau 3-1. Toutefois, il peut être permis d'utiliser des distances de séparation inférieures sur un aérodrome existant si, à la suite d'une étude aéronautique, on détermine que ces distances inférieures n'abaissent pas le niveau de sécurité ni n'influent sensiblement sur la régularité de l'exploitation.

Note 1. — Le Manuel de conception des aérodromes (Doc 9157), 2ème Partie, donne des indications sur les6 facteurs qui peuvent être pris en compte dans l'étude aéronautique en question.

Note 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 10, Volume I, contiennent (respectivement) des renseignements sur les zones critiques et sensibles qui entourent les installations ILS et MLS.

Note 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 aérodromes *(Doc 9157), 2e Partie, des éléments indicatifs sur cette question.*

Note 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'excèdera 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.

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

Lettre de code	Distance entre l'axe d'une voie de circulation et l'axe d'une piste (m)								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 autre qu'une 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)
	Pistes aux instruments				Pistes à vue							
	Chiffre de code				Chiffre de code							
	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	152	-	42	52	87	-	32	20	28,5	16,5
C	88	88	158	158	48	58	93	93	44	26	40,5	22,5
D	-	-	166	166	-	-	101	101	63	37	59,5	33,5
E	-	-	172,5	172,5	-	-	107,5	107,5	76	43,5	72,5	40
F	-	-	180	180	-	-	115	115	91	51	87,5	47,5

Note 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 aérodromes *(Doc 9157), Partie 2.*

Note 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 aérodromes *(Doc 9157), Partie 2.*

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 sera réalisé par des surfaces curvilignes le long desquelles la pente ne varie pas de plus de :

a) 1 % par 30 m (rayon de courbure minimal de 3 000 m) lorsque la lettre de code est C, D, E ou F ;

b) 1 % par 25 m (rayon de courbure minimal de 2 500 m) lorsque la lettre de code est A ou B.

3.9.10 Distance de visibilité

Lorsqu'un changement de pente sur une voie de circulation est inévitable, ce changement de pente sera 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 seront suffisantes pour éviter l'accumulation des eaux sur la chaussée, mais n'excèdent pas :

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

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

Résistance des voies de circulation

3.9.12 La résistance d'une voie de circulation sera 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.

Note. — 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), 3e Partie.*

Surface des voies de circulation

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

3.9.14 la surface des voies de circulation en dur sera construire ou refaire de manière à ce qu'elle offre des caractéristiques de frottement appropriées.

Note.— 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

Note. — 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), 2ème Partie.*

3.9.15 Une voie de sortie rapide sera 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.

Note. — 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), 2e Partie, en plus des différents paramètres de vitesse.*

3.9.16 Le rayon de la courbe de raccordement intérieur d'une voie de sortie rapide sera 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.

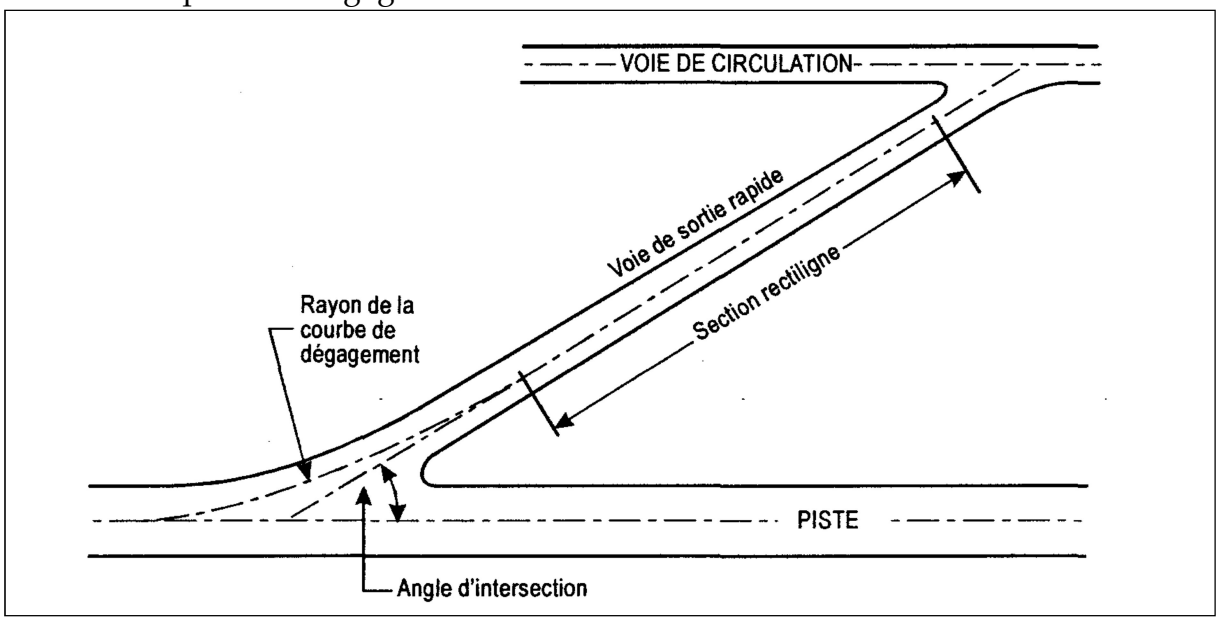


Figure 3-3. Voie de sortie rapide

3.9.17 Une voie de sortie rapide comportera, 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 ne sera pas supérieur à 45°, ni inférieur à 25°. Il sera 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, ne sera 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 sera 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.

Note. — 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 sera 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

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

3.10.1 Les portions rectilignes d'une voie de circulation, lorsque la lettre de code est C, D, E ou F, seront 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 ne soit 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 ne devra pas être 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 sera 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

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

Généralités

3.11.1 Une voie de circulation sera 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

Note. — 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 présentera une aire exempte d'objets susceptibles de constituer un danger pour les avions qui l'empruntent.

Note1. — Il conviendra 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.

Note 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 § 3.11.6.

Note 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 présentera 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

— 18,50 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.

Note.— 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 sera 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 est 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 dépassera 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 nivelée ne dépassera pas 5 % dans la direction perpendiculaire à la voie de circulation.

Note 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.

Note 2.— La procédure RFF de l'aérodrome devra tenir 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 intermédiaires et points d'attente sur voie de service

Généralités

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

3.12.2 Un ou plusieurs points d'attente avant piste seront 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 sera 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 sera 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 sera 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 sera conforme aux indications du Tableau 3-2 et, dans le cas d'une piste avec approche de précision, elle sera 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.

Note.— 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 sera 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 (13 320 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 (13 320 ft) et jusqu'à 5 000 m (16 650 ft) : 43 m plus 2 m par tranche de 100 m (330 ft) au-dessus de 4 000 m (13 320 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
Approche à vue	30m	40m	75m	75m
Approche classique	40m	40m	75m	75m
Approche de précision de catégorie I	60m[b]	60m[b]	90m[a,b]	90m[a,b,c]
Approche de précision des catégories II et III			90m[a,b]	90m[a,b,c]
Piste de décollage	30m	40m	75m	75m

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 5 m 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 dans l'Annexe 10, Volume I, respectivement dans les Suppléments C et G à la 1re Partie (voir également le § 3.12.6).

Note 1. — La distance de 90 m pour le chiffre de code 3 ou 4 est basée sur un avion ayant une hauteur d'empennage de 20 m, 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 dehors 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.

Note 2. — La distance de 60 m 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 dehors de la zone dégagée d'obstacles.

Note 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 24 m, une distance entre le nez et la partie supérieure de l'empennage égale à 62,2 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 dehors 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 sera encore augmentée de 5 m pour chaque mètre de plus que l'altitude du seuil.

3.12.9 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'empiétera 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.

3.13 Aires de trafic

Généralités

3.13.1 Les aérodromes seront pourvus d'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'aérodrome.

Dimensions des aires de trafic

3.13.2 La surface totale de l'aire de trafic sera suffisante pour permettre l'acheminement rapide de la circulation d'aérodrome aux périodes de densité maximale prévue.

Résistance des aires de trafic

3.13.3 La surface d'une aire de trafic sera 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 seront 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

3.13.4 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 seront suffisantes pour empêcher l'accumulation d'eau à la surface de l'aire. Cependant, l'aire restera aussi horizontale que le permettent les conditions d'écoulement des eaux.

3.13.5 La pente maximale d'un poste de stationnement d'aéronef n'excèdera pas 1 %.

Dégagement sur les postes de stationnement d'aéronef

3.13.6 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
B	3
C	4,5
D	7,5

E	7,5
F	7,5

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 azimut.

Note. — 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 aérodromes *[Doc 9157], 2e Partie).*

3.14 Poste isolé de stationnement d'aéronef

3.14.1 Un poste isolé de stationnement d'aéronef sera désigné, ou la tour de contrôle d'aérodrome sera 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 sera 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. Ce poste isolé ne sera pas situé au-dessus d'installations souterraines comme celles qui contiennent du gaz ou de la carburante aviation, ni au-dessus de câbles électriques ou de câbles de télécommunication.

3.15 Postes dégivrage/antigivrage (Sans objet)

CHAPITRE 4. LIMITATION ET SUPPRESSION DES OBSTACLES

Note 1. — Les spécifications du présent chapitre ont pour objet de définir autour des aérodromes l'espace aérien à garder libre de tout obstacle pour permettre aux avions appelés à utiliser ces aérodromes d'évoluer avec la sécurité voulue et pour éviter que ces aérodromes 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.

Note 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).*

Note 3. — Les § 5.3.5.41 à 5.3.5.45 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

Note. — Voir Figure 4-1.

Surface horizontale extérieure

Note. — 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), 6ème 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 sera 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 aérodrome et de ses abords.

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

Note. — 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), 6e Partie.*

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

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

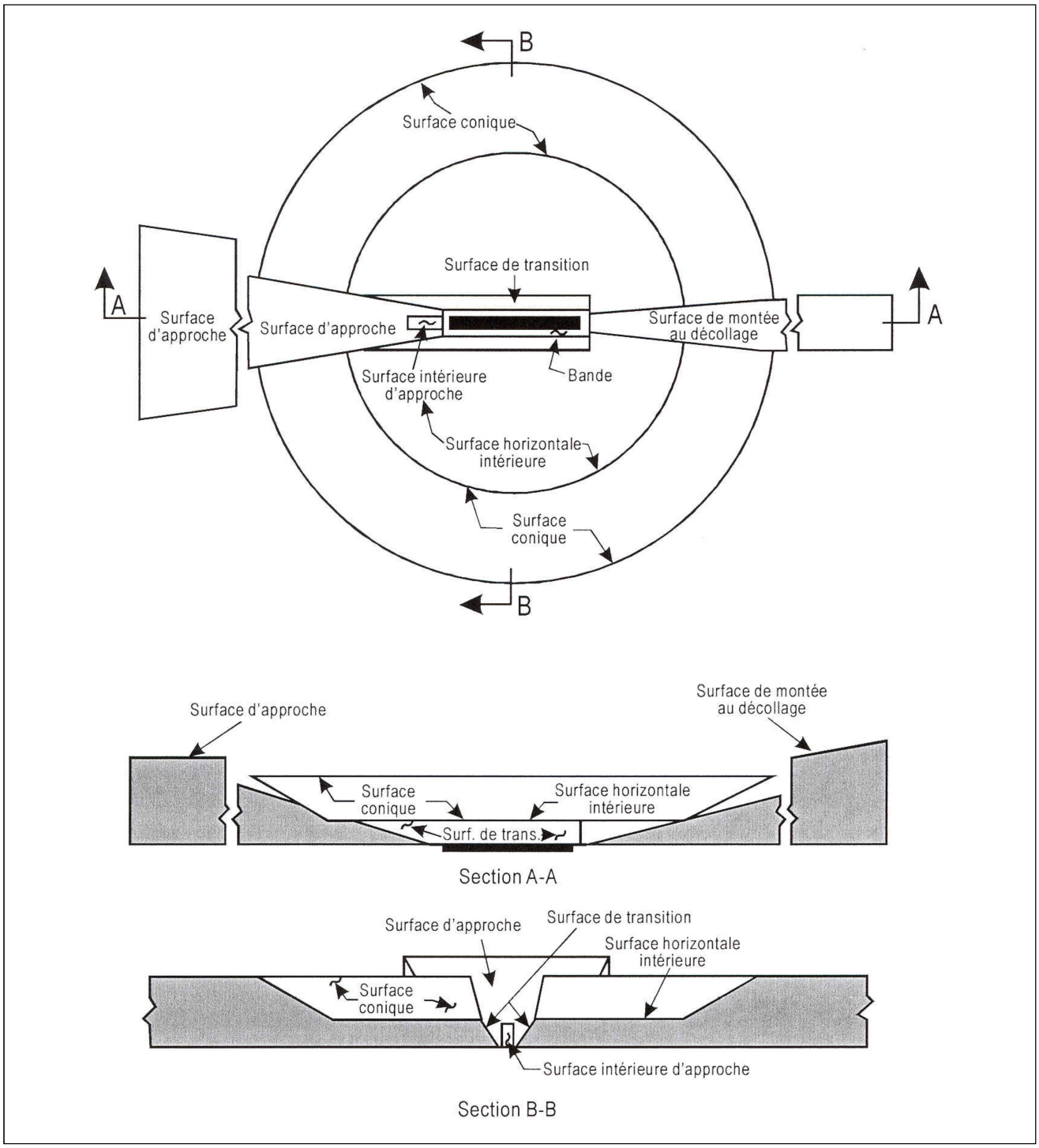


Figure 4-1. Surfaces de limitation d'obstacles

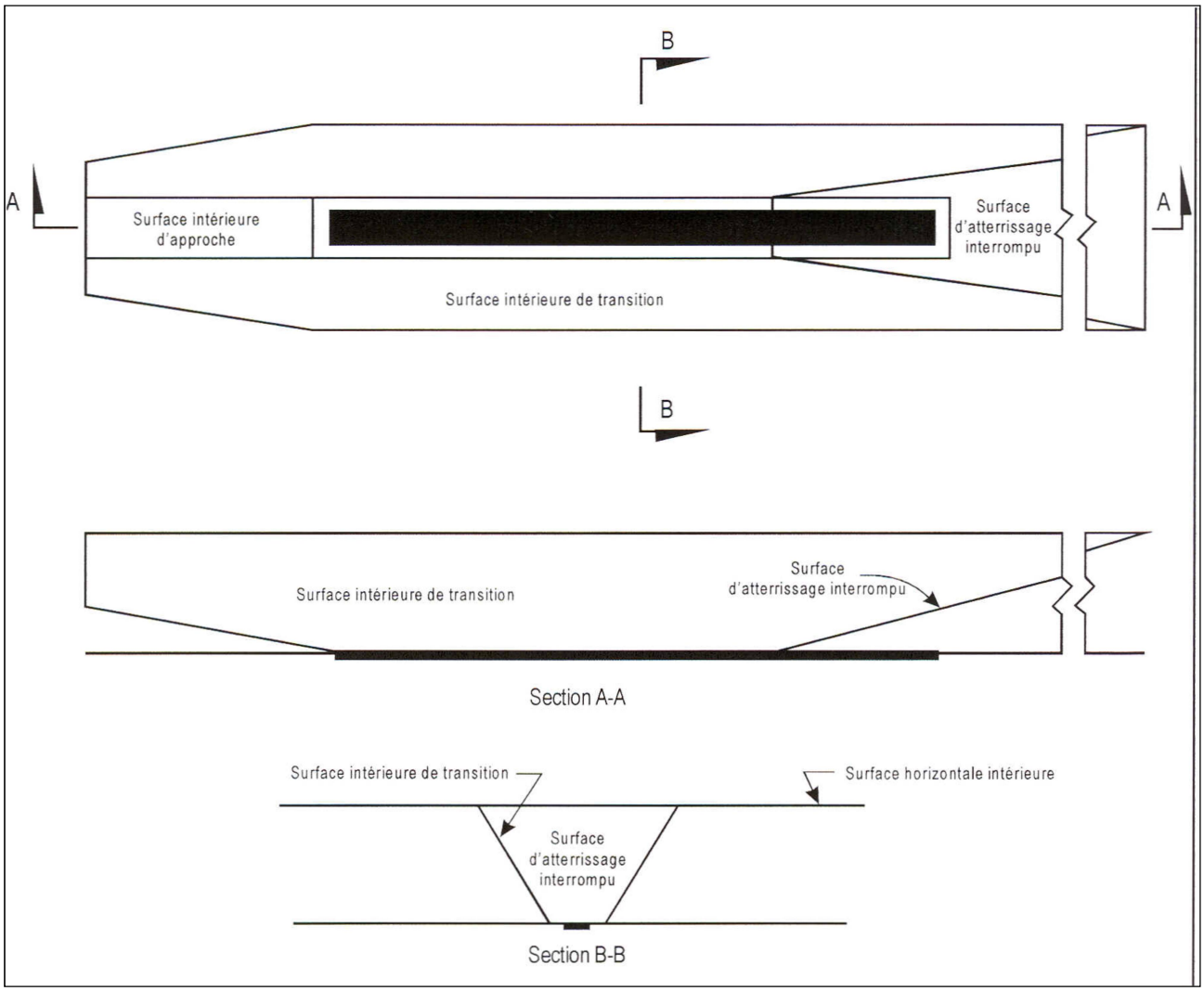


Figure 4-2. Surfaces de limitation d'obstacles : surface intérieure d'approche, surface intérieure de transition et surface d'atterrissage interrompu

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 sera 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 seront modifiées lorsque des approches avec décalage latéral, décalage ou des approches curvilignes sont utilisées. Spécifiquement, la surface sera 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 sera situé à la même altitude que le milieu du seuil.

4.1.10 La pente (ou les pentes) de la surface d'approche sera mesurée (seront 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.

Note. — 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 sera 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 sera 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 sera :

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.

Note. — 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 sera mesurée dans un plan vertical perpendiculaire à l'axe de la piste.

Surface intérieure de transition

Note. — 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 doivent se trouver à proximité de la piste et que rien, en dehors des objets frangibles, ne doit faire saillie au-dessus de cette surface. La surface de transition décrite au § 4.1.13 doit demeurer 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 sera 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 sera :

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.

Note. — 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 sera 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 sera 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 sera 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 sera 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 sera 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 sera 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 sera 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 sera 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 sera une surface complexe contenant les horizontales normales à sa ligne médiane, et la pente de cette ligne médiane sera la même que dans le cas d'une trajectoire d'envol rectiligne.

4.2 Spécifications en matière de limitation d'obstacles

Note. — 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 seront 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 seront pas supérieures à celles qui sont spécifiées au Tableau 4-1 et leurs autres dimensions seront au moins égales à celles indiquées dans ce même tableau.

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

PISTES UTILISEES POUR L'APPROCHE

Surface et dimensions[a] (1)	PISTE									
	Approche à vue Chiffre de code				Approche classique Chiffre de code			Approche de précision Catégorie I Chiffre de code		Approche de précision Catégorie II ou III Chiffre de code
	1 (2)	2 (3)	3 (4)	4 (5)	1,2 (6)	3 (7)	4 (8)	1,2 (9)	3,4 (10)	3,4 (11)
SURFACE CONIQUE										
Pente	5 %	5 %	5 %	5 %	5 %	5 %	5 %	5 %	5 %	5 %
Hauteur	35 m	55 m	75 m	100 m	60 m	75 m	100 m	60 m	100 m	100 m
SURFACE HORIZONTALE INTERIEURE										
Hauteur	45 m	45 m	45 m	45 m	45 m	45 m	45 m	45 m	45 m	45 m
Rayon	2 000 m	2 500 m	4 000 m	4 000 m	3 500 m	4 000 m	4 000 m	3 500 m	4 000 m	4 000 m
SURFACE INTÉRIEURE D'APPROCHE										
Largeur	-	-	-	-	-	-	-	90 m	120 m[e]	120 m[e]
Distance au seuil	-	-	-	-	-	-	-	60 m	60 m	60 m
Longueur	-	-	-	-	-		-	900 m	900 m	900 m
Pente	-	-	-	-	-	-	-	2,5 %	2 %	2 %
SURFACE D'APPROCHE										
Longueur du bord intérieur	60 m	80 m	150 m	150 m	140 m	280 m	280 m	140 m	280 m	280 m
Distance au seuil	30 m	60 m	60 m	60 m	60 m	60 m	60 m	60 m	60 m	60 m
Divergence (de part et d'autre)	10 %	10 %	10 %	10 %	15 %	15 %	15 %	15 %	15 %	15 %
Première section										
Longueur	1 600 m	2 500 m	3 000 m	3 000 m	2 500 m	3 000 m	3 000 m	3 000 m	3 000 m	3 000 m
Pente	5 %	4 %	3,33 %	2,5 %	3,33 %	2 %	2 %	2,5 %	2 %	2 %
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Deuxième section										
Longueur	-	-	-	-	-	3 600 m[b]	3 600 m	12 000 m	3 600 m[b]	3 600 m[b]
Pente	-	-	-	-	-	2,5 %	2,5 %	3 %	2,5 %	2,5 %
Section horizontale										
Longueur	-	-	-	-	-	8 400 m[b]	8 400 m[b]	-	8 400 m[b]	8 400 m[b]
Longueur totale	-	-	-	-	-	15 000 m	15 000 m	15 000 m	15 000 m	15 000 m
SURFACE DE TRANSITION										
Pente	20 %	20 %	14,3 %	14,3 %	20 %	14,3 %	14,3 %	14,3 %	14,3 %	14,3 %
SURFACE INTÉRIEURE DE TRANSITION										
Pente	-	-	-	-	-	-	-	40 %	33,3 %	33,3 %
SURFACE D'ATTERRISSAGE INTERROMPU										
Longueur du bord intérieur	-	-	-	-	-	-	-	90 m	120 m[e]	120 m[e]
Distance au seuil	-	-	-	-	-	-	-	c	1 800 m[d]	1 800 m[d]
Divergence (de part et d'autre)	-	-	-	-	-	-	-	10 %	10 %	10 %
Pente	-	-	-	-	-	-	-	4 %	3,33 %	3,33 %

a. Sauf indication contraire, toutes les dimensions sont mesurées dans le plan horizontal.
b. Longueur variable, voir les § 4.2.9 ou 4.2.17.
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 aérodromes 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 manœuvre de remise des gaz.

Note.---Voir les Circulaires 301 et 345 et le chapitre 4 des PANS-Aérodromes, partie 1 (DOC 9981), pour de plus amples renseignements.

4.2.3 La présence de nouveaux objets ou la surélévation d'objets existants ne sera 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.

Note. — Le Manuel des services d'aéroport *(Doc 9137), 6e 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 ne sera 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.

4.2.5 Les objets existants qui font saillie au-dessus de l'une quelconque des surfaces spécifiées au § 4.2.1, seront supprimés à moins que, de l'avis de l'autorité compétente, l'objet ne se trouve défilé par un objet inamovible existant ou à moins qu'il ne soit établi, à la suite d'une étude aéronautique, que cet objet ne compromettrait pas la sécurité de l'exploitation des avions ou qu'il ne nuirait pas sensiblement à la régularité de cette exploitation.

Note. — Dans certains cas, lorsque la bande présente une pente transversale ou longitudinale, le bord intérieur de la surface d'approche, ou certaines parties de ce bord, peuvent se trouver au-dessous de la bande.

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

Pistes avec approche classique

4.2.7 Les surfaces de limitation d'obstacles ci-dessous seront 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 seront pas supérieures à celles qui sont spécifiées au Tableau 4-1 et leurs autres dimensions seront au moins égales à celles indiquées dans ce même tableau, sauf dans le cas de la section horizontale de la surface d'approche (voir § 4.2.9).

4.2.9 La surface d'approche sera 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 ne sera 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.

Note. — Le Manuel des services d'aéroport *(Doc 9137), 6e 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 ne sera 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 § 4.2.7, seront supprimés à moins que, de l'avis de l'autorité compétente, l'objet ne se trouve défilé par un objet inamovible existant ou à moins qu'il ne soit établi, à la suite d'une étude aéronautique, que cet objet ne compromettrait pas la sécurité de l'exploitation des avions ou qu'il ne nuirait pas sensiblement à la régularité de cette exploitation.

Note. — Dans certains cas, lorsque la bande présente une pente transversale ou longitudinale, le bord intérieur de la surface d'approche, ou certaines parties de ce bord, peuvent se trouver au-dessous de la bande.

Pistes avec approche de précision

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

Note 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), 6e Partie.

4.2.13 Les surfaces de limitation d'obstacles ci-après seront établies pour les pistes avec approche de précision de catégorie I :

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

4.2.14 Réservé.

4.2.15 Les surfaces de limitation d'obstacles ci-dessous seront établies pour les pistes avec approche de précision de catégorie 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 seront pas supérieures à celles qui sont spécifiées au Tableau 4-1 et leurs autres dimensions seront au moins égales à celles indiquées dans ce même tableau, sauf dans le cas de la section horizontale de la surface d'approche (voir § 4.2.17).

4.2.17 La surface d'approche sera 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, doivent être 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 ne sera 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.

Note. — Le Manuel des services d'aéroport (Doc 9137), 6e 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 ne sera 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, seront supprimés à moins que, de l'avis de l'autorité compétente, l'objet ne se trouve défilé par un objet inamovible existant ou à moins qu'il ne soit établi, à la suite d'une étude aéronautique, que cet objet ne compromettrait pas la sécurité de l'exploitation des avions ou qu'il ne nuirait pas sensiblement à la régularité de cette exploitation.

Note. — Dans certains cas, lorsque la bande présente une pente transversale ou longitudinale, le bord intérieur de la surface d'approche, ou certaines parties de ce bord, peuvent se trouver au-dessous de la bande.

Pistes destinées au décollage

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

- surface de montée au décollage.

4.2.23 Les surfaces auront 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.

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

PISTES DESTINÉES AU DÉCOLLAGE

Surfaces et dimensions[a]	Chiffre de code		
	1	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	1 600 m	2 500 m	15 000 m
Pente	5 %	4 %	2 %[d]

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

4.2.24 Les caractéristiques opérationnelles des avions auxquels la piste est destinée seront examinées afin de déterminer s'il est souhaitable de réduire la pente spécifiée au Tableau 4-2, lorsque l'on doit tenir compte de conditions critiques d'exploitation. Si la pente spécifiée est réduite, la longueur des surfaces de montée au décollage sera modifiée afin d'assurer la protection nécessaire jusqu'à une hauteur de 300 m.

Note. — Lorsque les conditions locales diffèrent largement des conditions de l'atmosphère type au niveau de la mer, il peut être souhaitable de réduire la pente spécifiée au Tableau 4-2. 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.

4.2.25 La présence de nouveaux objets ou la surélévation d'objets existants ne sera 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.

Note. — Le Manuel des services d'aéroport *(Doc 9137), 6e Partie, 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 sera limité 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, seront supprimés à moins que, de l'avis de l'autorité compétente, l'objet considéré ne se trouve défilé par un objet inamovible existant ou à moins qu'il ne soit établi, à la suite d'une étude aéronautique, que cet objet ne compromettrait pas la sécurité de l'exploitation des avions ou qu'il ne nuirait pas sensiblement à la régularité de cette exploitation.

Note. — Dans certains cas, lorsque la bande ou le prolongement dégagé présente une pente transversale, certaines parties du bord intérieur de la surface de montée au décollage peuvent se trouver au-dessous de la bande ou du prolongement dégagé.

4.3 Objets situés en dehors des surfaces de limitation d'obstacles

4.3.1 L'Autorité d'aviation civile sera 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 seront considérés comme des obstacles, à moins qu'une étude aéronautique spéciale ne démontre qu'ils ne constituent pas un danger pour les avions.

4.3.3 Pour toute érection d'une construction ou d'un obstacle dans un rayon de 15Km autour des aérodromes, l'Autorité de l'Aviation Civile doit être consultée pour permettre une étude aéronautique des incidences de cette construction ou obstacle sur l'exploitation des avions.

L'avis technique de l'Autorité de l'Aviation Civile sera également requis pour toute érection d'obstacle dont la hauteur est supérieure ou égale à 150m sur l'ensemble du territoire national.
Note. — 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 seront 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, sera considéré comme obstacle et sera supprimé.

Note. — Dans certains cas, il se peut que des objets qui ne font saillie au-dessus d'aucune des surfaces énumérées au § 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 aérodrome.

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 Un aérodrome sera équipé d'un indicateur de direction du vent au moins.

Emplacement

5.1.1.2 L'indicateur de direction du vent sera 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 présentera sous forme d'un tronc de cône en tissu et sa longueur sera au moins égale à 3,6 m et son diamètre, à l'extrémité la plus large, au moins égale à 0,9 m. Il sera 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. Il sera visible et doit permettre de saisir les indications données d'une hauteur minimale de 300 m.

L'indicateur de direction du vent sera composé de cinq bandes de couleurs alternées (rouge et blanche, l'orangé et le blanc, ou le noir et le blanc) dont la première et la dernière seront de la couleur la plus sombre.

5.1.1.4 L'emplacement d'un indicateur de direction du vent sera signalé par une bande circulaire au moins égale à 15 m de diamètre et au moins égale à 1,2 m de largeur. La bande sera centrée sur l'axe du support de l'indicateur et sa couleur sera blanche.

5.1.1.5 Au moins un indicateur de direction du vent sera éclairé sur un aérodrome 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 sera placé bien en évidence sur l'aérodrome.

Caractéristiques

5.1.2.2 L'indicateur de direction d'atterrissage se présentera sous la forme d'un T.

5.1.2.3 La forme et les dimensions minimales du T d'atterrissage seront conformes aux indications de la Figure 5-1. Le T d'atterrissage sera soit blanc, soit orangé, le choix dépendant de la couleur qui donne le meilleur contraste avec le fond sur lequel l'indicateur sera utilisé. Lorsqu'il doit être utilisé de nuit, le T d'atterrissage sera éclairé ou son contour sera délimité par des feux blancs.

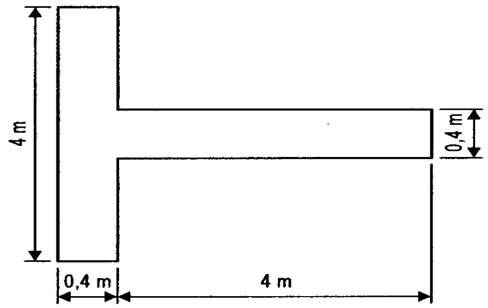


Figure 5-1. Indicateur de direction d'atterrissage

5.1.3 **Projecteur de signalisation**

Emploi

5.1.3.1 Sur un aérodrome contrôlé, la tour de contrôle d'aérodrome sera équipée d'un projecteur de signalisation.

Caractéristiques

5.1.3.2 Un projecteur de signalisation émettra des signaux rouges, verts et blancs et pourra :

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 de l'annexe 14 volume I, § 2.1.2, sera respectée.

5.1.3.3 L'ouverture du faisceau sera 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 ne sera inférieure à 6 000 cd.

5.1.4 **Aire à signaux et signaux visuels au sol**

Note. — L'insertion, dans la présente section, de spécifications détaillées sur une aire à signaux ne signifie pas qu'une telle aire doit obligatoirement être aménagée. Le Supplément A de l'annexe 14 volume I, section 16, fournit des indications sur la nécessité de prévoir des signaux visuels au sol. L'Annexe 2, Appendice 1, spécifie la forme, la couleur et l'emploi des signaux visuels au sol. Le Manuel de conception des aérodromes *(Doc 9157), 4e 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 sera 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 sera une surface carrée, plane et horizontale d'au moins 9 m de côté.

5.1.4.3 La couleur de l'aire à signaux sera choisie de manière à faire contraste avec les couleurs des signaux utilisés et que cette aire soit entourée d'une bande blanche d'au moins 0,3 m de largeur.

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, seront conservées et les marques de l'autre ou des autres pistes seront 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 seront 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 seront conservées et les marques de la voie de circulation seront interrompues ; toutefois les marques latérales de piste peuvent être interrompues.

Note. — Voir le § 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 seront de couleur blanche.

Note 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.

Note 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.

Note 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 seront de couleur jaune.

5.2.1.6 Les lignes de sécurité d'aire de trafic seront de couleur blanche. Le blanc utilisé doit bien contraster 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 seront faites de matériaux réfléchissants conçus pour améliorer la visibilité des marques.

Note. — Des éléments indicatifs sur les matériaux réfléchissants figurent dans le Manuel de conception des aérodromes *(Doc 9157), 4e Partie.*

Voies de circulation sans revêtement

5.2.1.8 Les voies de circulation sans revêtement seront 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 porteront des marques d'identification.

5.2.2.2 Réservé

Emplacement

5.2.2.3 Les marques d'identification de piste seront placées au seuil de piste conformément aux indications de la Figure 5-2.

Note. — 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 seront composées d'un nombre de deux chiffres et, sur les pistes parallèles, ce nombre sera 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 sera 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 sera identifié 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 seront 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 sera précédé d'un zéro.

5.2.2.5 Dans le cas de pistes parallèles, chaque numéro d'identification de piste sera accompagné d'une lettre qui sera 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 auront la forme et les proportions indiquées sur la Figure 5-3. Les dimensions ne seront pas inférieures à celles qui sont portées sur cette figure, mais lorsque les numéros sont incorporés aux marques de seuil, des dimensions plus grandes seront utilisées afin de remplir de façon satisfaisante le vide entre les bandes des marques de seuil.

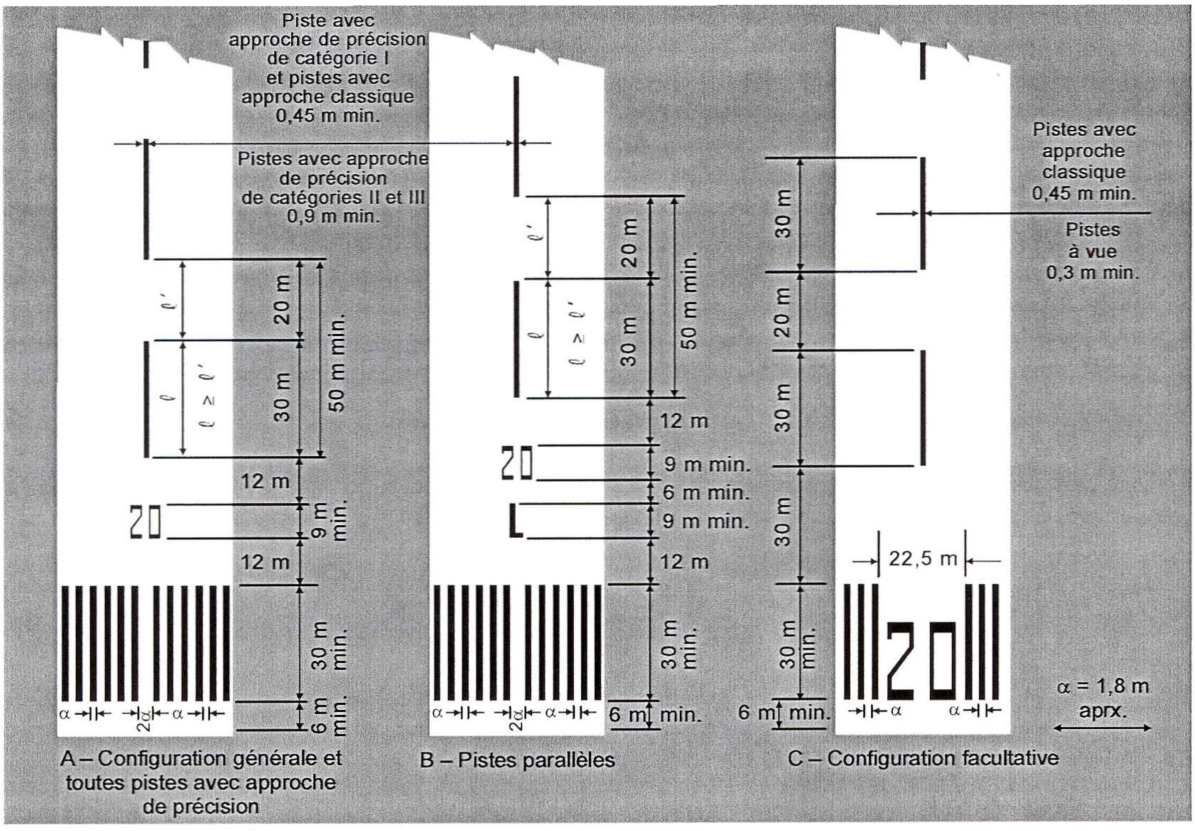


Figure 5-2. Marques d'identification de piste, d'axe de piste et de seuil de piste

5.2.3 **Marques d'axe de piste**

Emploi

5.2.3.1 Les pistes avec revêtement seront dotées de marques d'axe de piste.

Emplacement

5.2.3.2 Des marques d'axe de piste seront 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 seront interrompues conformément aux dispositions du § 5.2.1.1.

Caractéristiques

5.2.3.3 Les marques d'axe de piste seront constituées par une ligne de traits uniformément espacés. La longueur d'un trait et de l'intervalle qui le sépare du trait suivant ne sera pas inférieure à 50 m ni supérieure à 75 m. La longueur de chaque trait sera 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 ne sera 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.

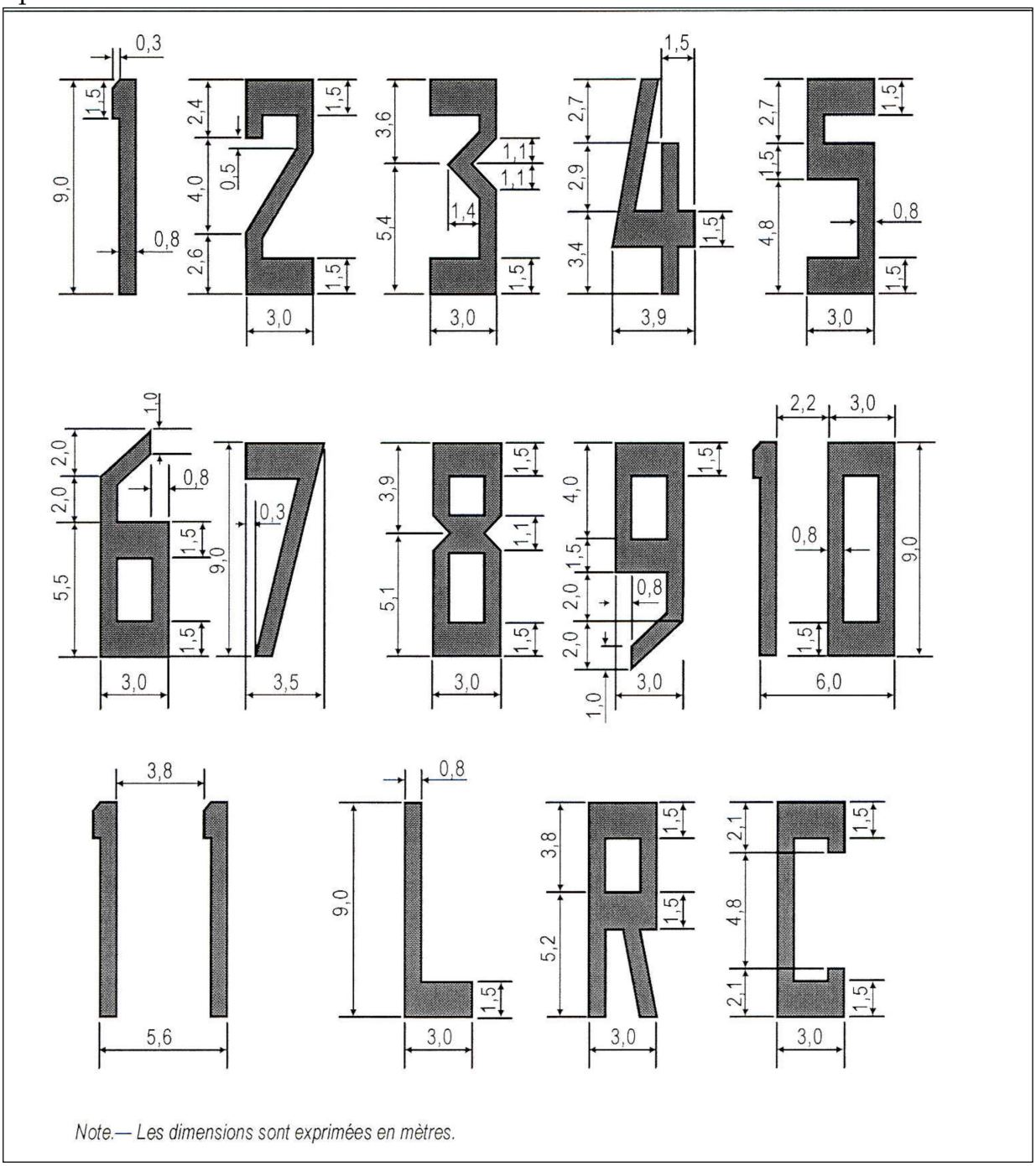


Figure 5-3. Forme et proportions des lettres et chiffres des marques d'identification de piste

5.2.4 **Marques de seuil**

Emploi

5.2.4.1 Des marques de seuil seront disposées sur les pistes aux instruments revêtues, ainsi que sur les pistes à vue revêtues dont le chiffre de code est 3 ou 4 et qui sont destinées au transport aérien commercial.

5.2.4.2 Des marques de seuil seront disposées sur les pistes à vue avec revêtement dont le chiffre de code est 3 ou 4 et qui ne sont pas destinées au transport aérien commercial international.

5.2.4.3 Des marques de seuil sur les pistes sans revêtement seront disposées autant que possible.

Note. — Le Manuel de conception des aérodromes *(Doc 9157), 4e Partie, indique une forme de marque qui a été jugée satisfaisante pour le marquage des pentes négatives avant le seuil.*

Emplacement

5.2.4.4 Les bandes qui marquent le seuil commenceront à 6 m du seuil.

Caractéristiques

5.2.4.5 Les marques de seuil de piste seront 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 :

Largeur de piste	*Nombre de bandes*
18 m	4
23 m	6
30 m	8
45 m	12
60 m	16

Toutefois, 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).

5.2.4.6 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 seront 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 seront disposées sur toute la largeur de la piste. Les bandes auront au moins 30 m de longueur et environ 1,8 m de largeur, leur écartement étant d'environ 1,8 m ; 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 sera de 22,5 m.

Bande transversale

5.2.4.7 Lorsque le seuil est décalé, ou lorsque l'entrée de piste n'est pas perpendiculaire à l'axe, une bande transversale sera ajoutée aux marques de seuil, comme il est indiqué sur la Figure 5-4 (B).

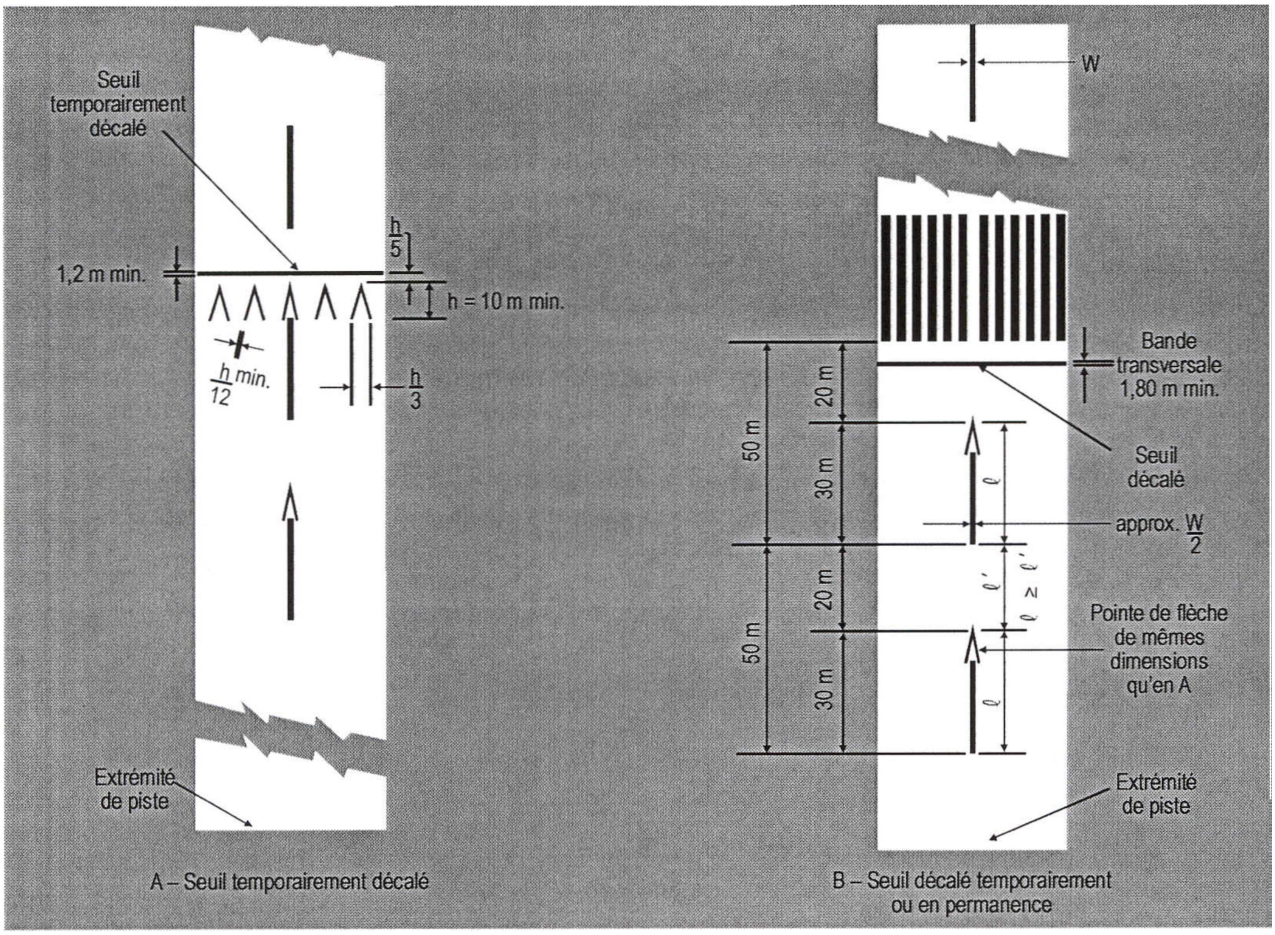


Figure 5-4. Marques de seuil décalé

5.2.4.8 La largeur d'une bande transversale ne sera pas inférieure à 1,8 m.

Flèches

5.2.4.9 Lorsqu'un seuil de piste est décalé à titre permanent, des flèches semblables à celles représentées sur la Figure 5-4 (B) seront disposées sur la partie de la piste située en avant du seuil décalé.

5.2.4.10 Lorsqu'un seuil de piste est temporairement décalé, il portera les marques indiquées à la Figure 5-4 (A) ou (B) et toutes les marques situées en avant du seuil décalé seront masquées à l'exception des marques d'axe de piste qui seront transformées en flèches

Note 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.

Note 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 § 7.1.4.

5.2.5 **Marque de point cible**

Emploi

5.2.5.1 Les dispositions des § 5.2.5 et 5.2.6 n'imposent pas de remplacer les marques existantes avant le 1er janvier 2005.

5.2.5.2 Une marque de point cible sera disposée à chaque extrémité d'approche d'une piste aux instruments en dur dont le chiffre de code est 2, 3 ou 4.

5.2.5.3 Une marque de point cible sera 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

5.2.5.4 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.

5.2.5.5 La marque de point cible sera constituée par deux bandes bien visibles. Les dimensions des bandes et l'écartement entre leurs bords intérieurs seront 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 sera 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

	Distance utilisable à l'atterrissage			
Emplacement et dimensions	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 seront 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 seront 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 doivent être disposées sur une piste pour les approches dans les deux sens, en fonction de la distance entre les seuils, comme suit :

Distance utilisable à l'atterrissage ou distance entre les seuils	*Paires de marques*
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 seront 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 auront 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 aura au moins 22,5 m de longueur et 1,8 m de largeur, et les bandes adjacentes seront espacées de 1,5 m. L'écartement entre les bords intérieurs des rectangles sera 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 seront 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 seront 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 sera 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 seront 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 disposera 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 seront 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 devraient être 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 seront continuées entre la piste et l'aire de demi-tour.

Caractéristiques

5.2.7.5 Les marques latérales de piste auront 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.

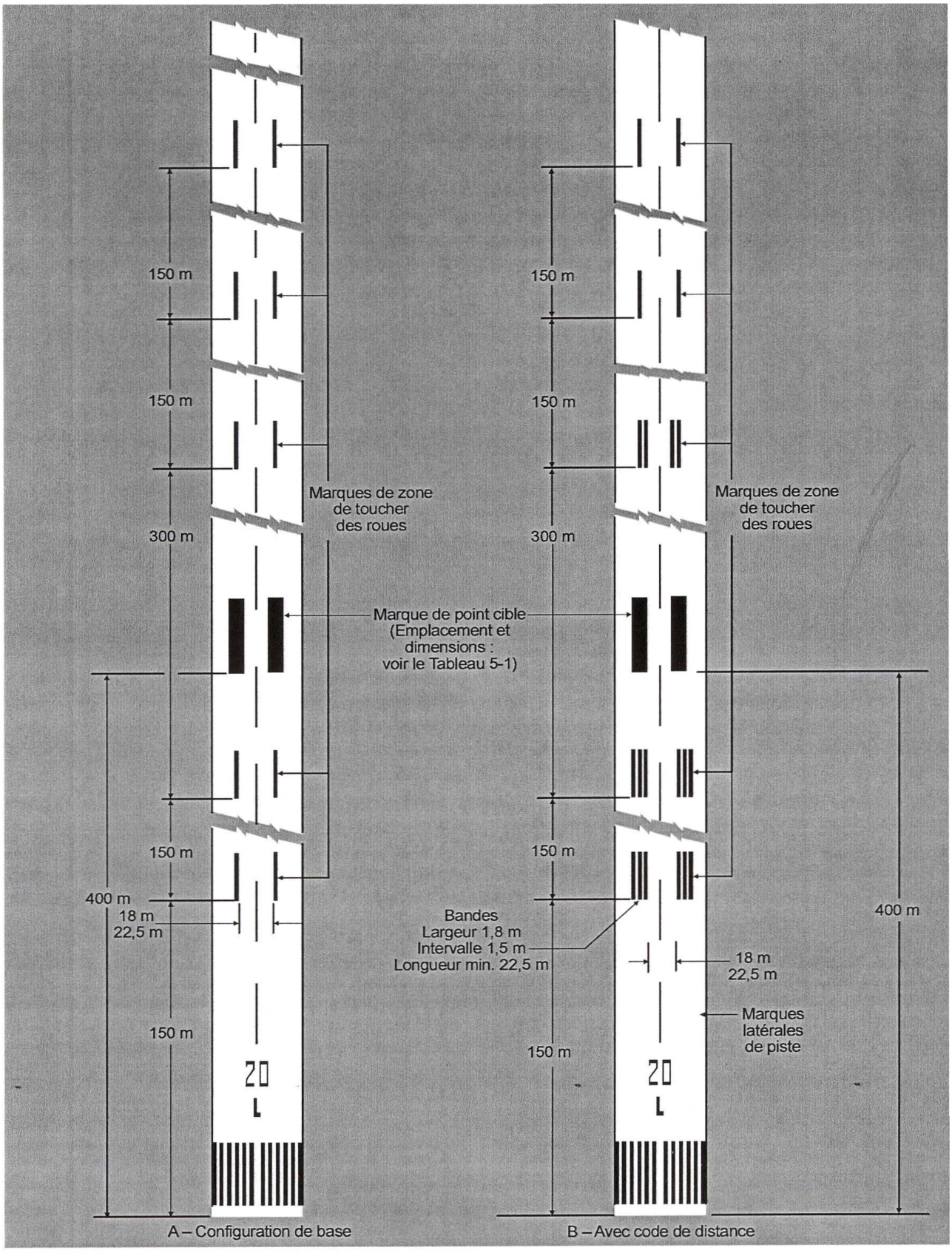


Figure 5-5. Marques de point cible et de zone de toucher des roues (la figure montre le cas d'une piste dont la longueur est égale ou supérieure à 2 400 m)

5.2.8 **Marques axiales de voie de circulation**

Emploi

5.2.8.1 Des marques axiales seront disposées sur les voies de circulation et aires de trafic avec revêtement lorsque le chiffre de code est 2, 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 seront 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 ; ou

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 seront mises en place lorsqu'il est nécessaire d'indiquer la proximité d'un point d'attente avant piste.

Note. — 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 seront 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 seront 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.

Note. — Voir le § 3.9.6 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 seront raccordées aux marques d'axe de piste comme il est indiqué sur les Figures 5-6 et 5-26. Les marques axiales de voie de circulation seront 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 § 5.2.8.3, ces marques seront 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 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 sera 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 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 sera 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 Figure 5-7 (c)].

d) Si deux axes de voie de circulation convergente à une marque de point d'attente avant piste ou à un point situé avant, la longueur des traits intérieurs ne sera pas inférieurs à 3 m [voir 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 Figure 5-7 (e)].

Caractéristiques

5.2.8.10 Les marques axiales de voie de circulation auront au moins 15 cm de largeur et seront ininterrompues, sauf lorsqu'elles coupent des marques de point d'attente avant piste ou des marques de point d'attente intermédiaire, comme le montre la Figure 5-6.

5.2.8.11 Les marques axiales améliorées de voie de circulation seront conformes à celles montrées à la Figure 5-7.

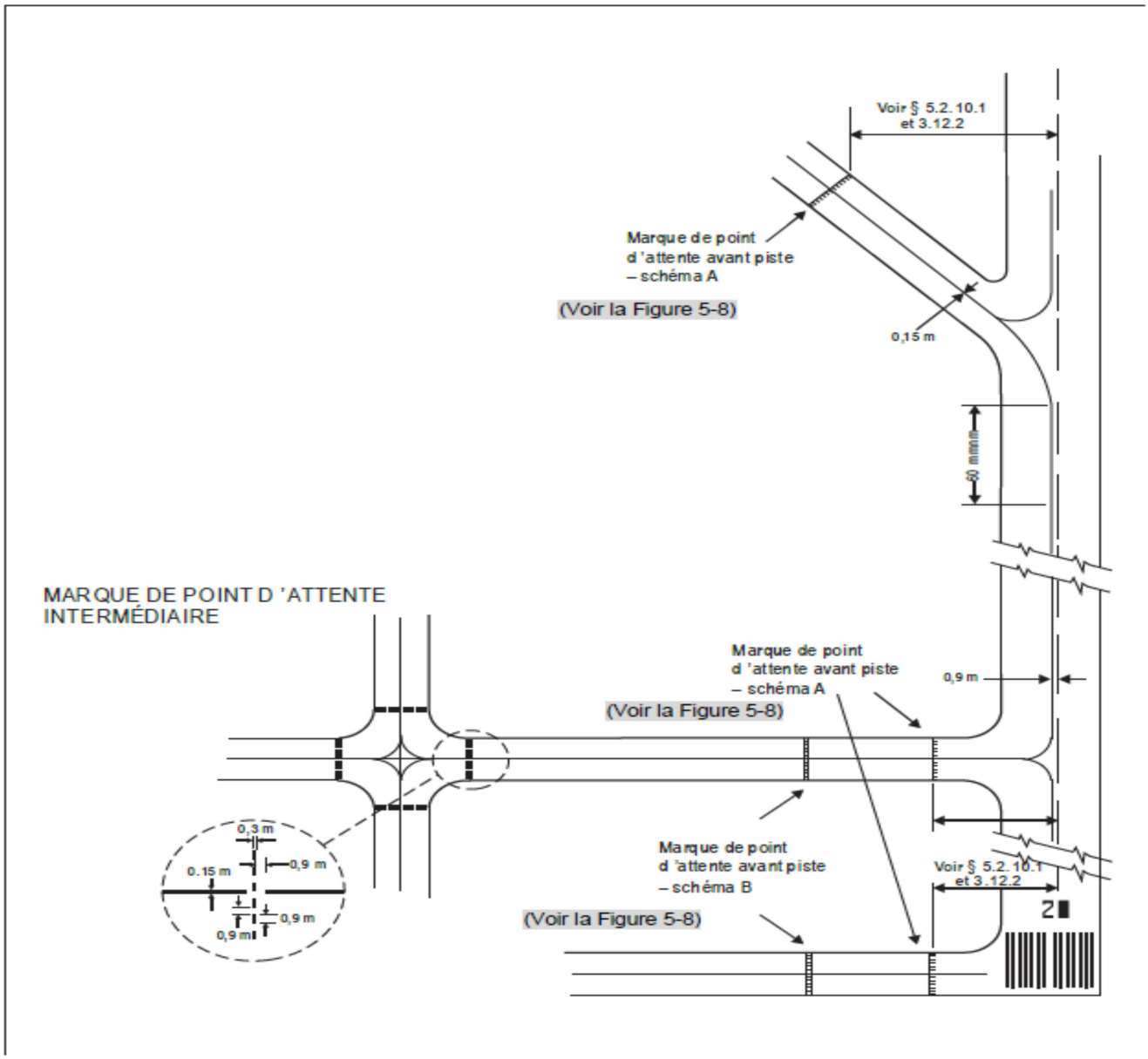


Figure 5-6. Marques de voie de circulation
(Représentées en association avec les marques fondamentales de piste)

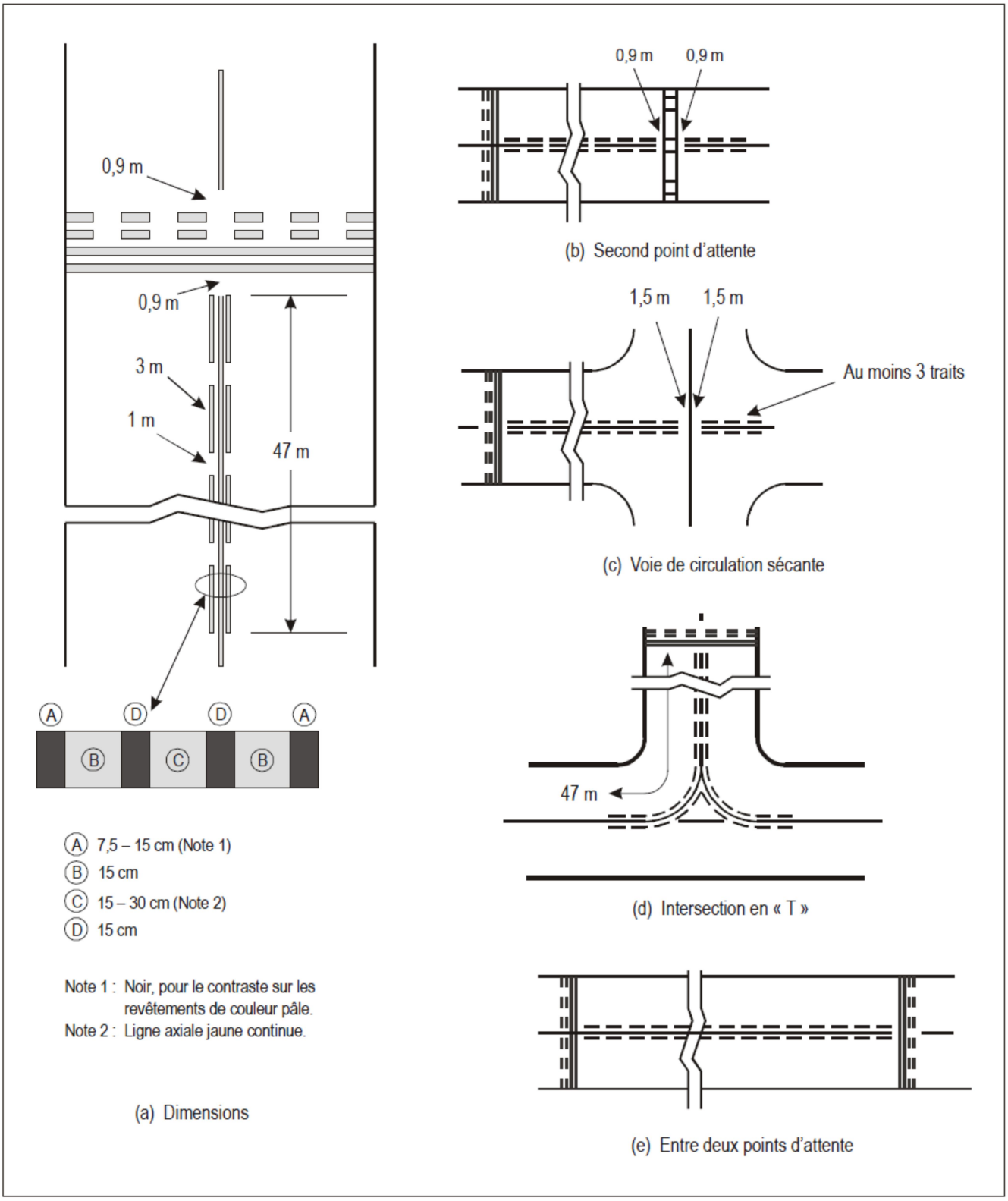


Figure 5-7. Marques axiales améliorées de voie de circulation

5.2.9 **Marque d'aire de demi-tour sur piste**

Emploi

5.2.9.1 Lorsqu'une aire de demi-tour sur piste est prévue, une marque d'aire de demi-tour sur piste sera disposée de manière à assurer un guidage continu afin de permettre aux avions d'effectuer un virage de 180° et de s'aligner sur l'axe de piste.

Emplacement

5.2.9.2 La marque d'aire de demi-tour sur piste sera incurvée depuis l'axe de piste vers l'aire de demi-tour et le rayon de la courbe sera compatible avec la capacité de manœuvre et les vitesses

de circulation normales des avions auxquels l'aire de demi-tour est destinée. L'angle d'intersection de la marque d'aire de demi-tour avec l'axe de la piste ne devrait pas être supérieur à 30°.

5.2.9.3 La marque d'aire de demi-tour sur piste sera prolongée en parallèle avec la marque axiale de piste sur une distance d'au moins 60 m au-delà du point de tangence, lorsque le numéro de code de la piste est 3 ou 4, et sur une distance d'au moins 30 m, lorsque le numéro de code de la piste est 1 ou 2.

5.2.9.4 La marque d'aire de demi-tour sur piste guidera l'avion de manière à lui permettre de rouler en ligne droite avant le point où un virage à 180° est effectué. Le segment rectiligne de la marque d'aire de demi-tour devrait être parallèle au bord extérieur de l'aire de demi-tour.

5.2.9.5 La courbe permettant aux avions de négocier un virage à 180° sera conçu de manière à ce que l'angle de braquage de la roue avant n'excède pas 45°.

5.2.9.6 La marque d'aire de demi-tour sur piste sera conçue de manière que, lorsque le poste de pilotage de l'avion demeure sur la marque d'aire de demi-tour, la marge entre une roue quelconque de l'atterrisseur de l'avion et le bord de l'aire de demi-tour ne soit pas inférieur aux valeurs spécifiées au § 3.3.6.

Note. — 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 § 3.3.7.

Caractéristiques

5.2.9.7 La marque axiale d'aire de demi-tour sur piste aura au moins 15 cm de largeur et sera continue dans la longueur.

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 seront disposées pour indiquer l'emplacement d'un point d'attente avant piste.

Note. — Voir le § 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 § 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 seront 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 seront 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 marques de point d'attente avant piste seront conformes aux indications de la Figure 5-8, schéma A2 ou B2, selon ce qui est approprié.

Note.— 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 s'étendent sur une longueur dépassant 60 m, l'inscription « CAT II » sera 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.

5.2.10.9 Les marques de point d'attente avant piste disposées à une intersection de pistes seront 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.

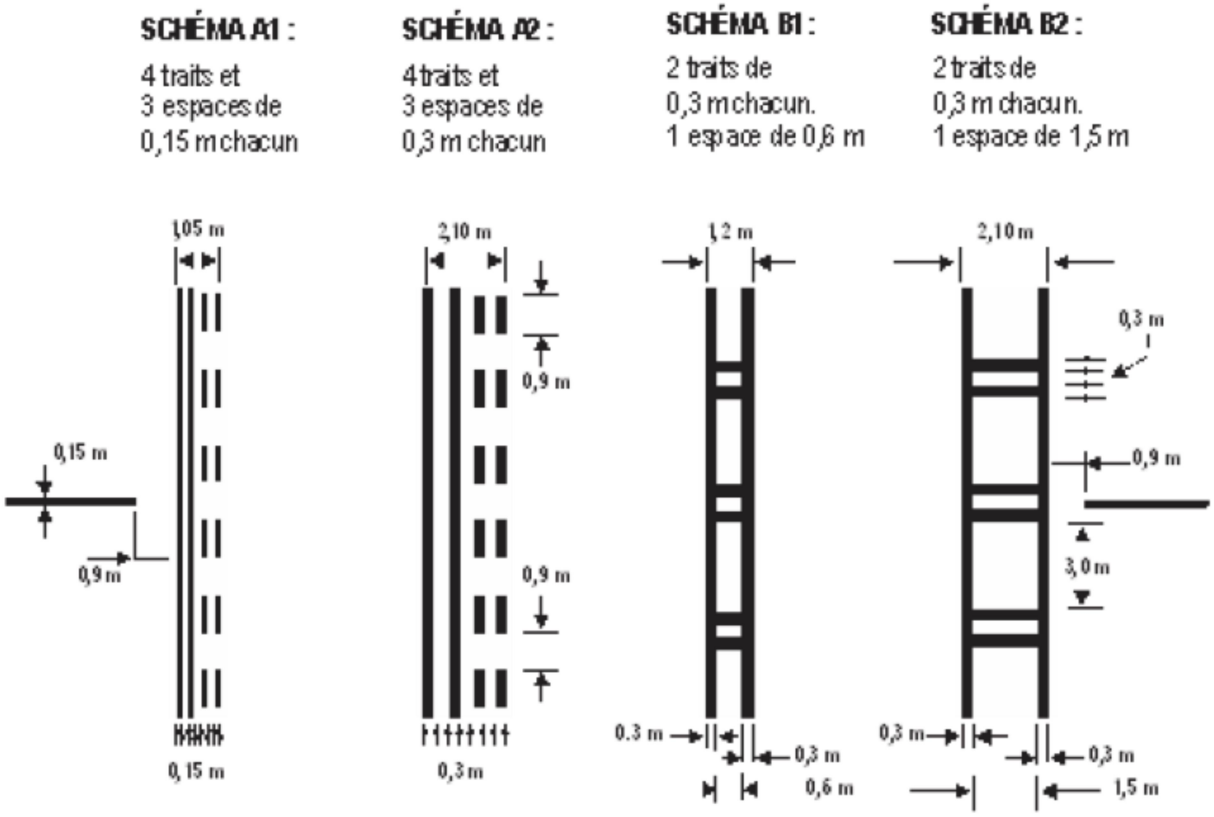


Figure 5-8. Marques de point d'attente avant piste

Note.— 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 Une marque de point d'attente intermédiaire sera disposée 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 sera 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 consistera en une ligne simple discontinue, comme l'illustre la Figure 5-6.

5.2.12 **Marque de point de vérification VOR d'aérodrome**

Emploi

5.2.12.1 Lorsqu'il existe un point de vérification VOR sur un aérodrome, il sera indiqué par une marque et un panneau indicateur de point de vérification VOR d'aérodrome.

Note. — Voir le § 5.4.4 en ce qui concerne le panneau indicateur de point de vérification VOR d'aérodrome.

5.2.12.2 *Choix de l'emplacement*

Note. — Le Supplément E à l'Annexe 10, Volume I, contient des éléments indicatifs sur le choix de l'emplacement des points de vérification VOR d'aérodrome.

Emplacement

5.2.12.3 La marque de point de vérification VOR d'aérodrome sera centrée sur le point où un aéronef doit se trouver pour recevoir le signal VOR correct.

Caractéristiques

5.2.12.4 Une marque de point de vérification VOR d'aérodrome sera constituée par un cercle de 6 m de diamètre, dont l'épaisseur de trait sera de 15 cm [voir Figure 5-9 (A)].

5.2.12.5 Lorsqu'un aéronef doit être orienté dans une direction déterminée, une ligne sera tracée au travers du cercle, orientée selon l'azimut voulu. Cette ligne dépassera de 6 m l'extérieur du cercle dans la direction voulue et se terminera par une flèche. L'épaisseur de cette ligne sera de 15 cm

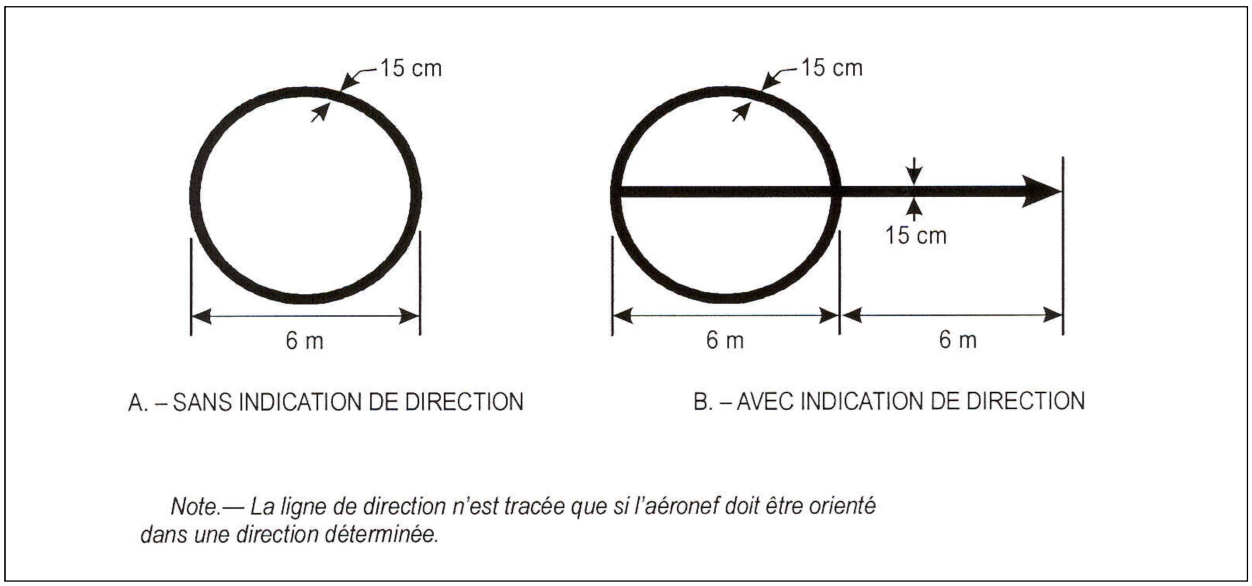


Figure 5-9. Marques de point de vérification VOR d'aérodrome

5.2.12.6 Une marque de point de vérification VOR sera peinte de préférence en blanc, mais sa couleur diffère de celle utilisée pour les marques des voies de circulation.

Note. — Pour plus de contraste, les marques peuvent être bordées de noir.

5.2.13 **Marque de poste de stationnement d'aéronef**

Note. — Des éléments indicatifs sur la disposition des marques de poste de stationnement d'aéronef figurent dans le Manuel de conception des aérodromes (Doc 9157), 4e Partie.

Emploi

5.2.13.1 Des marques de poste de stationnement d'aéronef seront 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 seront situées de manière à assurer les dégagements spécifiés au § 3.13.6 et au § 3.15.9, respectivement, 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) sera incorporée à la ligne d'entrée, à une faible distance après le début de celle-ci. La hauteur de la marque d'identification devra être 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, doivent être 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 sera ajoutée à l'identification du poste de stationnement.

Note. — Exemple : 2A-B747, 2B-F28.

5.2.13.6 Les lignes d'entrée, les lignes de virage et les lignes de sortie seront en principe continues et leur largeur sera au moins égale à 15 cm. Lorsque plusieurs séries de marques sont superposées sur un poste de stationnement, ces lignes devront être 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, devra convenir 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 doivent circuler dans un seul sens, des pointes de flèche montrant la direction à suivre seront incorporées aux lignes d'entrée et de sortie.

5.2.13.9 Une barre de virage sera placée perpendiculairement à la ligne d'entrée, au droit du pilote occupant le siège de gauche, au point où doit être amorcé un virage. Cette barre aura une longueur au moins égale à 6 m et une largeur au moins égale à 15 cm, et comportera une pointe de flèche indiquant le sens du virage.

Note. — Les distances qui doivent être 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 seront codées.

5.2.13.11 Une barre d'alignement sera 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 aura une largeur d'au moins 15 cm.

5.2.13.12 Une ligne d'arrêt sera placée perpendiculairement à la barre d'alignement, au droit du pilote occupant le siège de gauche, au point d'arrêt prévu. Cette barre aura une longueur au moins égale à 6 m et une largeur au moins égale à 15 cm.

Note. — Les distances qui doivent être 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**

Note. — Des éléments indicatifs sur les lignes de sécurité d'aire de trafic figurent dans le Manuel de conception des aérodromes (Doc 9157), 4e Partie.

Emploi

5.2.14.1 Sur une aire de trafic avec revêtement, on disposera 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 seront 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 sera 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 seront 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 seront 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 seront conformes à la réglementation routière locale.

5.2.16 **Marque d'obligation**

Note. — Des éléments indicatifs sur la marque d'obligation figurent dans le Manuel de conception des aérodromes (Doc 9157), 4e Partie.

Emploi

5.2.16.1 Lorsqu'il est impossible d'installer un panneau d'obligation conformément aux dispositions du § 5.4.2.1, une marque d'obligation sera disposée sur la surface de la chaussée.

5.2.16.2 Un panneau d'obligation sera 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 dont la lettre de code est A, B, C ou D sera 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 ne sera pas inférieure à 1 m.

5.2.16.4 La marque d'obligation sur les voies de circulation dont la lettre de code est E ou F sera 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 ne sera pas inférieure à 1 m.

5.2.16.5 Une marque d'obligation ne sera pas implantée sur une piste, sauf si c'est nécessaire pour l'exploitation.

Caractéristiques

5.2.16.6 Une marque d'obligation sera constituée d'une inscription blanche sur un fond rouge. Sauf dans le cas d'une marque d'entrée interdite, l'inscription fournira des renseignements identiques à ceux du panneau d'obligation correspondant.

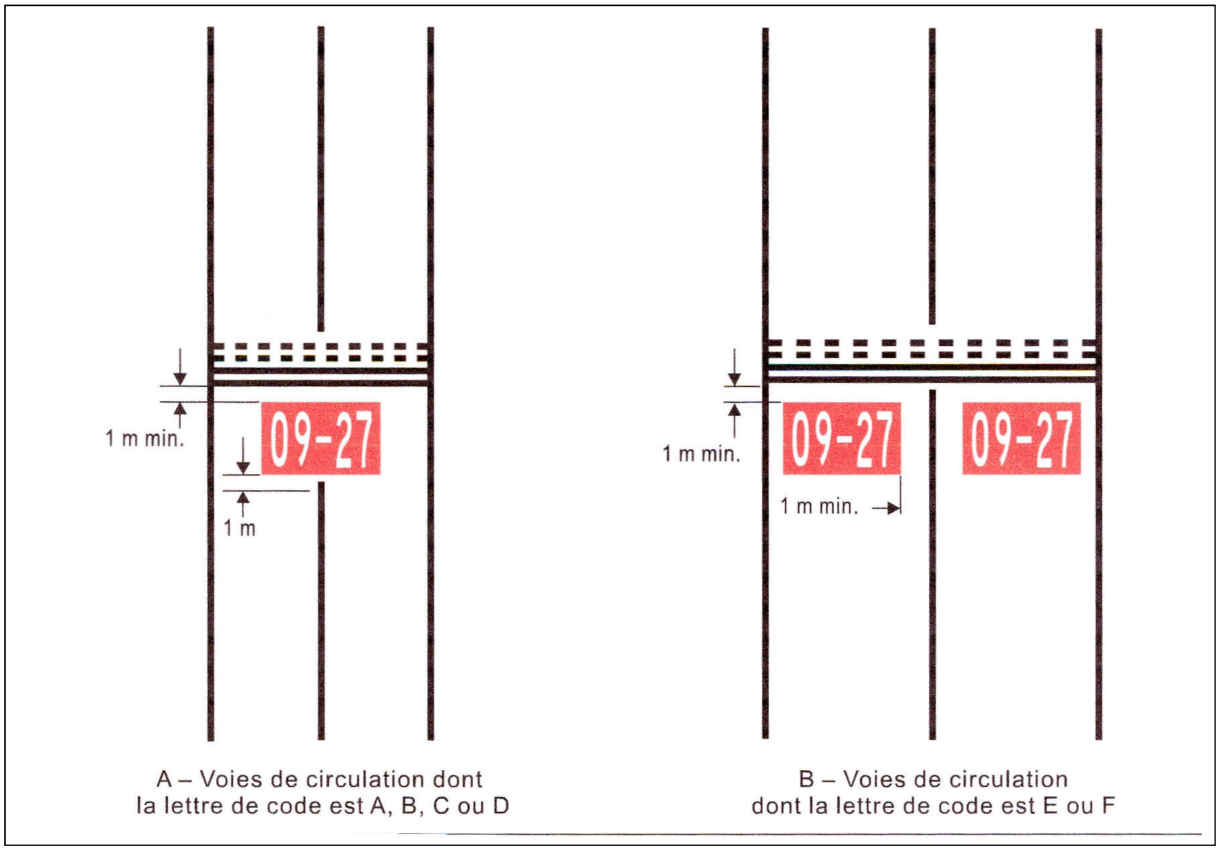


Figure 5-10. Marque d'obligation

5.2.16.7 Une marque d'entrée interdite sera 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 sera de 4 m là où la lettre de code est C, D, E ou F, et de 2 m, là où la lettre de code est A ou B. Les inscriptions auront la forme et les proportions indiquées dans l'Appendice 3 de l'annexe 14 volume I.

5.2.16.10 Le fond sera 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**

Note. — Des éléments indicatifs sur les marques d'indication figurent dans le Manuel de conception des aérodromes (Doc 9157), 4e Partie.

Emploi

5.2.17.1 Lorsqu'un panneau d'indication devrait normalement être installé mais qu'il n'est pas pratique de l'installer, comme l'a déterminé l'autorité compétente, une marque d'indication sera apposée sur la surface de la chaussée.

5.2.17.2 Lorsque cela est nécessaire pour l'exploitation, un panneau d'indication sera complété par une marque d'indication.

5.2.17.3 Des marques d'indication (emplacement/direction) seront 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) seront 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 seront disposées en travers de la surface de la voie de circulation ou de l'aire de trafic lorsque cela est nécessaire, et seront placées de façon à être lisibles du poste de pilotage d'un avion en approche.

Caractéristiques

5.2.17.6 Les marques d'indication seront 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 ;

b) une bordure jaune lorsqu'elle est inscrite en jaune.

5.2.17.8 La hauteur des caractères sera de 4 m. Les inscriptions auront la forme et les proportions indiquées dans l'Appendice 3 de l'annexe 14 volume I.

5.3 Feux

5.3.1 **Généralités**

Feux qui peuvent être dangereux pour la sécurité des aéronefs

5.3.1.1 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 seront éteints, masqué ou modifié de façon à supprimer la cause de ce danger.

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 seront 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).

Note 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.

Note 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.

Note 3. — Les zones de vol protégées sont destinées à atténuer le risque lié à l'emploi d'émetteurs laser dans le voisinage d'aérodromes.

Note 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).*

Note 5. — Voir aussi l'Annexe 11 — 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, seront éteints, masqués ou modifiés de façon à supprimer ces risques. Feront 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 devrait être d'au moins 3 000 m.
c) Piste aux instruments — chiffre de code 1 et piste à vue : dans les aires d'approche.

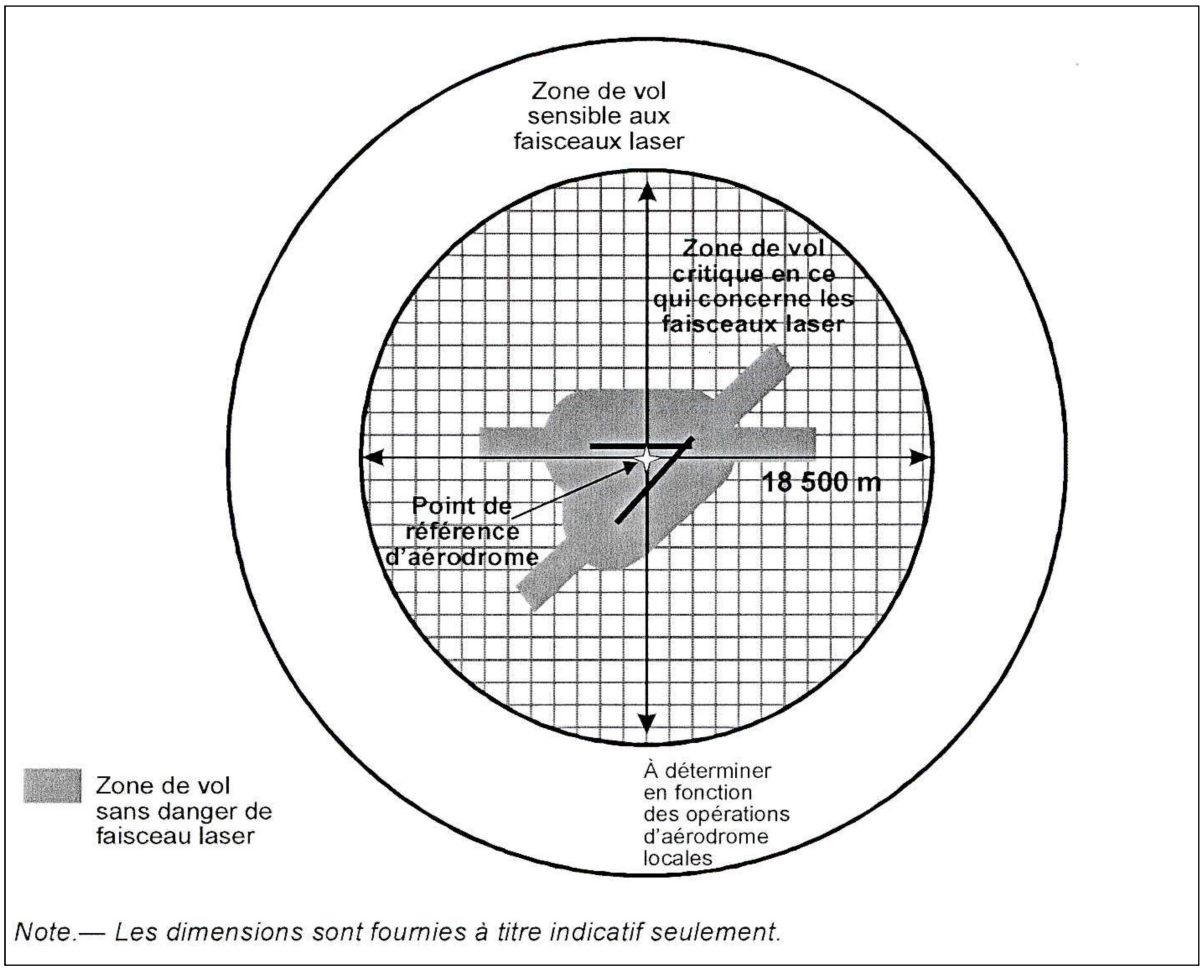


Figure 5-11. Zones de vol protégées

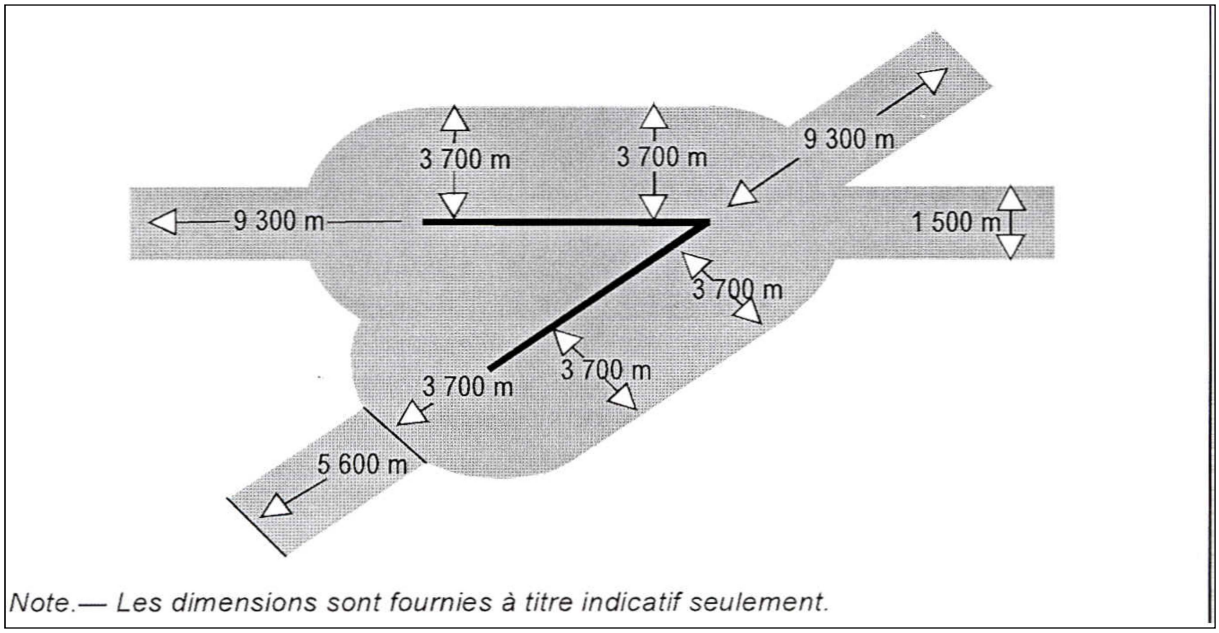


Figure 5-12. Zone de vol sans danger de faisceau laser pour pistes multiples

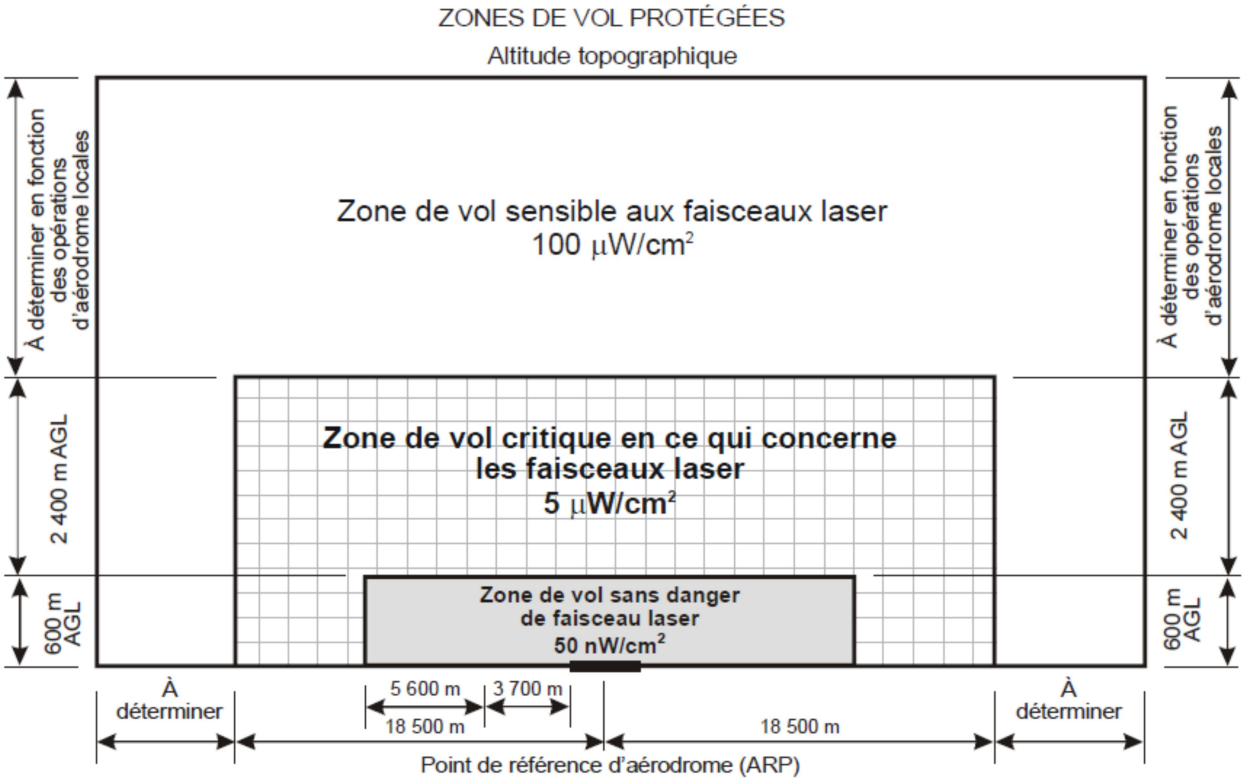


Figure 5-13. Zones de vol protégées avec indication du niveau maximal d'éclairement énergétique des faisceaux laser visibles

Feux aéronautiques au sol susceptibles de prêter à confusion pour les marins

Note. — 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.

Montures et supports des feux

Note. — 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), 6e 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 devront être 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 devront être 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 devra être frangible.

5.3.1.5 Les dispositions du § 5.3.1.4 n'imposent pas de remplacer les installations existantes avant le 1er janvier 2005.

5.3.1.6 Lorsque la monture ou le support d'un feu d'approche ne sont pas assez visibles par eux-mêmes, ils seront balisés en conséquence.

Feux hors sol

5.3.1.7 Les feux hors sol de piste, de prolongement d'arrêt et de voie de circulation seront frangibles. Leur hauteur sera assez faible pour laisser une garde suffisante aux hélices et aux fuseaux-moteurs des aéronefs à réaction.

Feux encastrés

5.3.1.8 Les feux encastrés à la surface des pistes, des prolongements d'arrêt, des voies de circulation et des aires de trafic seront conçus et montés de manière à supporter le passage des roues d'un aéronef sans dommages pour l'aéronef ni pour les feux.

5.3.1.9 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.

Note. — Des éléments indicatifs sur la mesure de la température des feux encastrés figurent dans le Manuel de conception des aérodromes (Doc 9157), 4e Partie.

Intensité lumineuse et réglage de l'intensité

Note. — 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 doivent avoir l'intensité requise dans chaque cas. Pour obtenir l'intensité requise il est d'ordinaire nécessaire de disposer de feux directionnels, qui doivent être visibles sous un angle suffisant et orientés de manière à répondre aux besoins de l'exploitation. Le dispositif de 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. (Voir Supplément A de l'annexe 14 volume I, section 15, et le Manuel de conception des aérodromes (Doc 9157), 4e Partie.)

5.3.1.10 L'intensité des feux de piste sera suffisante pour les conditions minimales de visibilité ou de luminosité ambiante dans lesquelles la piste est destinée à être utilisée et sera compatible avec celle des feux de la section la plus proche du dispositif lumineux d'approche éventuellement installé.

Note. — 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.

5.3.1.11 Les dispositifs lumineux à haute intensité seront 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 seront 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.

5.3.1.12 Sur le périmètre et à l'intérieur de l'ellipse définissant le faisceau principal dans l'Appendice 2 de l'annexe 14 volume I, Figures A2-1 à A2-10, la valeur d'intensité maximale ne devra pas être supérieure à trois fois la valeur d'intensité minimale mesurée selon les indications de l'Appendice 2 de l'annexe 14 volume I (voir la Note 2 des notes communes aux Figures A2-1 à A2-11).

5.3.1.13 Sur le périmètre et à l'intérieur du rectangle définissant le faisceau principal dans l'Appendice 2 de l'annexe 14 volume I, Figures A2-12 à A2-20, la valeur d'intensité maximale ne devra pas être supérieure à trois fois la valeur d'intensité minimale mesurée selon les indications

de l'Appendice 2 de l'annexe 14 volume I (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 seront prévus.

Note. — 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 sera 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 sera 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 seront 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 sera 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 sera 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 sera 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 sera 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 sera de 20 à 30 à la minute. Le cas échéant, les éclats colorés émis par les phares seront verts pour les aérodromes terrestres, et

jaunes pour les hydro aérodromes. S'il s'agit d'un aérodrome mixte (aérodrome terrestre et hydro aérodrome), les éclats colorés seront, 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 sera visible sous tous les angles en azimut. 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, sera 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 ne sera pas inférieure à 2 000 cd.

Note. — 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 Un phare d'identification sera installé 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 sera installé sur l'aérodrome même dans une zone à faible éclairage de fond.

5.3.3.10 L'emplacement du phare d'identification sera 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 azimut. 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, sera 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 ne sera pas inférieure à 2 000 cd.

Note. — 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 hydro aérodrome.

5.3.3.13 Les lettres d'identification seront transmises en code morse international.

5.3.3.14 La vitesse d'émission d'identification sera 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

Partout où cette installation est matériellement possible, un dispositif lumineux d'approche simplifié sera installé, répondant aux spécifications des § 5.3.4.2 à 5.3.4.9, 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.

Note. — 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 seront dotées d'un dispositif lumineux d'approche simplifié répondant aux spécifications des § 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.

Note. — 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 seront dotées d'un dispositif lumineux d'approche de précision, catégorie I, répondant aux spécifications des § 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 seront dotées d'un dispositif lumineux d'approche de précision, catégories II et III, répondant aux spécifications des § 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 sera 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 seront 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 de la barre transversale seront 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.

Note 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.

Note 2. — Le Supplément A de l'annexe 14 volume I, section 11, contient des éléments indicatifs sur les tolérances d'installation.

5.3.4.4 Les feux de la ligne axiale seront espacés de 60 m ; toutefois, pour améliorer le guidage, l'intervalle pourra être réduit à 30 m. Le feu situé le plus en aval sera 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 seront 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 sera installée à 150 m du seuil.

5.3.4.6 Le dispositif sera 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) ne sera masqué pour un aéronef en approche.

Toute antenne d'azimut ILS ou MLS qui fait saillie au-dessus du plan des feux devra être considérée comme un obstacle, balisée en conséquence et dotée d'un feu d'obstacle.

Caractéristiques

5.3.4.7 Les feux d'un dispositif lumineux d'approche simplifié seront des feux fixes dont la couleur permettra de distinguer aisément le dispositif des autres feux aéronautiques à la surface et, le cas échéant, des lumières étrangères au dispositif. Chaque feu de la ligne axiale sera constitué par :

a) une source lumineuse ponctuelle, ou

b) une barrette de sources lumineuses d'au moins 3 m de longueur.

Note 1. — Lorsque la barrette prévue à l'alinéa b) est formée de sources lumineuses à peu près ponctuelles, un espacement de 1,5 m entre feux adjacents de la barrette s'est révélé satisfaisant.

Note 2. — Si l'on prévoit que le dispositif lumineux d'approche simplifié sera transformé en un dispositif lumineux d'approche de précision, il peut être préférable d'utiliser des barrettes de 4 m de longueur.

Note 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 seront visibles dans tous les azimuts nécessaires à un pilote sur le parcours de base et pendant l'approche finale. L'intensité des feux sera 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 seront 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 seront 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 doit rester utilisable.

Dispositif lumineux d'approche de précision, catégorie I

Emplacement

5.3.4.10 Le dispositif lumineux d'approche de précision, catégorie I, sera 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, et par une barre transversale de feux de 30 m de longueur, située à 300 m du seuil de piste.

Note. — L'installation d'un dispositif lumineux d'approche d'une longueur inférieure à 900 m peut avoir pour conséquence des restrictions opérationnelles de l'emploi de la piste. Voir Supplément A de l'annexe 14 volume I, section 11.

5.3.4.11 Les feux formant la barre transversale seront 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 de la barre transversale seront 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.

Note 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.

Note 2. — Le Supplément A, section 11, contient des éléments indicatifs sur les tolérances d'installation.

5.3.4.12 Les feux de la ligne axiale seront 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 sera 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) ne sera masqué pour un aéronef en approche.

Toute antenne d'azimut ILS ou MLS qui fait saillie au-dessus du plan des feux devra être considérée comme un obstacle, balisée en conséquence et 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, seront des feux fixes de couleur blanc variable. À chaque position de feu de la ligne axiale, il y aura :

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 § 10.4.10 comme objectif d'entretien, à chaque position de feu de la ligne axiale, il pourra y avoir :

a) une source lumineuse ponctuelle ; ou

b) une barrette.

5.3.4.16 Les barrettes auront une longueur d'au moins 4 m. Lorsque les barrettes se composent de sources lumineuses quasi ponctuelles, les feux seront uniformément espacés de 1,5 m au plus.

5.3.4.17 Lorsque la ligne axiale est constituée par les barrettes décrites aux § 5.3.4.14, alinéa b), ou 5.3.4.15, alinéa b), chaque barrette sera 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 § 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 sera 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 aux § 5.3.4.14, alinéa a), ou 5.3.4.15, alinéa a), on disposera, 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 seront 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 seront 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.

Note. — Voir le Supplément A de l'annexe 14 volume I, section 11, où figurent des indications détaillées sur la disposition.

5.3.4.20 Lorsque les barres transversales supplémentaires décrites au § 5.3.4.19 sont incorporées au dispositif, les feux extrêmes des barres transversales seront disposés sur deux droites qui seront parallèles à la rangée axiale ou qui convergeront sur l'axe de piste à 300 m du seuil.

5.3.4.21 Les feux seront conformes aux spécifications de l'Appendice 2 de l'annexe 14 volume I, Figure A2-1.

Note. — Les enveloppes de trajectoire de vol utilisées dans la conception de ces feux sont illustrées dans le Supplément A de l'annexe 14 volume I, Figure A-4.

Dispositif lumineux d'approche de précision, catégories II et III

Emplacement

5.3.4.22 Le dispositif sera 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 comportera 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 § 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.

Note. — 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 Supplément A de l'annexe 14 volume I, section 11.

5.3.4.23 Les feux de la ligne axiale seront 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 seront placés de chaque côté de la ligne axiale et leur espacement longitudinal sera 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 § 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 ne sera ni inférieur à 18 m ni supérieur à 22,5 m ; il sera, 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'étendra 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 § 5.3.4.31, alinéa b), ou 5.3.4.32, alinéa b), des barres transversales supplémentaires seront installées à 450 m, à 600 m et à 750 m du seuil.

5.3.4.28 Lorsque des barres transversales supplémentaires décrites au § 5.3.4.27 sont incorporées au dispositif, les feux extrêmes de ces barres seront 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 sera 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) ne sera masqué pour un aéronef en approche.

Toute antenne d'azimut ILS ou MLS qui fait saillie au-dessus du plan des feux sera considérée comme un obstacle, balisée en conséquence et dotée d'un feu d'obstacle.

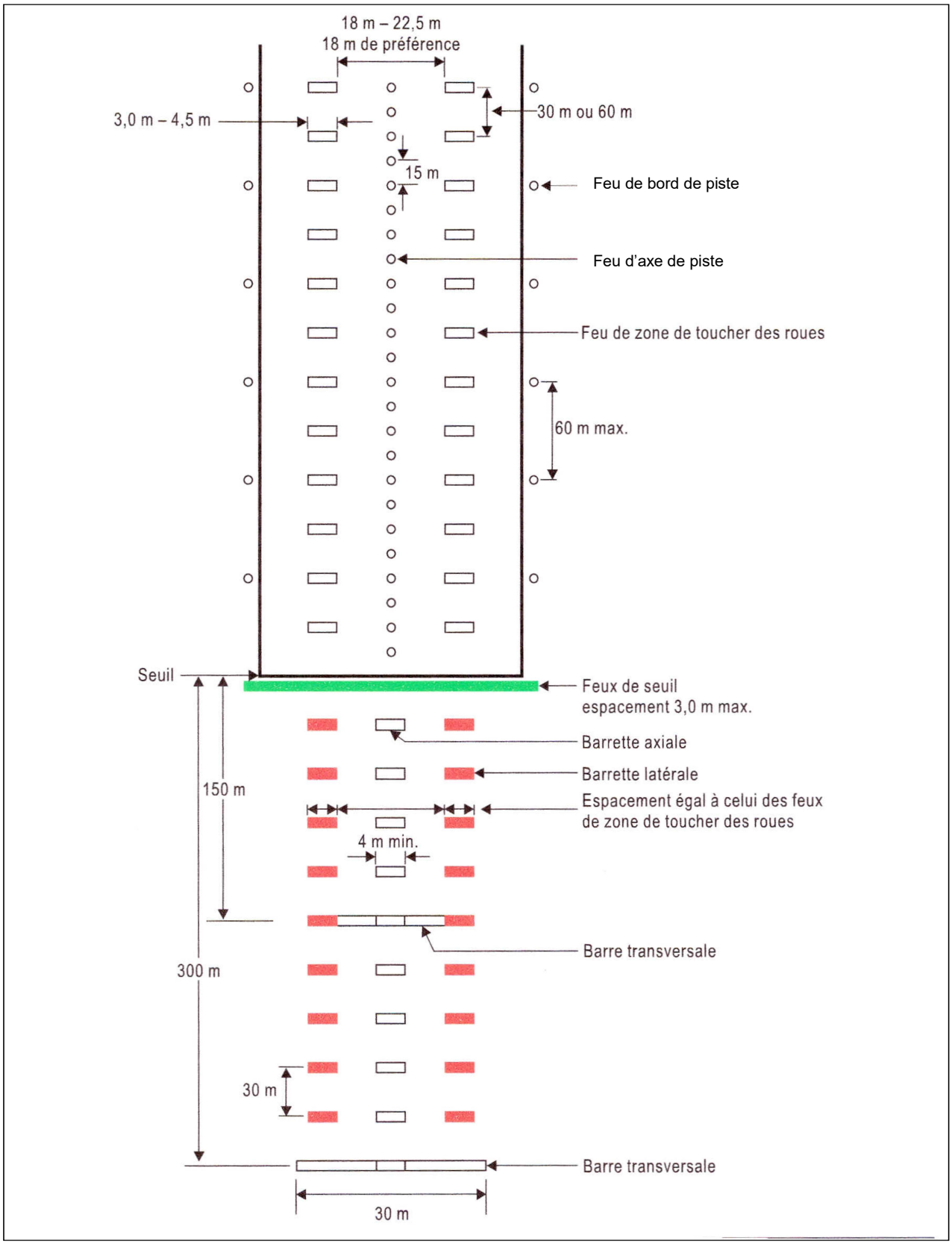


Figure 5-14. Balisage lumineux de la piste et des 300 derniers mètres de l'approche pour les pistes avec approche de précision des catégories II et III

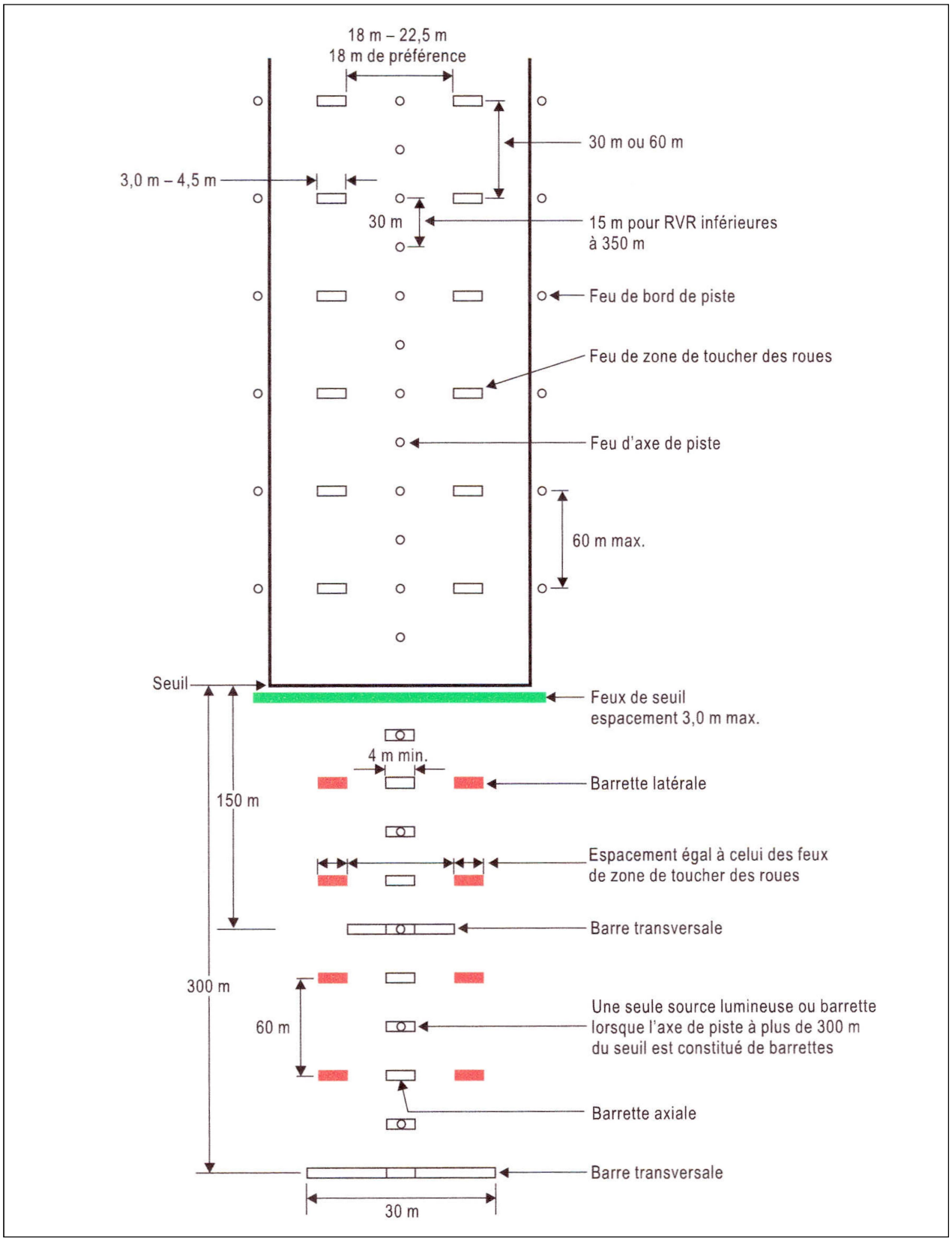


Figure 5-15. Balisage lumineux de la piste et des 300 derniers mètres de l'approche pour les pistes avec approche de précision des catégories II et III quand le niveau de fonctionnement spécifié comme objectif d'entretien au Chapitre 10 peut être démontré

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 composeront de barrettes blanc variable ; toutefois, si le seuil est décalé de 300 m ou davantage, la ligne axiale peut être composée de sources lumineuses ponctuelles blanc variable. Là où il peut

être démontré que le niveau de fonctionnement des feux d'approche est celui qui est spécifié au § 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, pourront se composer :

a) de barrettes, lorsque l'axe au-delà de 300 m du seuil se compose de barrettes du type décrit au § 5.3.4.32, alinéa a) ; ou

b) 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 § 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

c) 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 sera occupée par :

a) une barrette semblable à celles qui sont utilisées sur les 300 derniers mètres ; ou

b) 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 il peut être démontré que le niveau de fonctionnement des feux d'approche est celui qui est spécifié au § 10.4.7 comme objectif d'entretien, au-delà de 300 m du seuil, chaque position de feu de la ligne axiale sera occupée par :

a) une barrette ; ou

b) une source lumineuse ponctuelle ; tous les feux devant être blanc variable.

5.3.4.33 Les barrettes auront une longueur d'au moins 4 m. Lorsque les barrettes se composent de sources lumineuses quasi ponctuelles, les feux seront 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 § 5.3.4.31, alinéa a), ou 5.3.4.32, alinéa a), chaque barrette, au-delà de 300 m, sera 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 § 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 sera 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 seront constituées de barrettes rouges. La longueur d'une barrette de la rangée latérale et l'espacement de ses feux seront égaux à ceux des barrettes de la zone de toucher des roues.

5.3.4.37 Les feux des barres transversales seront des feux fixes blanc variable et ils seront uniformément espacés de 2,7 m au plus.

5.3.4.38 L'intensité des feux rouges sera compatible avec celle des feux blancs.

5.3.4.39 Les feux seront conformes aux spécifications de l'Appendice 2 de l'annexe 14 volume I, Figures A2-1 et A2-2.

Note. — Les enveloppes de trajectoire de vol utilisées dans la conception de ces feux sont illustrées dans le Supplément A de l'annexe 14 volume I, Figure A-4.

5.3.5 **Indicateurs visuels de pente d'approche**

Emploi

5.3.5.1 Un indicateur visuel de pente d'approche sera installé, 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.

Note. — Le Supplément A de l'annexe 14 volume I, section 12, 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 seront les suivants :

a) le T-VASIS et l'AT-VASIS conformes aux spécifications des § 5.3.5.6 à 5.3.5.22 ;

b) le PAPI et l'APAPI conformes aux spécifications des § 5.3.5.23 à 5.3.5.40 ; tels qu'ils sont représentés sur la Figure 5-16.

5.3.5.3 Un PAPI, un T-VASIS ou un AT-VASIS sera installé lorsque le chiffre de code est 3 ou 4 et qu'une ou plusieurs des conditions spécifiées au § 5.3.5.1 existent.

5.3.5.4 Le T-VASIS et l'AT-VASIS cesseront d'être utilisés comme indicateurs visuels de pente d'approche normalisés à compter du 1er janvier 2020.

5.3.5.5 Un PAPI ou un APAPI sera installé lorsque le chiffre de code est 1 ou 2 et qu'une ou plusieurs des conditions spécifiées au § 5.3.5.1 existent.

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 § 5.3.5.1 existent, un PAPI sera installé ; toutefois, lorsque le chiffre de code de la piste est 1 ou 2, on pourra installer un APAPI.

T-VASIS et AT-VASIS

Description

5.3.5.7 Le T-VASIS sera constitué par vingt ensembles lumineux disposés symétriquement par rapport à l'axe de la piste pour former deux barres de flanc composées de quatre ensembles lumineux chacune, coupées perpendiculairement en leur milieu par des lignes longitudinales de six feux comme le montre la Figure 5-17.

5.3.5.8 L'AT-VASIS sera constitué par dix ensembles lumineux disposés sur un côté de la piste pour former une seule barre de flanc composée de quatre ensembles lumineux et coupée perpendiculairement en son milieu par une ligne longitudinale de six feux.

5.3.5.9 Les ensembles lumineux seront construits et disposés de manière qu'un pilote dont l'avion se trouve :

a) au-dessus de la pente d'approche, voie en blanc les barres de flanc ainsi que un, deux ou trois feux indiquant « descendez », le nombre de feux indiquant « descendez » étant d'autant plus grand que l'avion se trouve plus au-dessus de la pente d'approche ;

b) sur la pente d'approche, voie les barres de flanc en blanc ;

c) au-dessous de la pente d'approche, voie en blanc les barres de flanc ainsi que un, deux ou trois feux indiquant « montez », le nombre de feux indiquant « montez » étant d'autant plus grand que l'avion se trouve plus au-dessous de la pente d'approche et, lorsque l'avion est bien au-dessous de la pente d'approche, voie les barres de flanc et les trois feux « montez » en rouge.

Lorsqu'on se trouve sur la pente d'approche ou au-dessus, aucune lumière provenant des ensembles lumineux « montez » ne sera visibles ; lorsqu'on se trouve sur la pente d'approche ou au-dessous, aucune lumière provenant des ensembles lumineux « descendez » ne sera visibles.

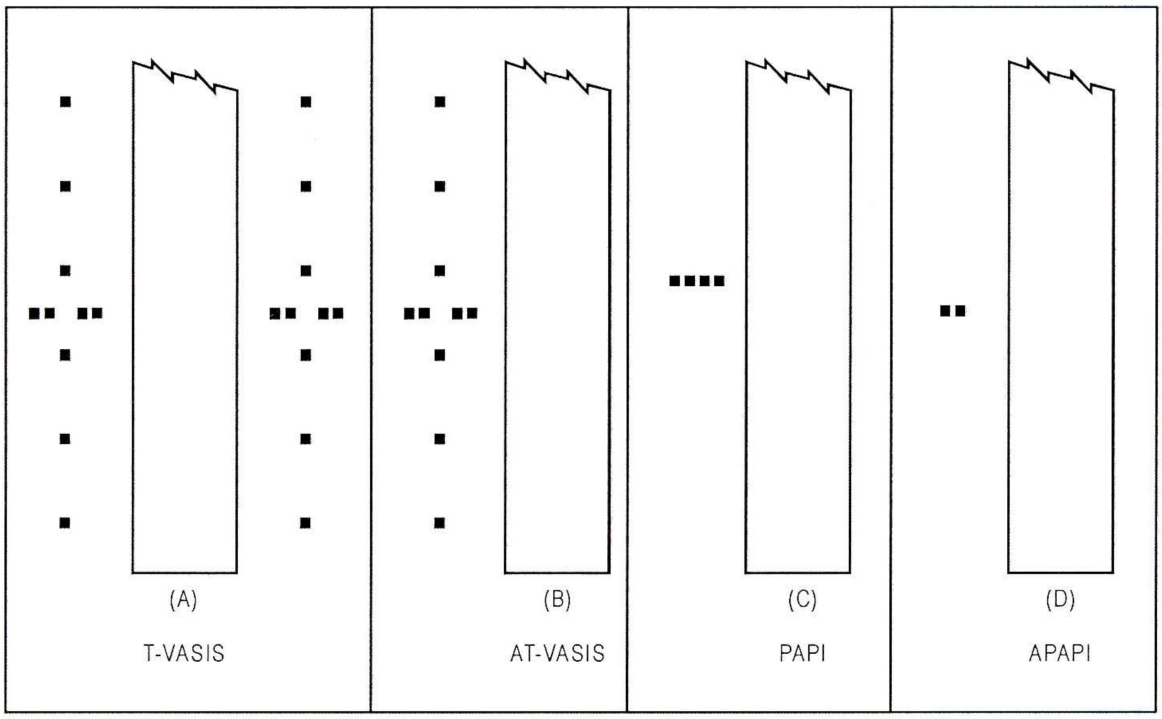


Figure 5-16. Indicateurs visuels de pente d'approche

Emplacement

5.3.5.10 Les ensembles lumineux seront placés comme il est indiqué sur la Figure 5-17, sous réserve des tolérances d'installation spécifiées.

Note. — Le T-VASIS sera implanté de telle façon que, pour une pente d'approche de 3° et une hauteur nominale des yeux du pilote au-dessus du seuil de 15 m (voir § 5.3.5.6 et 5.3.5.19), la hauteur des yeux du pilote au-dessus du seuil se situe entre 13 m et 17 m lorsque seuls les feux de barre de flanc sont visibles. S'il y a lieu d'augmenter la hauteur des yeux du pilote au-dessus du seuil (pour assurer une marge suffisante entre les roues et le seuil), l'approche peut être exécutée de manière qu'un ou plusieurs feux «

descendez » demeurent visibles. La distance verticale entre les yeux du pilote et le seuil se trouve alors approximativement égale aux valeurs ci-après :

Feux de barre de flanc et un feu « descendez » visibles de 17 m à 22 m

Feux de barre de flanc et deux feux « descendez » visibles de 22 m à 28 m

Feux de barre de flanc et trois feux « descendez » visibles de 28 m à 54 m

Caractéristiques des ensembles lumineux

5.3.5.11 Les dispositifs conviendront à l'exploitation tant de jour que de nuit.

5.3.5.12 Le faisceau lumineux de chaque ensemble sera largement étalé en azimut dans le sens de l'approche. Les ensembles de la barre de flanc émettront un faisceau de lumière blanche qui s'étendra en site de 1°54′ jusqu'à 6° et un faisceau de lumière rouge qui s'étendra en site de 0° jusqu'à 1°54′. Les ensembles « descendez » émettront un faisceau blanc dont la limite supérieure en site sera de 6° et la limite inférieure sensiblement égale à l'angle d'approche où il sera brusquement occulté. Les ensembles « montez » émettront un faisceau blanc dont la limite supérieure en site sera approximativement égale à l'angle d'approche et la limite inférieure sera de 1°54′, ainsi qu'un faisceau rouge au-dessous de 1°54′. La limite supérieure en site du faisceau rouge des ensembles de barre de flanc et des ensembles « montez » peut être augmentée pour se conformer aux dispositions du § 5.3.5.22.

5.3.5.13 La répartition de l'intensité lumineuse des ensembles « montez » et « descendez » et des ensembles constituant la barre de flanc sera conforme aux indications de l'Appendice 2 de l'annexe 14 volume I, Figure A2-22.

5.3.5.14 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 ne dépassant pas 15′.

5.3.5.15 Au maximum d'intensité, la lumière rouge aura une coordonnée Y ne dépassant pas 0,320.

5.3.5.16 Un réglage convenable de l'intensité sera 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 Les ensembles lumineux constituant la barre de flanc et les ensembles qui constituent les paires de feux correspondant au même signal « montez » ou « descendez » seront montés de manière à apparaître au pilote en approche sous forme d'une ligne sensiblement horizontale. Les ensembles seront placés aussi bas que possible et seront frangibles.

5.3.5.18 Les ensembles lumineux seront 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 en aucun cas sur le calage en site des faisceaux ou sur le contraste entre les faisceaux rouges et les faisceaux blancs. Ils seront également conçus de façon que les fentes risquent le moins possible d'être entièrement ou partiellement obstruées par la neige ou la glace, lorsque ces phénomènes météorologiques peuvent se produire.

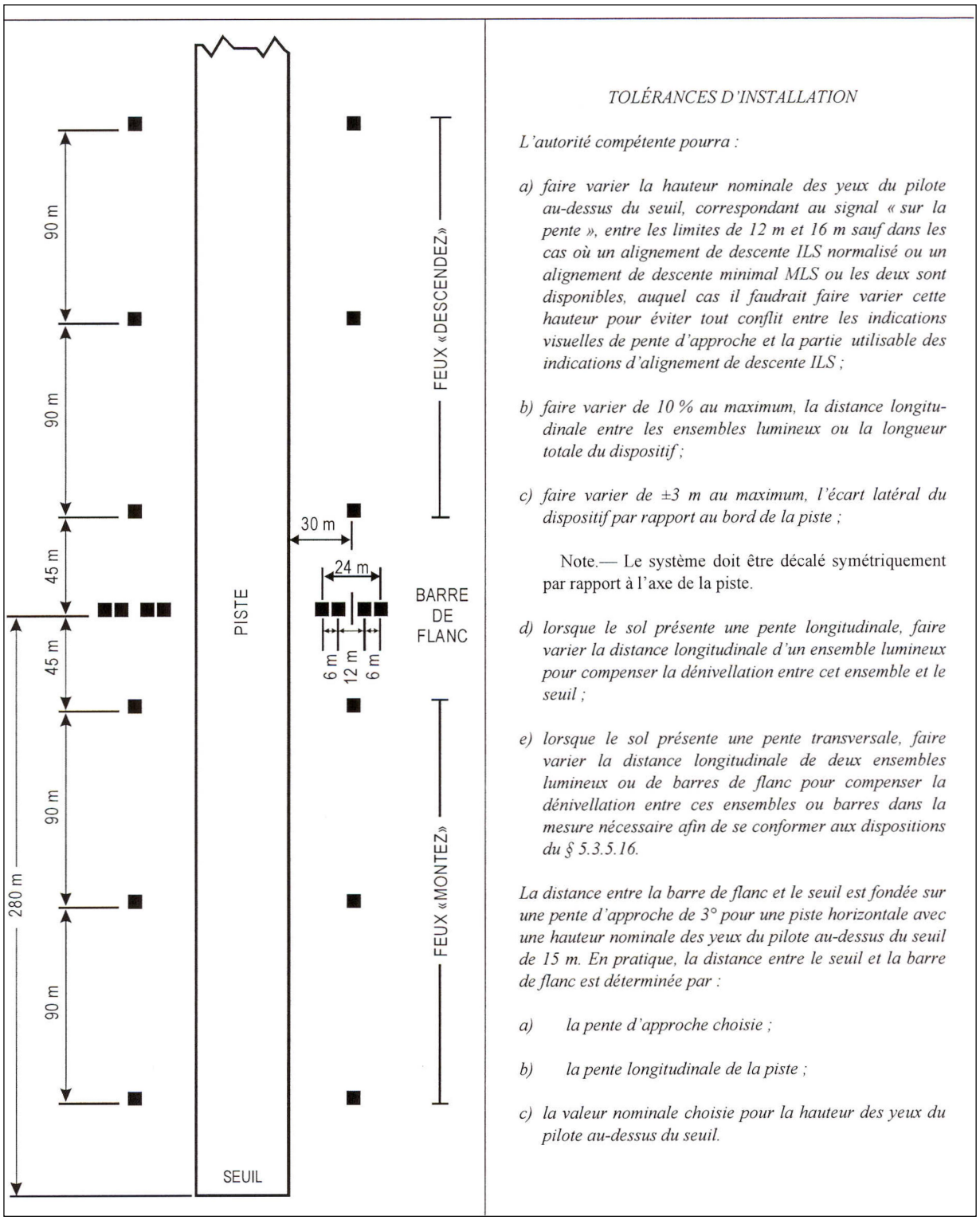


Figure 5-17. Emplacement des ensembles lumineux du T-VASIS

Pente d'approche et calage angulaire en site des faisceaux lumineux

5.3.5.19 La pente d'approche devra convenir aux avions qui exécuteront l'approche.

5.3.5.20 Lorsque la piste sur laquelle un T-VASIS est installé est équipée d'un ILS ou d'un MLS ou des deux, l'emplacement et le calage en site des ensembles lumineux seront 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 de l'un et l'autre, selon le cas.

5.3.5.21 Le calage angulaire en site des faisceaux lumineux des barres de flanc sera le même des deux côtés de la piste. La limite supérieure en site du faisceau de l'ensemble lumineux « montez » le plus proche de chaque barre de flanc sera la même que la limite inférieure en site du faisceau

de l'ensemble lumineux « descendez » le plus proche de chaque barre de flanc, et correspondra à la pente d'approche. La limite supérieure d'occultation des faisceaux des ensembles « montez » diminuera de 5′ d'arc en site, d'un ensemble à l'autre, à mesure qu'on s'éloigne de la barre de flanc. La limite inférieure d'occultation des faisceaux des ensembles « descendez » augmentera de 7′ d'arc en site, d'un ensemble à l'autre, à mesure qu'on s'éloigne de la barre de flanc (voir Figure 5-18).

5.3.5.22 Le calage angulaire en site de la limite supérieure des faisceaux de lumière rouge de la barre de flanc et des ensembles « montez » sera tel qu'un avion en approche dont le pilote voit la barre de flanc et trois ensembles « montez » franchira tous les objets situés dans l'aire d'approche avec une marge suffisante si aucun de ces feux n'a été vu en rouge.

5.3.5.23 L'ouverture en azimut du faisceau lumineux sera réduite de façon appropriée lorsqu'il est établi qu'un objet situé à l'extérieur de la surface de protection du dispositif 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 azimut sera donc réduite de manière que l'objet demeure à l'extérieur des limites du faisceau lumineux.

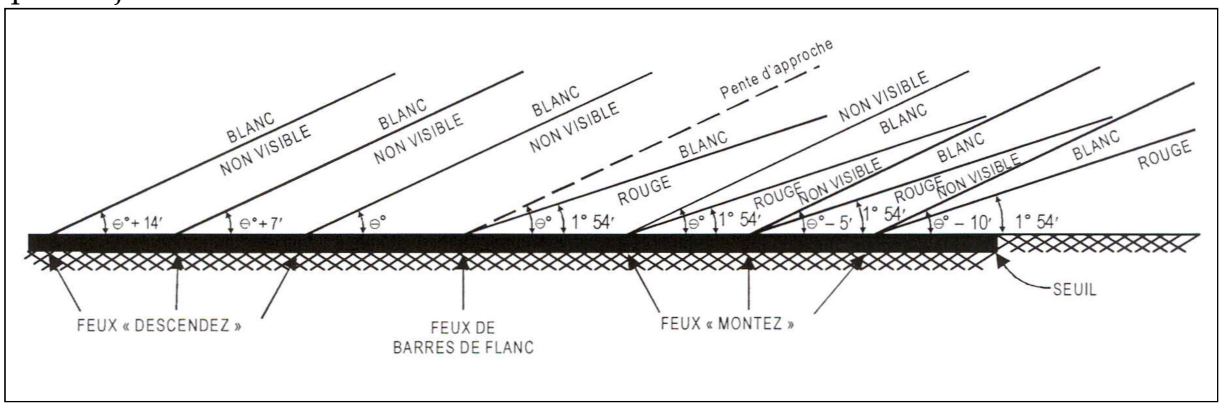


Figure 5-18. T-VASIS et AT-VASIS — Faisceaux lumineux et calage angulaire en site

Note. — Voir les § 5.3.5.41 à 5.3.5.45 concernant la surface correspondante de protection contre les obstacles.

PAPI et APAPI

Description

5.3.5.24 Le dispositif PAPI sera 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 sera situé sur le côté gauche de la piste à moins que cette disposition ne soit physiquement impossible.

Note. — 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.

5.3.5.25 Le dispositif APAPI sera 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 sera situé sur le côté gauche de la piste à moins que cette disposition ne soit physiquement impossible.

Note. — 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.

5.3.5.26 La barre de flanc d'un PAPI sera construite et disposée de manière qu'un pilote qui exécute une approche et dont l'avion se trouve :

a) 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 ;

b) 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 ;

c) 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.

5.3.5.27 La barre de flanc d'un APAPI sera construite et disposée de manière qu'un pilote qui exécute une approche et dont l'avion se trouve :

a) 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 ;

b) au-dessus de la pente d'approche, voie les deux ensembles en blanc ;

c) au-dessous de la pente d'approche, voie les deux ensembles en rouge.

Emplacement

5.3.5.28 Les ensembles lumineux seront placés conformément à la configuration de base illustrée à la Figure 5-19, sous réserve des tolérances d'installation spécifiées. Les ensembles lumineux constituant une barre de flanc seront montés de manière à former, pour le pilote d'un avion en approche, une ligne sensiblement horizontale. Les ensembles lumineux seront placés aussi bas que possible et seront frangibles.

Caractéristiques des ensembles lumineux

5.3.5.29 Le dispositif conviendra à l'exploitation tant de jour que de nuit.

5.3.5.30 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′.

5.3.5.31 Au maximum d'intensité, la lumière rouge aura une coordonnée Y ne dépassant pas 0,320.

5.3.5.32 La répartition de l'intensité lumineuse des ensembles sera conforme aux indications de l'Appendice 2 de l'annexe 14 volume I, Figure A2-23.

Note. — D'autres indications sur les caractéristiques des ensembles lumineux figurent dans le Manuel de conception des aérodromes (Doc 9157), 4e Partie.

5.3.5.33 Un réglage convenable de l'intensité sera 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.

5.3.5.34 Chaque ensemble lumineux pourra être 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.

5.3.5.35 Les ensembles lumineux seront conçus de telle façon que l'eau de condensation, la neige, la glace, 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

5.3.5.36 La pente d'approche, telle qu'elle est définie sur la Figure 5-20, conviendra aux avions qui exécuteront l'approche.

5.3.5.37 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 seront 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.

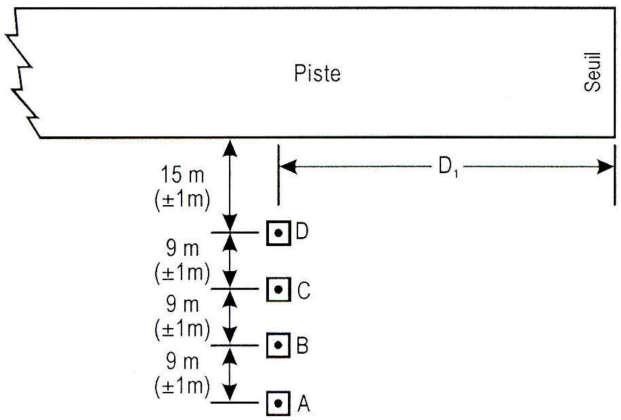
5.3.5.38 Le calage angulaire en site des ensembles lumineux de la barre de flanc d'un PAPI sera tel que, si le pilote d'un avion en approche reçoit un signal formé d'un feu blanc et de trois feux rouges, cet avion franchisse tous les objets situés dans l'aire d'approche avec une marge de sécurité suffisante (voir Tableau 5-2).

5.3.5.39 Le calage angulaire en site des ensembles lumineux de la barre de flanc d'un APAPI sera 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).

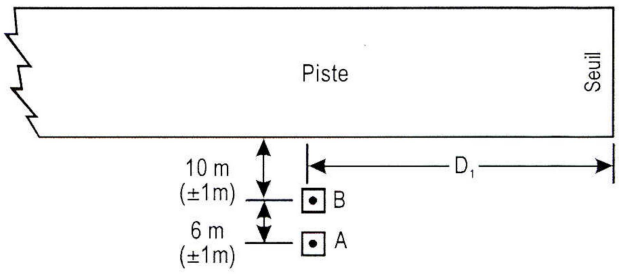
5.3.5.40 L'ouverture en azimut du faisceau lumineux sera réduite de façon appropriée lorsqu'il est établi qu'un objet situé à l'extérieur de la surface de protection du dispositif PAPI ou APAPI contre les obstacles, mais à l'intérieur des limites latérales du faisceau, fait saillie au-dessus de la surface de protection contre les obstacles et lorsqu'une étude aéronautique indique que cet objet pourrait compromettre la sécurité de l'exploitation. L'ouverture en azimut sera donc réduite de manière que l'objet demeure à l'extérieur des limites du faisceau lumineux.

Note. — Voir les § 5.3.5.41 à 5.3.5.45 en ce qui concerne la surface de protection contre les obstacles.

5.3.5.41 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 auront le même calage angulaire afin que les signaux des deux barres de flanc changent en même temps.



Barre de flanc type d'un PAPI



Barre de flanc type d'un APAPI

TOLÉRANCES D'INSTALLATIONS

a) Lorsqu'un PAPI ou un APAPI est installé sur une piste non équipée d'un ILS ou d'un MLS, la distance D_1 sera calculée de façon à garantir que la hauteur la plus faible à laquelle le pilote verra une indication de trajectoire d'approche correcte (Figure 5-20, angle B pour un PAPI et angle A pour un APAPI) se traduira, pour l'avion le plus critique qui utilise régulièrement la piste, par une marge de franchissement du seuil au moins égale à la marge spécifiée dans le Tableau 5-2.

b) Lorsqu'un PAPI ou un APAPI est installé sur une piste équipée d'un ILS ou d'un MLS ou les deux, la distance D_1 sera calculée de manière à assurer la compatibilité optimale entre les aides visuelles et non visuelles pour la gamme des distances verticales œil du pilote/antenne des avions utilisant régulièrement la piste. Cette distance sera au moins égale à la distance entre le seuil et l'origine effective de l'alignement de descente ILS ou de l'alignement des descente minimal MLS, selon le cas, majorée d'un facteur de correction pour la variation des distances verticales œil du pilote/antenne des avions en cause. Le facteur de correction est obtenu en multipliant la distance verticale moyenne œil du pilote/antenne de ces avions par la cotangente de l'angle d'approche. Toutefois, la distance sera telle qu'en aucun cas la marge de franchissement du seuil ne sera inférieure à celle qui est spécifiée dans la colonne (3) du Tableau 5-2.

Note.— Voir au § 5.2.5 les spécifications relatives à la marge du point cible. Des éléments indicatifs sur l'harmonisation des signaux PAPI, ILS et MLS figurent dans le *Manuel de conception des aérodromes* (Doc 9157), 4e Partie.

c) Si certains avions exigent une marge supérieure à celle qui est spécifiée à l'alinéa a) ci-dessus, on peut à cet effet augmenter D_1.

d) La distance D_1 sera ajustée pour tenir compte des différences de hauteur entre les centres des lentilles des ensembles lumineux et le seuil.

e) Pour faire en sorte que les ensembles soient montés aussi bas que possible et pour tenir compte d'une éventuelle pente transversale, on peut accepter de petits ajustements de hauteur allant jusqu'à 5 cm entre les ensembles. On peut aussi accepter une pente latérale ne dépassant pas 1,25 % à condition qu'elle soit répartie uniformément entre les ensembles.

f) Il est recommandé d'utiliser un espacement de 6 m (±1 m) entre les ensembles PAPI lorsque le chiffre de code est 1 ou 2. Dans ce cas, l'ensemble lumineux intérieur du PAPI sera situé à au moins 10 m (±1 m) du bord de piste.

Note.— La réduction de l'espacement entre les ensembles a pour effet de diminuer la portée utile du dispositif.

g) L'espacement latéral entre les ensembles APAPI peut être portée à 9 m (±1 m) s'il est nécessaire d'accroître la portée ou s'il est envisagé une conversion à un dispositif PAPI complet. Dans ce dernier cas, l'ensemble lumineux intérieur de l'APAPI sera situé à 15 m (±1 m) du bord de piste.

Figure 5-19. Implantation du PAPI et de l'APAPI

Figure 5-23. Exemple de balisage lumineux d'approche et de piste dans le cas d'une piste avec seuils décalés

Emplacement

5.3.13.2 Les feux de la zone de toucher des roues commenceront au seuil et s'étendront sur une longueur de 900 m. Toutefois, sur les pistes dont la longueur est inférieure à 1 800 m, le dispositif sera raccourci de façon qu'il ne s'étende pas au-delà de la moitié de la longueur de la piste. Les feux seront 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, seront 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 sera de 30 m ou de 60 m.

Note. — Afin de permettre l'exploitation avec des minimums de visibilité inférieurs, il peut être opportun d'utiliser un espacement longitudinal de 30 m entre les barrettes.

Caractéristiques

5.3.13.3 Une barrette sera composée d'au moins trois feux, l'intervalle entre ces feux ne dépassant pas 1,5 m.

5.3.13.4 Une barrette aura une longueur d'au moins 3 m et au plus 4,5 m.

5.3.13.5 Les feux de zone de toucher des roues seront des feux fixes unidirectionnels blanc variable.

5.3.13.6 Les feux de zone de toucher des roues seront conformes aux spécifications de l'Appendice 2 de l'annexe 14 volume I, Figure A2-5.

5.3.14 Feux simples de zone de toucher des roues

Note.— 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 doivent amorcer 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 seront installés aux aérodromes où l'angle d'approche est supérieur à 3,5 degrés et/ou 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 seront 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 sera égal à l'espacement retenu pour la marque de zone de toucher des roues. L'espacement entre les feux d'une même paire ne sera 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 Figure 5-24).

5.3.14.3 Sur les pistes sans marque TDZ, les feux simples de zone de toucher des roues seront installés de manière à fournir une information TDZ équivalente.

Caractéristiques

5.3.14.4 Les feux simples de zone de toucher des roues seront 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 seront conformes aux spécifications de l'Appendice 2, Figure A 2-5 de l'annexe.

Note.— 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.

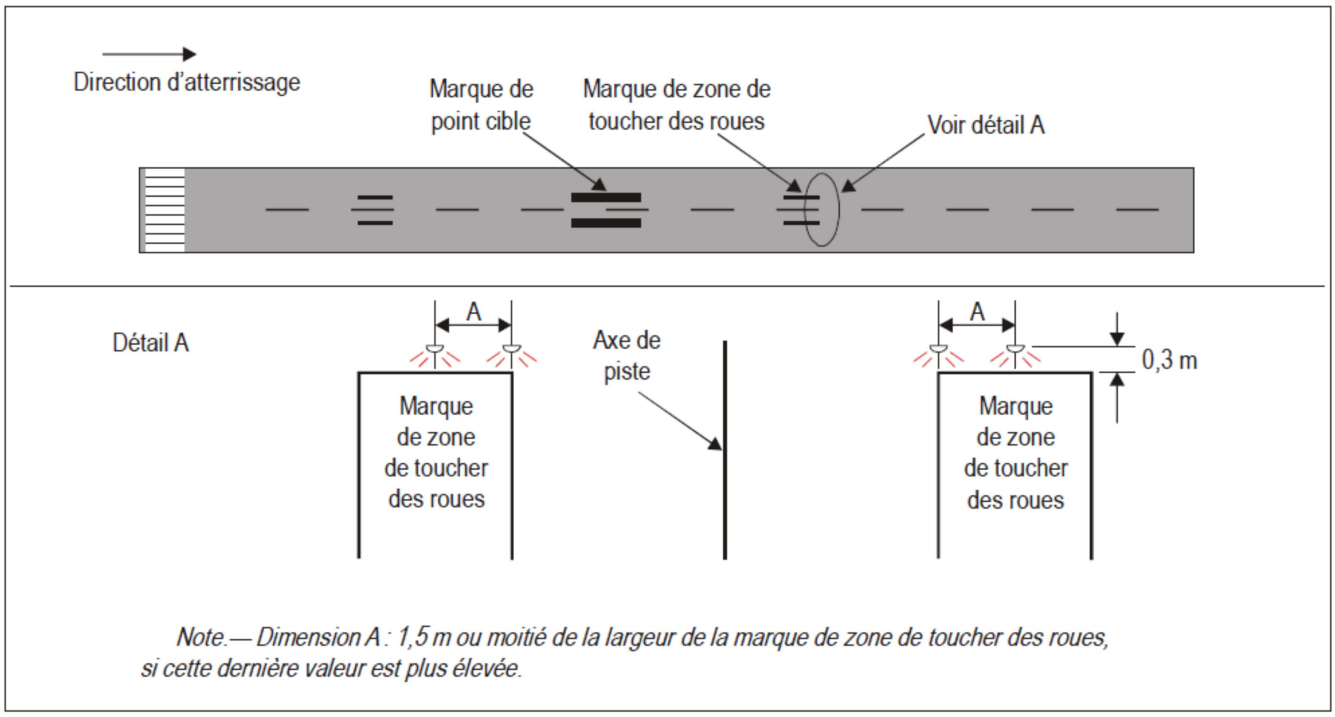


Figure 5-24. Feux simples de zone de toucher des roues

5.3.15 Feux indicateurs de voie de sortie rapide

Note.— 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 manœuvrent 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.

Application

5.3.15.1 Des feux indicateurs de voie de sortie rapide seront installés sur les pistes destinées à être utilisées lorsque la portée visuelle de piste est inférieure à 350 m et/ou lorsque la densité de trafic est élevée.

Note. — Voir le Supplément A de l'annexe 14 volume I, Section 14.

5.3.15.2 Les feux indicateurs de voie de sortie rapide ne seront 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 5-24.

Emplacement

5.3.15.3 Un ensemble de feux indicateurs de voie de sortie rapide sera 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 5-24. Pour chaque ensemble, les feux seront implantés à intervalles de 2 m et le feu le plus proche de l'axe de piste sera 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 sortie ne se chevaucheront pas lorsqu'ils seront allumés.

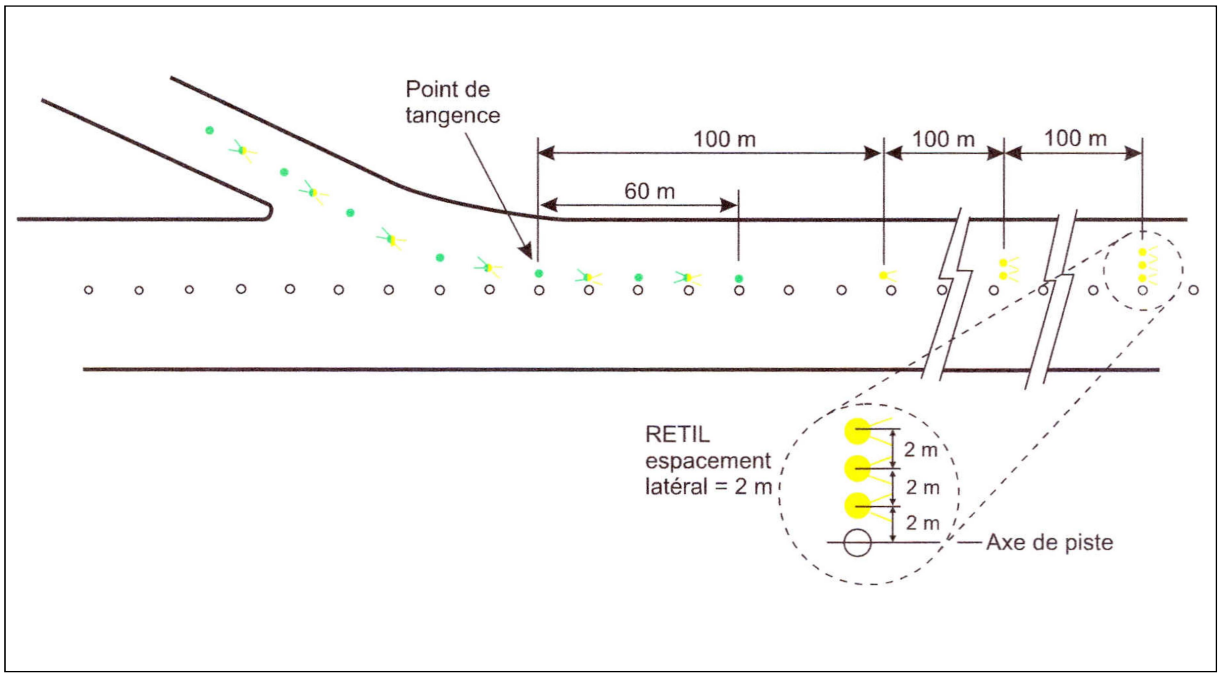


Figure 5-24. Feux indicateurs de voie de sortie rapide (RETIL)

Caractéristiques

5.3.15.5 Les feux indicateurs de voie de sortie rapide seront 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 seront conformes aux spécifications de l'Appendice 2 de l'annexe 14 volume I, Figure A2-6 ou A2-7, selon le cas.

5.3.15.7 Les feux indicateurs de voie de sortie rapide seront 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 sera doté de feux de prolongement d'arrêt.

Emplacement

5.3.16.2 Les feux seront 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 seront 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 seront 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 seront 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 350 m, de manière à assurer un guidage continu entre l'axe

de la piste et les postes de stationnement d'aéronef ; 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.

5.3.17.2 Des feux axiaux de voie de circulation seront 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 350 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.

5.3.17.3 Des feux axiaux de voie de circulation seront installés 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, 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 seront 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 350 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.

Note.— Des dispositions concernant le couplage des dispositifs lumineux de piste et de voie de circulation figurent au § 8.2.3.

5.3.17.5 Des feux axiaux de voie de circulation seront 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 § 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 seront des feux fixes de couleur verte et l'ouverture du faisceau sera telle qu'ils seront 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 seront des feux fixes. Ces feux seront 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 seront tous verts au-delà (voir Figure 5-26). Le premier feu axial de voie de sortie sera toujours vert et le feu le plus proche du périmètre sera toujours jaune.

Note 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.

Note 2. — La section 2.2 de l'Appendice 1 de l'annexe 14 contient des spécifications sur les caractéristiques des filtres jaunes.

Note 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 10, Volume I.

Note 4. — Des spécifications sur les panneaux indicateurs de dégagement de piste figurent à la section 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 seront des feux fixes et seront 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.

Note 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.

Note 2. — Les dispositions du § 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 seront conformes :

a) aux spécifications de l'Appendice 2 de l'annexe 14, Figure A2-12, A2-13 ou A2-14, lorsqu'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 350 m ;

b) aux spécifications de l'Appendice 2 de l'annexe 14, Figure A2-15 ou A2-16, lorsqu'il 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 350 m seront conformes aux spécifications de l'Appendice 2 de l'annexe 14, Figure A2-12. Le nombre des niveaux de brillance de ces feux sera 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 seront conformes aux spécifications de l'Appendice 2 de l'annexe 14, Figure A2-17, A2-18 ou A2-19.

Note. — On ne devrait utiliser 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 seront 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.

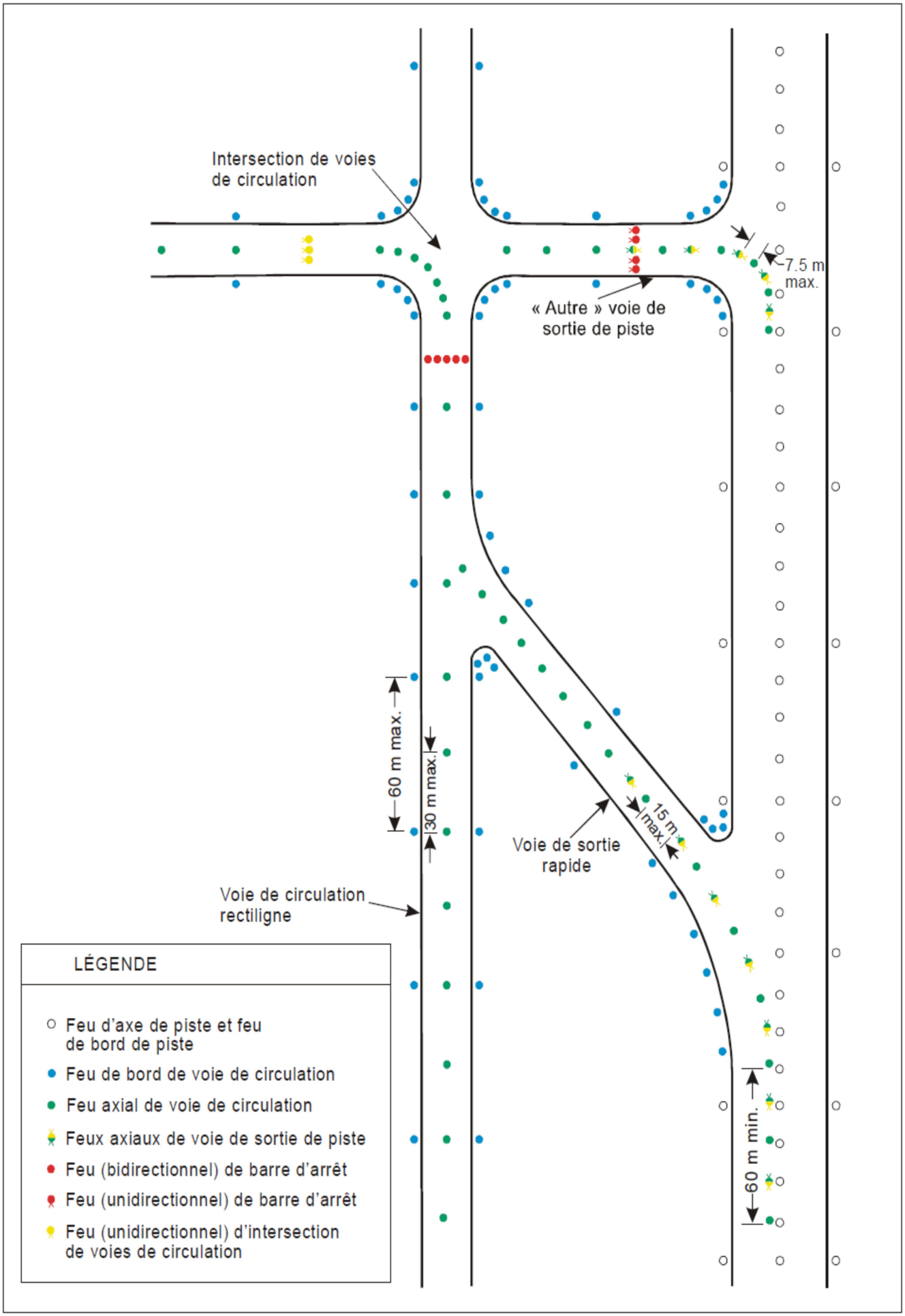


Figure 5-26. Balisage lumineux de voie de circulation

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 seront disposés à intervalles ne dépassant pas 30 m, toutefois :

a) des intervalles ne dépassant pas 60 m seront admissibles lorsque, eu égard aux conditions météorologiques dominantes, de tels intervalles assurent un guidage suffisant ;

b) des intervalles inférieurs à 30 m pourront être adoptés sur de courtes lignes droites ;

c) sur les voies de circulation destinées à être utilisées avec une portée visuelle de piste inférieure à 350 m, l'espacement longitudinal ne dépassera pas 15 m.

5.3.17.14 Les feux axiaux de voie de circulation installés dans un virage seront 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 devront permettre de donner une indication claire du virage.

5.3.17.15 Sur une voie de circulation destinée à être utilisée avec une portée visuelle de piste inférieure à 350 m, les feux installés dans un virage seront disposés à intervalles ne dépassant pas 15 m et que les feux installés dans un virage d'un rayon inférieur à 400 m seront disposés à intervalles ne dépassant pas 7,5 m. Cet espacement devrait se prolonger sur une longueur de 60 m avant et après le virage.

Note 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 350 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*

Note 2. — Voir le § 3.9.6 et la Figure 3-2.

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 devront toujours se trouver à 60 cm au moins de toute rangée de feux d'axe de piste, comme l'indique la Figure 5-27.

5.3.17.17 Les feux seront 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 débuteront au point où les marques axiales de voie de circulation commencent 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 devrait se trouver à 60 cm au moins de toute rangée de feux d'axe de piste, comme l'indique la Figure 5-27.

5.3.17.19 Les feux seront 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 350 m seront 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 seront installés au bord des aires de demi-tour sur piste, aires d'attente, 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 ; toutefois, il n'est pas nécessaire d'installer des feux de bord de voie de circulation lorsqu'en raison de la nature des opérations, un guidage suffisant peut être assuré par éclairage de la surface ou par d'autres moyens.

Note. — Pour les balises de bord de voie de circulation, voir la section 5.5.5.

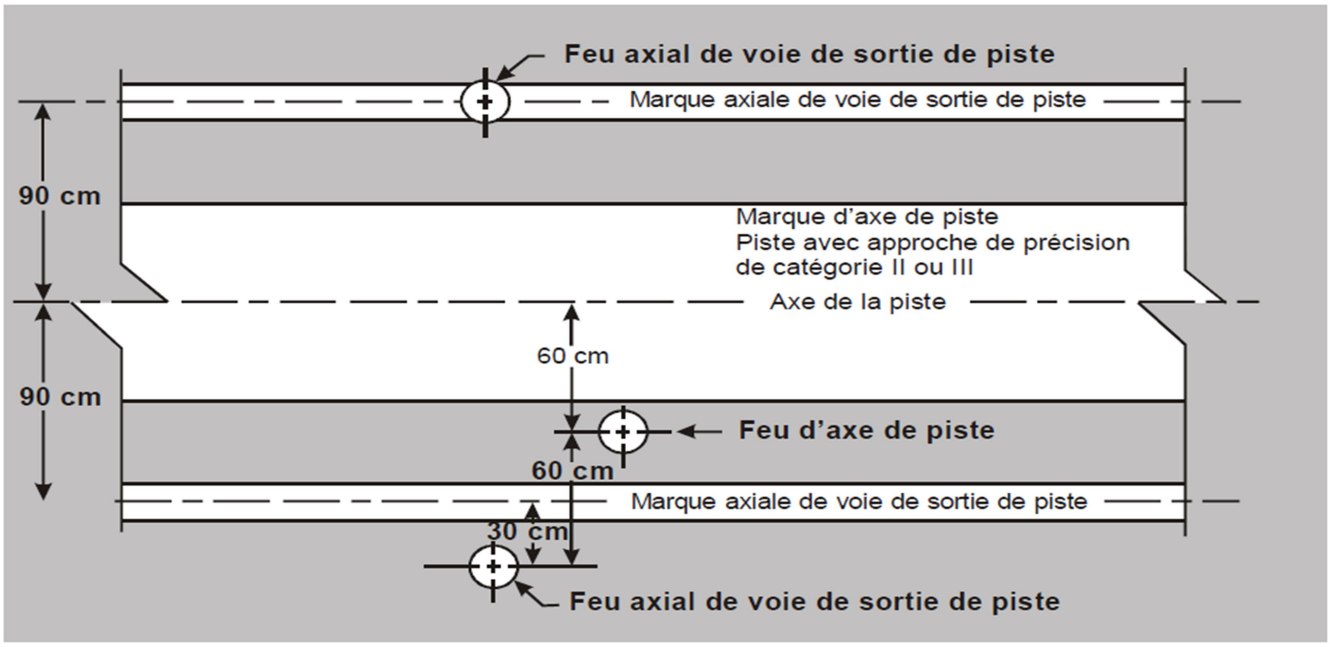
5.3.18.2 Des feux de bord de voie de circulation seront installés sur une piste faisant partie d'un itinéraire normalisé de circulation à la surface et destinée à être utilisée pour la circulation à la surface, de nuit, si la piste n'est pas dotée de feux axiaux de voie de circulation.

Note.— Des dispositions concernant le couplage des dispositifs lumineux de piste et de voie de circulation figurent au § 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 seront disposés à intervalles uniformes de 60 m au maximum. Dans les virages, l'espacement entre les feux devrait être inférieur à 60 m, de manière que le virage soit nettement indiqué.

Note.— Le Manuel de conception des aérodromes *(Doc 9157), 4e Partie, contient des indications concernant l'espacement des feux de bord de voie de circulation dans les virages.*



Tolérances à observer pour les feux d'axe de piste décalés et les feux axiaux décalés de voie de circulation pour maintenir une séparation de 60 cm.

Figure 5-27. Feux d'axe de piste décalés et feux axiaux décalés de voie de circulation

5.3.18.4 Les feux de bord de voie de circulation sur une aire d'attente, une aire de trafic, etc., seront 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 seront placés à intervalles longitudinaux uniformes n'excédant pas 30 m.

5.3.18.6 Les feux seront 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 seront des feux fixes de couleur bleue. Ils seront 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, il importe que les feux soient 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 sera 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 seront 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 350 m pour que les avions puissent effectuer un virage de 180° et s'aligner sur l'axe de piste.

5.3.19.2 Réservé

Emplacement

5.3.19.3 Les feux d'aire de demi-tour sur piste seront 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 Les feux d'aire de demi-tour sur piste d'un tronçon rectiligne des marques d'aire de demi-tour seront implantés à intervalles longitudinaux n'excédant pas 15 m.

5.3.19.5 Les feux d'aire de demi-tour sur piste d'un tronçon curviligne des marques d'aire de demi-tour seront espacés de 7,5 m au maximum.

Caractéristiques

5.3.19.6 Les feux d'aire de demi-tour sur piste seront des feux fixes unidirectionnels de couleur verte dont le faisceau aura des dimensions telles que le feu sera 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 seront conformes aux spécifications de l'Appendice 2, Figure A2-13, A2-14 ou A2-15, selon le cas.

5.3.20 Barres d'arrêt

Emploi

Note 1. — Les barres d'arrêt sont destinées à être commandées manuellement ou automatiquement par les services de la circulation aérienne.

Note 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 sera 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 manœuvre ;

2) au minimum nécessaire le nombre de véhicules présents sur l'aire de manœuvre.

5.3.20.2 Lorsqu'il y a plus d'une barre d'arrêt associée à une intersection voie de circulation/piste, une seule sera allumée à un instant donné.

5.3.20.3 Réservé

Emplacement

5.3.20.4 Les barres d'arrêt seront 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 § 5.3.20.7 seront placés à un minimum de 3 m du bord de la voie de circulation.

Caractéristiques

5.3.20.5 Les barres d'arrêt seront 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.

Note. — 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 Réservé

5.3.20.7 Les feux des barres d'arrêt installées aux points d'attente avant piste seront unidirectionnels et ils seront 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 § 5.3.20.7 auront les mêmes caractéristiques que les autres feux de la barre d'arrêt mais seront 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 seront conformes aux spécifications de l'Appendice 2 de l'annexe 14, 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 seront conformes aux spécifications de l'Appendice 2 de l'annexe 14, Figure A2-17, A2-18 ou A2-19.

Note. — On ne devrait utiliser 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 seront conformes aux spécifications de l'Appendice 2 de l'annexe 14, Figure A2-17 ou A2-19.

5.3.20.12 Le circuit électrique sera 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 seront 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 axiaux installés en aval de la barre sont allumés, la barre d'arrêt sera éteinte, et vice versa.

Note. — 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 aérodromes *(Doc 9157), 5ème Partie.*

5.3.21 Feux de point d'attente intermédiaire

Note. — Voir la section 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 seront implantés à un point d'attente intermédiaire destiné à être utilisé lorsque la portée visuelle de piste est inférieure à 350 m.

5.3.21.2 Des feux de point d'attente intermédiaire seront 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 seront 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 seront 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 sera semblable à celle des feux axiaux de voie de circulation, s'il y en a. Les feux seront disposés symétriquement par rapport à l'axe de la voie de circulation, perpendiculairement à cet axe, et seront espacés de 1,5 m.

5.3.22 Réservé

5.3.23 Feux de protection de piste

Note. — 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 5-29.

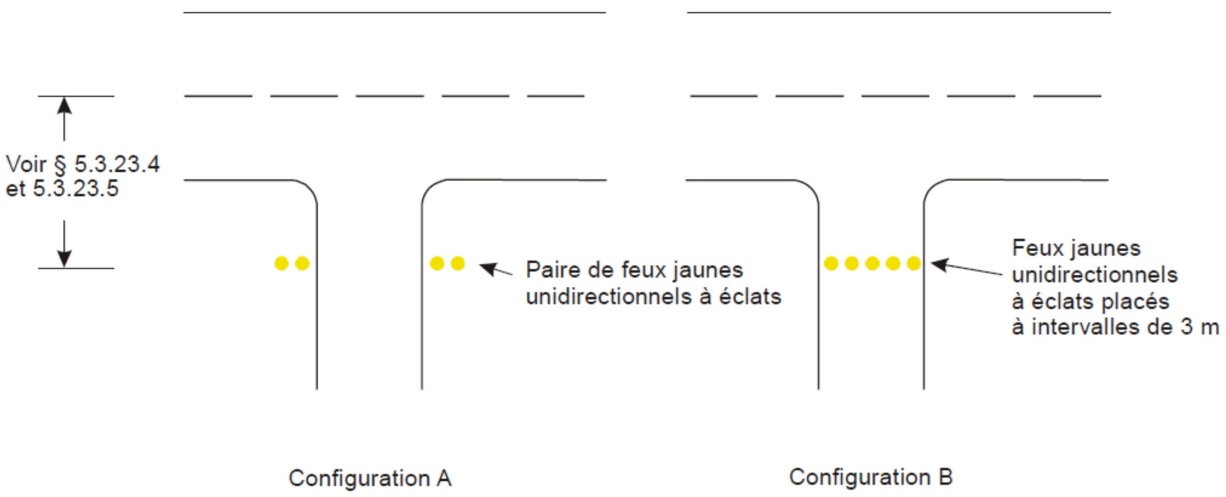


Figure 5-29. Feux de protection de piste

Emploi

5.3.23.1 Des feux de protection de piste, conformes à la configuration A, seront disposés à chaque intersection voie de circulation/piste 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 1 200 m environ, en cas de forte densité de circulation.

Note 1.— Des feux de protection de piste conformes à la configuration B peuvent compléter des feux conformes à la configuration A, au besoin.

Note 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), 4e 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 seront disposés à chaque intersection voie de circulation/piste où des points chauds ont été identifiés et ces feux seront utilisés dans toutes les conditions météorologiques, de jour et de nuit.

5.3.23.3 Des feux de protection de piste conformes à la configuration B ne soient pas co-implantés[3] 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 seront allumés.

Emplacement

5.3.23.5 Des feux de protection de piste, disposés suivant la configuration A, seront situés de part et d'autre de la voie de circulation, du côté attente de la marque de point d'attente avant piste.

5.3.23.6 Des feux de protection de piste, disposés suivant la configuration B, seront placés en travers 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, seront 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 pare-soleil de taille suffisante sera placé au-dessus de chaque lampe pour empêcher les rayons du soleil de pénétrer dans la lentille, sans gêner le fonctionnement du dispositif.

Note. — 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, seront 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 sera unidirectionnel, et il sera jaune pour les aéronefs roulant en direction du point d'attente avant piste.

Note.— 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 seront conformes aux spécifications de l'Appendice 2 de l'annexe 14, Figure A2-24.

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 seront conformes aux spécifications de l'Appendice 2 de l'annexe 14, Figure A2-25.

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 seront conformes aux spécifications de l'Appendice 2, Figure A2-25.

Note. — 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 seront conformes aux spécifications de l'Appendice 2 de l'annexe 14, 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 seront conformes aux spécifications de l'Appendice 2 de l'annexe 14, Figure A2-20.

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 seront conformes aux spécifications de l'Appendice 2, Figure A2-20.

5.3.23.17 Les feux, dans chaque unité de la configuration A, s'allumeront alternativement.

5.3.23.18 Pour la configuration B, les feux adjacents s'allumeront alternativement et les feux alternants s'allumeront simultanément.

5.3.23.19 Les feux s'allumeront à une fréquence comprise entre 30 et 60 cycles par minute et les périodes d'extinction et d'allumage des deux feux seront égales et contraires.

Note. — 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 § 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 seront éclairés par des projecteurs.

Note 1.— La désignation d'un poste isolé de stationnement d'aéronef est spécifiée à la section 3.14.

Note 2.— Des éléments indicatifs sur l'éclairage des aires de trafic figurent dans le Manuel de conception des aérodromes *(Doc 9157), 4e Partie.*

Emplacement

5.3.24.2 Les projecteurs d'aire de trafic seront 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 seront 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 sera 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 sera au moins égal aux niveaux suivants :

Poste de stationnement d'aéronef :

- éclairement horizontal — 20 lx, avec un facteur d'uniformité (intensité moyenne/intensité minimale) ne dépassant pas 4/1 ;
- éclairement vertical — 20 lx à une hauteur de 2 m au-dessus de l'aire de trafic dans les directions appropriées.

Autres zones :

- éclairement 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 sera 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 ne sera pas possible d'employer d'autres moyens, tels que des placeurs.

Note.— 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 utiliseront le poste de stationnement, les conditions météorologiques, l'espace disponible sur l'aire de trafic et la précision requise pour la manœuvre 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), 4ème Partie, contient des indications qui peuvent faciliter le choix de systèmes adéquats.

Caractéristiques

5.3.25.2 Le système fournira à la fois un guidage en azimut et un guidage d'arrêt.

5.3.25.3 Le dispositif de guidage en azimut et l'indicateur de point d'arrêt seront 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.

Note. — 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 azimut et l'indicateur de point d'arrêt seront 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 azimut et l'indicateur de point d'arrêt seront situés de manière à assurer la continuité du guidage entre les marques de poste de stationnement d'aéronef, les feux de guidage pour les manœuvres 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 sera adaptée au type de passerelle d'embarquement et aux installations fixes d'avitaillement et d'entretien courant avec lesquelles il doit être utilisé.

5.3.25.7 Le système devra pouvoir être 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 fournira 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 azimut

Emplacement

5.3.25.9 Le dispositif de guidage en azimut sera 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 azimut sera 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 azimut fournira 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 azimut est assuré par un changement de couleur, le vert sera 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 sera placé à côté du dispositif de guidage en azimut ou suffisamment près de ce dispositif pour qu'un pilote puisse observer, sans tourner la tête, à la fois les signaux de guidage en azimut et le signal d'arrêt**.**

5.3.25.14 L'indicateur de point d'arrêt devra pouvoir être utilisé au moins par le pilote qui occupe le siège de gauche.

5.3.25.15 Réservé

Caractéristiques

5.3.25.16 L'information fournie par l'indicateur de point d'arrêt pour un type d'avion donné tiendra 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 désignera le point d'arrêt de chaque aéronef pour lequel le guidage est assuré et fournira 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 fournira 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 sera 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

Note 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.*

Note 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 azimut de l'aéronef et le point d'arrêt.

5.3.26.1 U*n* AVDGS sera 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 sera adapté à tous les types d'aéronef pour lesquels le poste de stationnement est prévu.

5.3.26.3 L'AVDGS sera utilisé uniquement dans des conditions en fonction desquelles ses performances opérationnelles ont été spécifiées.

Note 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.

Note 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 seront 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 sera prévue pour indiquer qu'un AVDGS n'est pas en service ou qu'il est inutilisable.

Emplacement

5.3.26.5 L'AVDGS sera 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.

Note. — 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 fournira, au minimum, les renseignements de guidage ci-après aux étapes appropriées de la manœuvre d'accostage :

a) une indication d'arrêt d'urgence ;

a) le type et le modèle d'aéronef pour lequel le guidage est assuré ;

b) une indication de l'écart latéral de l'aéronef par rapport à l'axe du poste de stationnement ;

c) la direction de la correction d'azimut nécessaire pour corriger l'écart par rapport à l'axe ;

d) une indication de la distance à parcourir avant le point d'arrêt ;

e) une indication que l'aéronef a atteint le bon point d'arrêt ;

f) un avertissement si l'aéronef dépasse le point d'arrêt désigné.

5.3.26.7 L'AVDGS sera 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 manœuvre d'accostage.

Note. — 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 aérodromes *(Doc 9157), 4ème Partie.*

5.3.26.8 Le temps de traitement qui s'écoule entre la constatation de l'écart latéral et son affichage n'entraînera pas, 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 sera 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 représenteront de manière intuitive le type de renseignements fournis.

Note. — L'utilisation des couleurs devra être 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 devront également être 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 seront fournis au moins 25 m avant le point d'arrêt.

Note. – 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 commenceront 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, sera 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 indiquera 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 ne sera affiché.

5.3.26.15 Des moyens permettant de déclencher un arrêt immédiat de la manœuvre d'accostage seront 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 sera 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 *doter les postes de stationnement d'aéronef 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 ou sur un poste de dégivrage/antigivrage, 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 seront complantés 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, seront 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 seront 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 seront des feux rouges fixes unidirectionnels.

5.3.27.6 L'intensité des feux sera 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 sera 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 ne doit pas être 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 sera 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 350 m.

5.3.28.2 Réservé

Emplacement

5.3.28.3 Un feu de point d'attente sur voie de service sera placé contigu aux marques de point d'attente avant piste, à 1,5 m (±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.

Note. — 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 sera constitué par :

a) un feu de circulation télécommandé rouge (arrêt)/vert (passez) ; ou

b) un feu rouge clignotant.

Note.— 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 sera 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 sera 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.

Note. — Les feux de circulation couramment utilisés répondront vraisemblablement aux spécifications des § 5.3.28.5 et 5.3.28.6.

5.3.28.7 La fréquence d'éclat du feu rouge clignotant sera comprise entre 30 et 60 éclats par minute.

5.3.29 Barre d'entrée interdite

Note. — 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 sera 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 La barre d'entrée interdite sera disposée en travers des voies de circulation servant uniquement de voies de sortie, à l'extrémité, là où il est souhaitable d'empêcher le trafic d'emprunter ces voies en sens inverse.

5.3.29.3 Recommandation. —Il est recommandé de co-implanter une barre d'entrée interdite avec un panneau d'entrée interdite et/ou une marque d'entrée interdite.

Caractéristiques

5.3.29.4 Une barre d'entrée interdite sera 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.

Note.— 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 sera 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 seront conformes aux spécifications de l'Appendice 2 de l'annexe 14, 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 la barre seront conformes aux spécifications de l'Appendice 2 de l'annexe 14, Figure A2-17, A2-18 ou A2-19.

Note.— 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 Lorsqu'un dispositif à larges faisceaux est nécessaire, l'intensité de la lumière rouge et l'ouverture de faisceau des feux de barre d'entrée interdite seront conformes aux spécifications de l'Appendice 2 de l'annexe 14, Figure A2-17 ou A2-19.

5.3.29.9 Les feux axiaux de voie de circulation situés après la barre d'entrée interdite, lorsqu'on regarde en direction de la piste, ne seront pas visibles à partir de la voie de circulation.

5.3.30 Feux d'état d'utilisation de piste

Note liminaire.— 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 seront 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 sera 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.

Note.— 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 seront 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 seront 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.

Note.— 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 seront conformes aux spécifications de l'Appendice 2, Figures A2-12 et A2-14

Note.— 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 seront conformes aux spécifications de l'Appendice 2, Figure A2-x.

5.3.30.10 Les REL et les THL seront 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**

Note. — Les panneaux de signalisation seront 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 seront 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 § 9.8.1.

Note. — Voir le § 5.2.17 pour les spécifications relatives aux marques d'indication.

5.4.1.2 Un panneau à message variable sera 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 § 9.8.1.

Caractéristiques

5.4.1.3 Les panneaux de signalisation seront frangibles. S'ils sont situés près d'une piste ou d'une voie de circulation, ils seront suffisamment bas pour laisser une garde suffisante aux hélices ou aux fuseaux-moteurs des aéronefs à réaction. La hauteur d'un panneau installé ne dépassera pas la dimension indiquée dans la colonne appropriée du Tableau 5-5.

5.4.1.4 Les panneaux seront des rectangles dont le grand côté est horizontal, comme l'indique les Figures 5-29 et 5-30.

5.4.1.5 Sur l'aire de mouvement, seuls les panneaux d'obligation comporteront de la couleur rouge.

5.4.1.6 Les inscriptions portées sur un panneau seront conformes aux dispositions de l'Appendice 4 de l'annexe 14 volume I.

5.4.1.7 Les panneaux seront éclairés conformément aux dispositions de l'Appendice 4 de l'annexe 14 volume I 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 seront rétro réfléchissants et/ou éclairés conformément aux dispositions de l'Appendice 4 de l'annexe 14 volume I 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 seront pas utilisés.

5.4.1.10 En cas de panne, les panneaux à message variable ne présenteront 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 sera 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

5.4.2 Panneaux d'obligation

Note. — Voir la Figure 5-29 pour la représentation graphique des panneaux d'obligation et la Figure 5-31 pour des exemples d'emplacements de panneaux aux intersections piste/voie de circulation.

Emploi

5.4.2.1 Un panneau d'obligation sera installé pour identifier un emplacement au-delà duquel un aéronef circulant au sol où 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, II ou 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.

Note. — Voir le § 5.4.7 pour les spécifications relatives aux panneaux de point d'attente sur voie de service.

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 » sera complétée par un panneau d'identification de piste.

5.4.2.4 Une marque de point d'attente avant piste conforme au schéma « B » sera complétée par un panneau indicateur de point d'attente de catégorie I, II ou 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 § 3.12.3 sera complétée par un panneau de point d'attente avant piste.

Note. — Voir le § 5.2.10 pour les spécifications relatives aux marques de point d'attente avant piste.

5.4.2.6 Un panneau d'identification de piste placé à une intersection voie de circulation/piste sera complété par un panneau d'emplacement placé à l'extérieur par rapport au panneau (le plus éloigné de la voie de circulation), s'il y a lieu.

Note. — Voir le § 5.4.3 pour les caractéristiques des panneaux d'emplacement.

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 sera 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, II ou III seront 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 sera 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 sera disposé de chaque côté du point d'attente avant piste établi conformément au § 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 porteront 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 doit être améliorée, une ligne noire marquera le contour de l'inscription blanche. La largeur de la ligne noire sera 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 comprendra 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 pourra n'indiquer 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, sera 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 sera conforme à la Figure 5-29.

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 § 3.12.3 comprendra l'indicatif de la voie de circulation et un numéro.

5.4.2.18 Lorsque des inscriptions/symboles de la Figure 5-30 sont utilisés, ils auront les significations indiquées :

Figure 5-30. Panneaux d'obligation

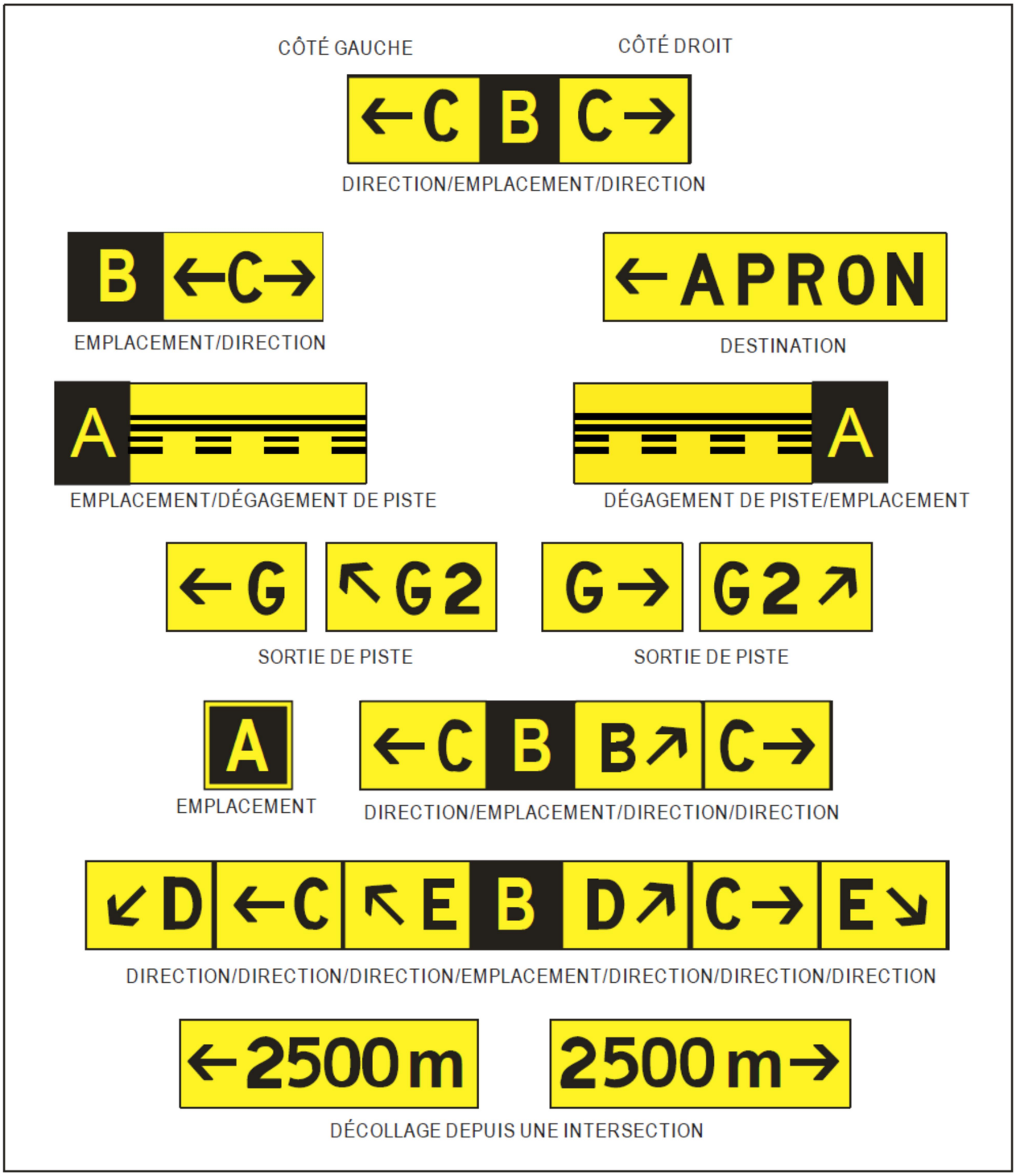
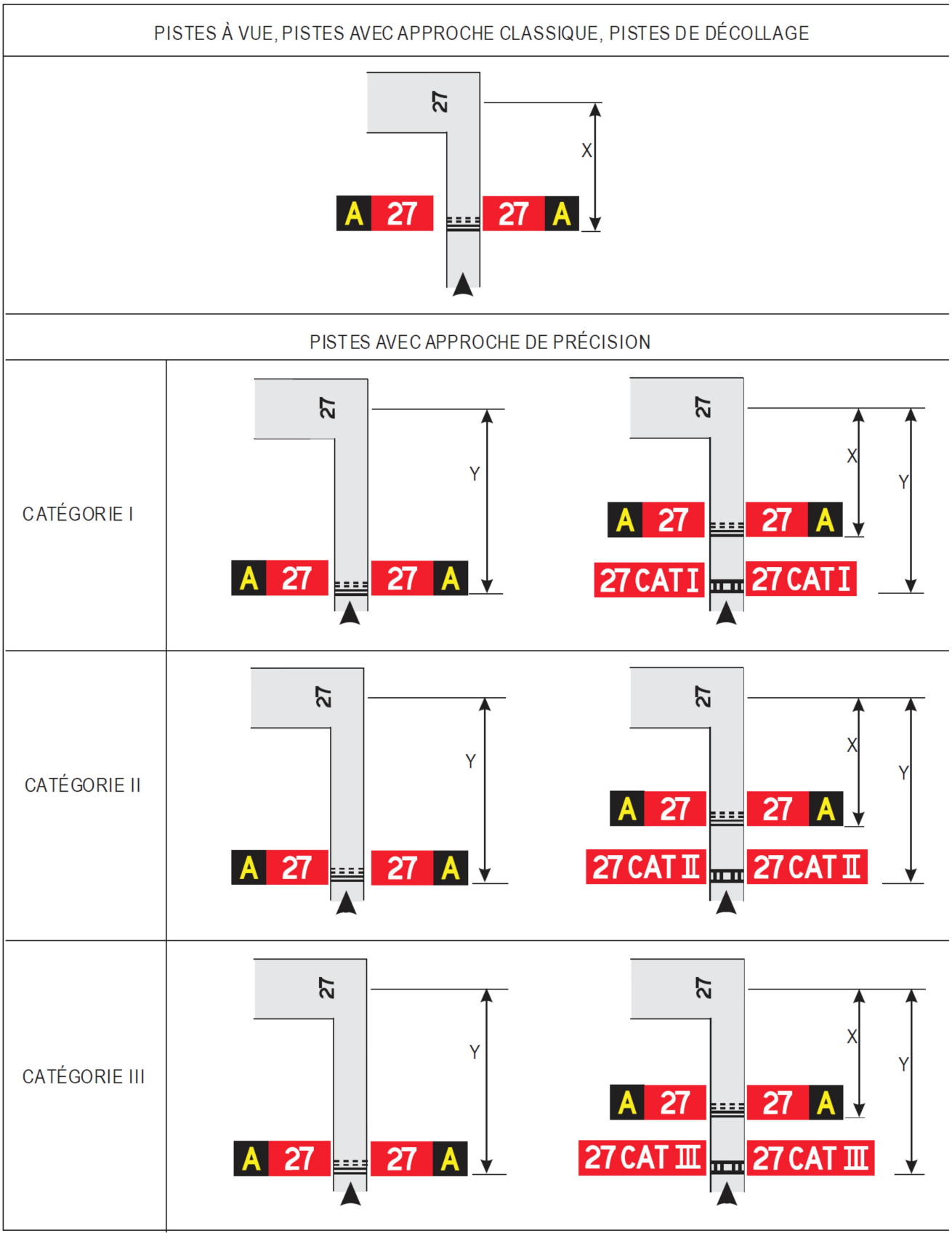


Figure 5-31. Panneaux d'indication



Note – 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 5-32. Exemples d'emplacements de panneaux aux intersections voie de circulation/piste

5.4.3 Panneaux d'indication

Note. — Voir la Figure 5-30 pour la représentation graphique des panneaux d'indication.

Emploi

5.4.3.1 Un panneau d'indication sera installé 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 sera installé lorsqu'il existe un besoin opérationnel d'identifier une sortie de piste.

5.4.3.4 Un panneau indicateur de dégagement de piste sera 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.

Note. — Voir le § 5.3.16 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 sera 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 sera 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 sera 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 sera 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 sera installé à un point d'attente intermédiaire.

5.4.3.10 Un panneau d'emplacement sera installé avec un panneau d'identification de piste, sauf à une intersection de pistes.

5.4.3.11 Un panneau d'emplacement sera 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 sera 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, une barrière, un panneau indicateur de direction et/ou toute autre aide visuelle appropriée seront utilisés.

Emplacement

5.4.3.14 À l'exception des cas spécifiés aux § 5.4.3.16 et 5.4.3.24, les panneaux d'indication seront, 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 seront 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 seront 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.

Note. — 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 sera disposé du même côté de la piste (gauche ou droit) que la sortie et sera placé conformément au Tableau 5-5.

5.4.3.17 Un panneau de sortie de piste sera 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 sera placé d'un côté au moins de la voie de circulation. La distance entre le panneau et l'axe de la piste ne sera 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 sera placé vers l'extérieur du panneau indicateur de dégagement de piste.

5.4.3.20 Un panneau indicateur de décollage depuis une intersection sera implanté du côté gauche de la voie d'entrée. La distance du panneau à l'axe de la piste ne sera 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 sera placé vers l'extérieur du panneau d'identification de piste.

5.4.3.22 Un panneau de destination ne sera 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 ne sera 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 seront 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 porteront une inscription de couleur noire sur fond jaune.

5.4.3.26 Les panneaux d'emplacement porteront une inscription jaune sur un fond noir. Lorsqu'ils sont utilisés seuls, ils comprendront aussi une bordure jaune.

5.4.3.27 L'inscription figurant sur un panneau de sortie de piste comprendra 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 reproduira les marques de point d'attente avant piste conformes au schéma A comme l'illustre la Figure 5-30.

5.4.3.29 L'inscription figurant sur un panneau indicateur de décollage depuis une intersection comprendra 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 5-30.

5.4.3.30 L'inscription figurant sur un panneau de destination comprendra un message alphabétique, alphanumérique ou numérique identifiant la destination, accompagné d'une flèche indiquant la direction à suivre, comme le montre la Figure 5-30.

5.4.3.31 L'inscription figurant sur un panneau de direction comprendra 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 5-30.

5.4.3.32 L'inscription figurant sur un panneau d'emplacement comprendra 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 seront placés du côté gauche du panneau d'emplacement, et tous les panneaux de direction comportant un virage à droite seront 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 seront 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 sera 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 seront délimités par une ligne verticale noire comme l'illustre la Figure 5-30.

5.4.3.35 Les voies de circulation seront 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 recommandé d'éviter 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 seront 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 sera réservé aux indicatifs de piste.

5.4.3.39 Recommandation. — Il est recommandé que les indicatifs de poste de stationnement ne soient 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 Lorsqu'un point de vérification VOR d'aérodrome est établi, il sera repéré par une marque et un panneau indicateur de point de vérification VOR d'aérodrome.

Note. — Voir le § 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 seront 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 portera une inscription de couleur noire sur fond jaune.

5.4.4.4 Les inscriptions portées sur un panneau indicateur de point de vérification VOR seront conformes à l'une des variantes représentées sur la Figure 5-32, 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 devrait être 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.

Note. — Les tolérances pour la valeur du relèvement portée sur le panneau sont indiquées dans l'Annexe 10, Volume I, 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 ±2° près, au relèvement déclaré.

5.4.5 Signe d'identification d'aérodrome

Emploi

5.4.5.1 Un aérodrome dont les moyens ordinaires d'identification à vue sont insuffisants sera pourvu d'un signe d'identification.

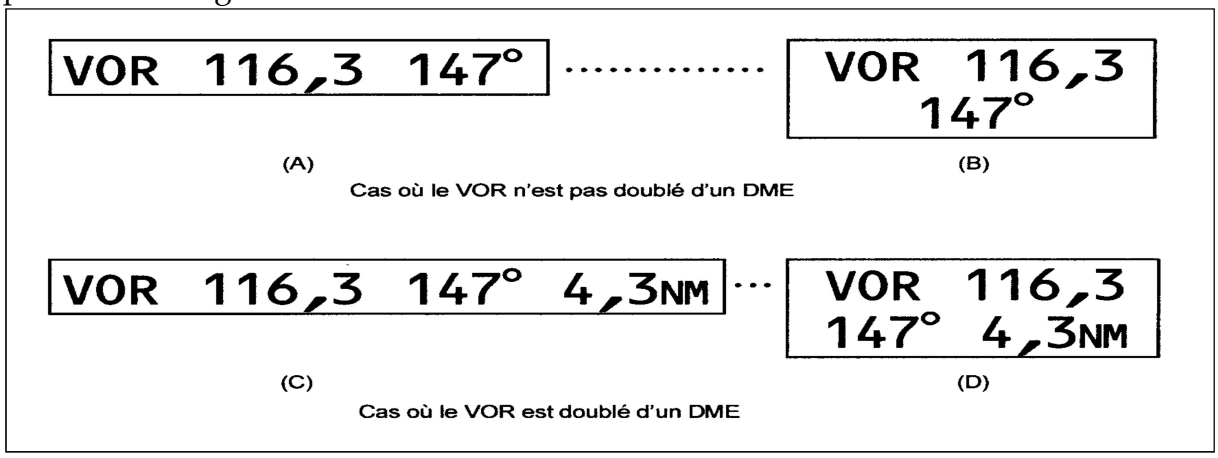


Figure 5-33. Panneau indicateur de point de vérification VOR d'aérodrome

Emplacement

5.4.5.2 Le signe d'identification d'aérodrome sera placé sur l'aérodrome de façon à être reconnaissable, dans la mesure du possible, sous tous les angles au-dessus de l'horizon.

Caractéristiques

5.4.5.3 Un signe d'identification d'aérodrome sera 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 auront au moins 3 m de hauteur.

5.4.6 Panneaux d'identification de poste de stationnement d'aéronef

5.4.6.1 Réservé

5.4.6.2 Réservé

5.4.6.3 Réservé

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 sera 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 seront placés à droite, à 1,5 m d'un bord de la voie de service au point d'attente.

Caractéristiques

5.4.7.3 Le panneau indicateur de point d'attente sur voie de service portera une inscription de couleur blanche sur un fond rouge.

5.4.7.4 L'inscription figurant sur un panneau indicateur de point d'attente sur voie de service sera conforme à la réglementation routière nationale et comprendra 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.

Note. — Le Manuel de conception des aérodromes (Doc 9157), 4e Partie, contient des exemples de panneaux indicateurs de point d'attente sur voie de service.

5.4.7.5 Un point d'attente sur voie de service destiné à être utilisé de nuit sera rétro réfléchissant ou éclairé.

5.5 Balises

5.5.1 **Généralités**

Les balises seront frangibles. Si elles sont situées près d'une piste ou d'une voie de circulation, elles seront suffisamment basses pour laisser une garde suffisante aux hélices ou aux fuseaux-moteurs des aéronefs à réaction.

Note 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.

Note 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 seront 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 seront incorporées aux montures des feux.

Lorsqu'il n'existe pas de feux, les balises de délimitation d'une piste seront des balises plates, de forme rectangulaire, ou des balises coniques, de manière à délimiter nettement la piste.

Caractéristiques

5.5.2.3 Les balises rectangulaires mesureront au minimum 1 m sur 3 m et seront placées de manière que leur plus grande dimension soit parallèle à l'axe de la piste. Les balises coniques ne devraient pas avoir 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 seront munis de balises de bord de prolongement d'arrêt.

Caractéristiques

5.5.3.2 Les balises de bord de prolongement d'arrêt seront suffisamment différentes des balises de bord de piste pour qu'aucune confusion ne soit possible.

Note. — 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 Balises de bord de piste enneigée Réservé

5.5.4.1 Réservé

5.5.4.2 Réservé

5.5.4.3 Réservé

5.5.5 Balises de bord de voie de circulation

Emploi

5.5.5.1 Des balises de bord de voie de circulation seront 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 seront 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 sera de couleur bleue rétro réfléchissante.

5.5.5.4 La surface balisée vue par le pilote sera rectangulaire et elle aura une aire apparente d'au moins 150 cm^2.

5.5.5.5 Les balises de bord de voie de circulation seront frangibles. Elles seront 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 Réservé

5.5.6.2 Réservé

Emplacement

5.5.6.3 Réservé

Note. — Voir le § 5.3.16.12 pour l'espacement des feux axiaux de voie de circulation.

5.5.6.4 Réservé

Caractéristiques

5.5.6.5 Les balises axiales de voie de circulation, s'elles sont installées, seront des balises rétro réfléchissantes de couleur verte.

5.5.6.6 la surface balisée vue par le pilote sera rectangulaire elle aura une aire apparente d'au moins 20 cm^2.

5.5.6.7 Les balises axiales de voie de circulation seront 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 sera délimitée au moyen de balises.

Emplacement

5.5.7.2 Lorsqu'il existe des feux de voie de circulation, les balises seront incorporées aux feux. Lorsqu'il n'existe pas de feux, des balises coniques seront disposée de manière à délimiter nettement la voie de circulation.

5.5.8 Balises de délimitation

Emploi

5.5.8.1 Des balises de délimitation seront installées sur un aérodrome dont l'aire d'atterrissage ne comporte pas de piste.

Emplacement

5.5.8.2 Des balises de délimitation seront 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 5-33 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 auront, soit une forme analogue à celle indiquée sur la Figure 5-33, soit la forme d'un cône de révolution dont la hauteur sera de 50 cm et la base de 75 cm de diamètre au moins. Les balises seront colorées de manière à contraster avec l'arrière-plan. Une seule couleur contrastant avec l'arrière-plan ou deux couleurs contrastant entre elles, rouge et blanc ou orangé et blanc seront utilisées.

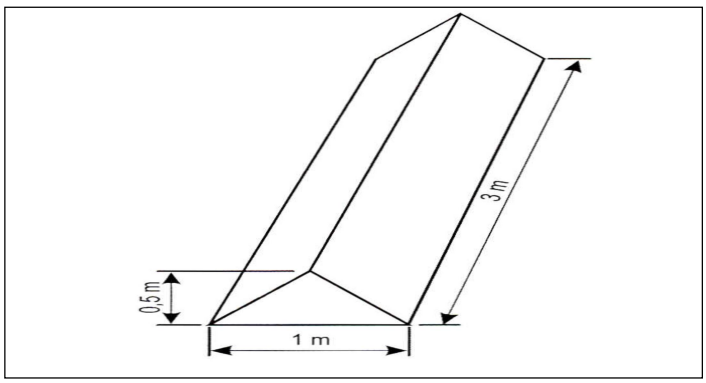


Figure 5-33. Balise de délimitation

CHAPITRE 6. AIDES VISUELLES POUR SIGNALER LES OBSTACLES

6.1 Objets à doter d'un marquage et/ou d'un balisage lumineux

Note 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.

Note 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 doivent être 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 seront 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 seront 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, seront 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 sera 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, sera 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 sera 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 sera 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 sera doté de marques et, si la piste est utilisée la nuit, d'un balisage lumineux.

Note. — On trouvera à la section 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 seront 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).

Note. — Voir la note au § 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 seront dotés de balises et que les pylônes correspondants seront 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.

6.1.2 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 § 4.3.2 seront 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 seront 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 seront dotés de balises et que les pylônes correspondants seront 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.

6.2 Marquage et/ou balisage lumineux des objets

6.2.1 Généralités

6.2.1.1 La présence des objets qui doivent être dotés d'un balisage lumineux, conformément à la section 6.1, sera 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 seront conformes aux spécifications du Tableau 6-1 et de l'Appendice 1 de l'annexe 14.

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 seront 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 seront 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 Tous les objets mobiles à baliser seront balisés 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, seront 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 seront 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 auront 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 utilisera l'orangé et le blanc ou le rouge et le blanc, sauf lorsque ces couleurs se confondent avec l'arrière-plan.

Balisage lumineux

6.2.2.5 Des feux d'obstacle à basse intensité de type C seront disposés sur les véhicules et autres objets mobiles, à l'exclusion des aéronefs.
Note.— Voir à l'Annexe 2 les dispositions 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 seront des feux bleus à éclats, et ceux qui seront placés sur les autres véhicules seront des feux jaunes à éclats.

6.2.2.7 Des feux d'obstacle à basse intensité de type D seront disposés sur les véhicules d'escorte « FOLLOW ME ».

6.2.2.8 Les feux d'obstacle à basse intensité placés sur des objets à mobilité limitée, comme les passerelles télescopiques, seront des feux rouges fixes et seront, au minimum, conformes aux spécifications des feux d'obstacles à faible intensité, type A, du Tableau 6-1. Les feux auront 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.

Tableau 6-1. Caractéristiques des feux d'obstacle

1	2	3	4	5	6	7
			Intensité de référence (cd) à la luminance de fond indiquée (b)			
Type de feu	Couleur	Type de signal (fréquence des éclats)	Jour (supérieure à 500 cd/m2)	Crépuscule (50-500 cd/m2)	Nuit (inférieure à 50 cd/m2)	Tableau de répartition lumineuse
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	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 aérodromes* (Doc 9157), 4e Partie.
c) Dans le cas des éoliennes : clignotement à la même cadence que le balisage installé sur la nacelle.

6.2.3 Objets fixes

Note. — 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 seront, dans la mesure du possible, balisés à l'aide de couleurs, mais, en cas d'impossibilité, des balises ou des fanions seront placés sur ces objets ou au-dessus d'eux ; toutefois, il ne sera 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 sera 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 devrait être 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 contrasteront entre elles et avec l'arrière-plan. L'orangé et le blanc ou le rouge et le blanc seront utilisés, sauf lorsque ces couleurs se confondent avec l'arrière-plan (voir Figure 6-1).

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	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), 4ème 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 ».

6.2.3.3 Un objet sera 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 devraient être 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 devraient contraster avec l'arrière-plan. Il est recommandé d'utiliser l'orangé et le blanc, sauf lorsque ces couleurs ne se détachent pas bien sur l'arrière-plan. Les bandes extrêmes devraient être de la couleur la plus sombre (voir Figures 6-1 et 6-2).

Note. — 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 moyen 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), 4e 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.

6.2.3.4 Un objet sera 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. L'orangé ou le rouge seront utilisés, sauf lorsque ces couleurs se confondent avec l'arrière-plan.

Note. — 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 seront disposés autour ou au sommet de l'objet ou autour de son arête la plus élevée. Lorsqu'ils seront utilisés pour signaler des objets étendus ou des groupes d'objets très rapprochés les uns des autres, les fanions seront 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.

Tableau 6-4. Largeur des bandes de balisage

Dimension la plus grande		
Supérieure à	Inférieure ou égale à	Largeur de bande
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 ” ” ” ” ”

6.2.3.6 Les fanions de balisage d'objets fixes auront au moins 0,6 m de chaque côté.

6.2.3.7 les fanions utilisés pour le balisage d'objets fixes seront 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 seront utilisées.

Marquage par balises

6.2.3.8 Les balises situées sur les objets ou dans leur voisinage seront 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 doit être observé d'un aéronef en vol et à une distance d'au moins 300 m dans le cas d'un objet qui doit être observé du sol dans toutes les directions éventuelles d'approche des aéronefs. Leur forme sera 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 sera peinte d'une seule couleur. Les balises seront, alternativement, de couleur blanche et de couleur rouge ou orangée. La teinte choisie fera contraste avec l'arrière-plan.

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 seront placés aussi près que possible du sommet de l'objet.

Note. — L'Appendice 6 de l'annexe 14 contient des recommandations sur la manière dont une combinaison de feux d'obstacle à basse, moyenne et/ou haute intensité devrait être disposée.

6.2.3.11 Dans le cas d'une cheminée ou autre construction de même nature, les feux supérieurs seront placés suffisamment au-dessous du sommet, de manière à réduire le plus possible la contamination due à la fumée, etc. (voir Figure 6-2).

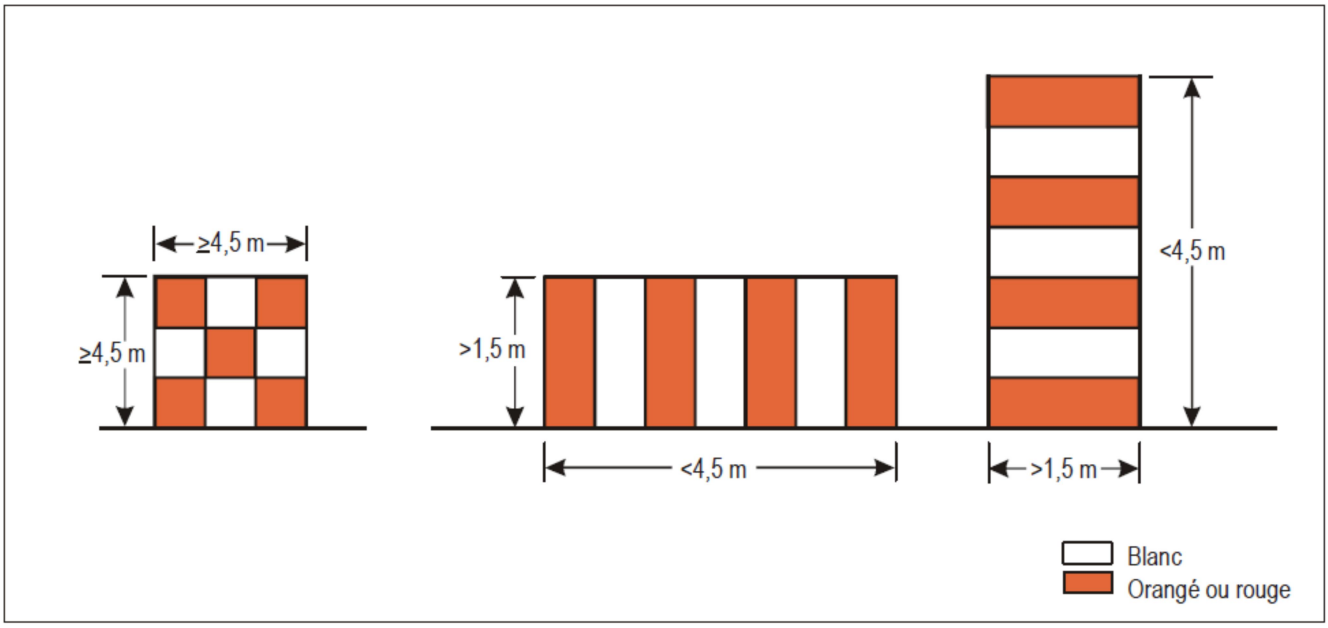


Figure 6-1. Marquages types

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 sera placé à l'endroit le plus haut possible, et, s'il y a lieu, un feu d'obstacle à moyenne intensité de type A sera 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 :

a) qui perce une surface de limitation d'obstacles (OLS) horizontale ou qui sont situés à l'extérieur des OLS, les feux supérieurs seront 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 ;

b) qui perce une OLS en pente, les feux supérieurs seront 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 sera balisée.

6.2.3.14 Lorsque la surface de limitation d'obstacles 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 seront 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) seront placés à intervalles longitudinaux ne dépassant pas 45 m s'il s'agit de feux de faible intensité ;

b) seront placés à intervalles longitudinaux ne dépassant pas 900 m s'il s'agit de feux de moyenne intensité.

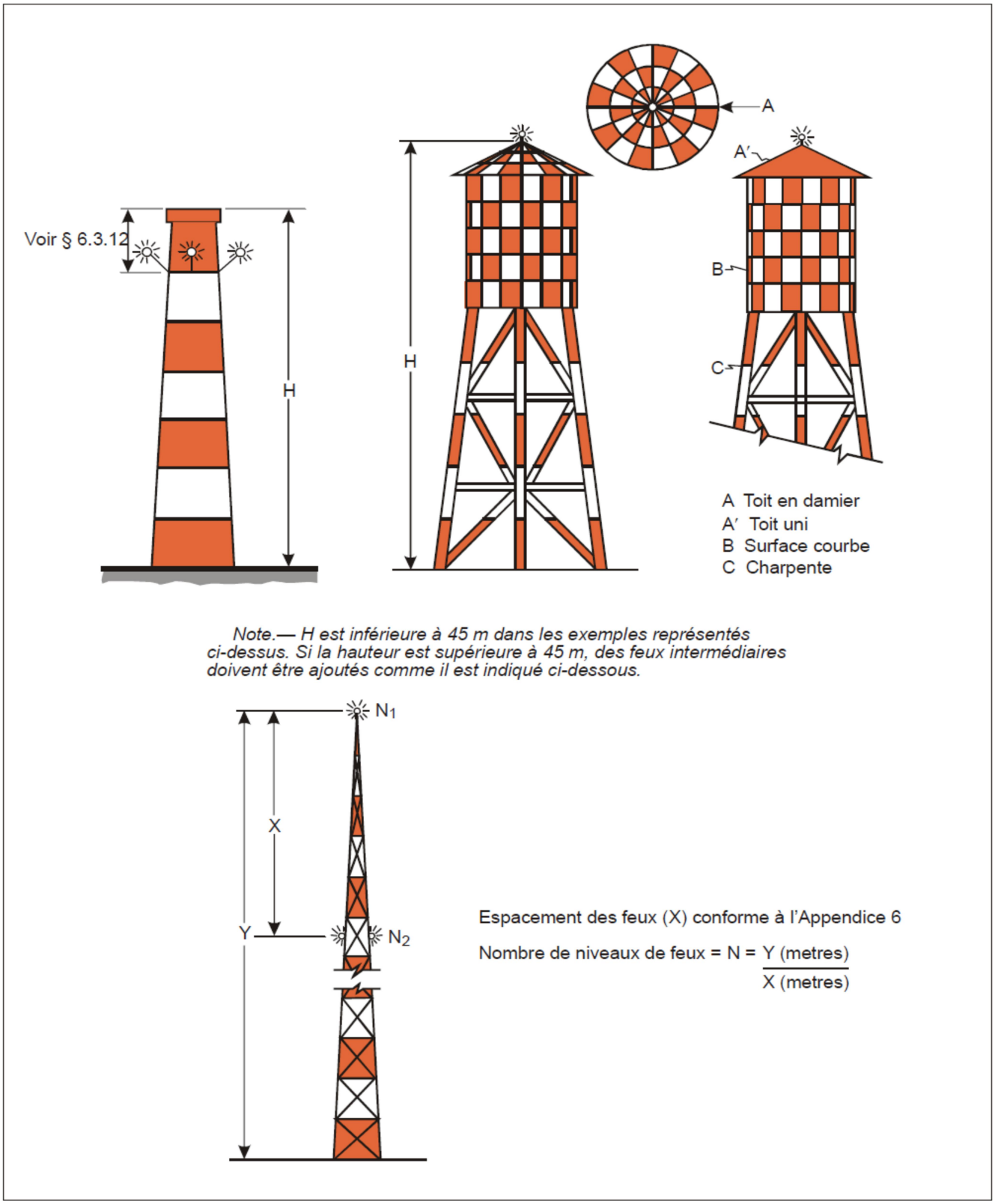


Figure 6-2. Exemples de marquages et de balisages pour les constructions de grande hauteur

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 de type A seront conformes aux indications du Tableau 6-5.

Note. — 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.*

6.2.3.18 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'aérodrome (dans un rayon d'environ 10 000 m) ou de soulever des problèmes environnementaux graves, un système de balisage lumineux d'obstacle double sera utilisé. Un tel système devra comprendre 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 seront 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, des feux d'obstacle à moyenne ou haute intensité seront utilisés.

6.2.3.21 Les feux d'obstacle à basse intensité de type B seront utilisés soit seuls, soit en combinaison avec des feux d'obstacle à moyenne intensité de type B, conformément au § 6.2.3.22.

6.2.3.22 Des feux d'obstacle à moyenne intensité de type A, B ou C seront utilisés lorsque l'objet est d'une certaine étendue. Les feux d'obstacle à moyenne intensité de type A ou C seront utilisés seuls, alors que les feux d'obstacle à moyenne intensité de type B seront utilisés soit seuls, soit en combinaison avec des feux d'obstacle à basse intensité de type B.

Note.— 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 seront utilisés. Les feux d'obstacle à moyenne intensité de type A ou C seront utilisés seuls, alors que les feux d'obstacle à moyenne intensité de type B seront 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 seront installés à des niveaux intermédiaires. Ces feux supplémentaires seront 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 seront installés à des niveaux intermédiaires. Ces feux supplémentaires seront 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 seront installés à des niveaux intermédiaires. Ces feux

supplémentaires seront 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 seront espacés à intervalles uniformes ne dépassant pas 105 m entre le niveau du sol et les feux placés au sommet, comme le prévoit le § 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 seront 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 seront espacés à intervalles uniformes ne dépassant pas 105 m entre le niveau du sol et les feux placés au sommet, comme le prévoit le § 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 compétente, 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, des feux d'obstacle à moyenne intensité de type C seront utilisés ; les feux d'obstacle à moyenne intensité de type B seront 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 seront installés à des niveaux intermédiaires. Ces feux intermédiaires seront 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 seront installés à des niveaux intermédiaires. Ces feux intermédiaires seront alternativement des feux d'obstacle à faible intensité de type B et des feux d'obstacle à moyenne intensité de type B, et ils seront 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 seront installés à des niveaux intermédiaires. Ces feux supplémentaires seront 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 sera dotée de marques et/ou d'un balisage lumineux si elle est jugée être un obstacle.

Note 1.— Un balisage lumineux ou un marquage supplémentaires peuvent être installés si l'État le juge nécessaire

Note 2.— Voir les § 4.3.1 et 4.3.2.

Marquage

6.2.4.2 Les pales, la nacelle et les 2/3 supérieurs du mât seront 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 sera considéré comme un objet d'une certaine étendue, et les feux seront installés comme suit :

a) de manière à délimiter à délimiter le contour du parc éolien ;

b) en respectant l'espacement maximal, entre les feux disposés sur le contour, conformément aux dispositions du § 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 ; et,

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 devraient être 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 § 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.

Note.— L'alinéa e) du § 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 supplémentaires sont nécessaires.

6.2.4.4 Les feux d'obstacle seront 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 sera installé conformément aux dispositions du § 6.2.4.3, alinéa e), ou comme il aura été déterminé par une étude aéronautique.

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°

6.2.5 Fils et câbles aériens et pylônes correspondants

Marquage

6.2.5.1 Les fils ou les câbles aériens dont il faut signaler la présence seront dotés de balises ; les pylônes correspondants seront colorés.

Marquage par couleurs

6.2.5.2 Les pylônes qui supportent des fils, des câbles aériens, etc., et qui doivent être balisés seront dotés d'un marquage conforme aux § 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 seront 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 doit être observé d'un aéronef en vol et à une distance d'au moins 300 m dans le cas d'un objet qui doit être observé du sol dans toutes les directions éventuelles d'approche des aéronefs. Leur forme sera 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 seront de forme sphérique et qu'elles aient un diamètre d'au moins 60 cm.

6.2.5.5 L'espacement entre deux balises consécutives ou entre une balise et un pylône soit déterminé en fonction du diamètre de la balise, mais ne dépasse 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

c) 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 sera 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 sera peinte d'une seule couleur. Les balises seront, alternativement, de couleur blanche et de couleur rouge ou orangée. La teinte choisie devrait faire 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 seront installés sur les pylônes correspondants.

Marquage par balises

6.2.5.3 Les balises situées sur les objets ou dans leur voisinage seront 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 doit être observé d'un aéronef en vol et à une distance d'au moins 300 m dans le cas d'un objet qui doit être observé du sol dans toutes les directions éventuelles d'approche des aéronefs. Leur forme sera 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 seront de forme sphérique et auront un diamètre d'au moins 60 cm.

6.2.5.5 L'espacement entre deux balises consécutives ou entre une balise et un pylône sera déterminé en fonction du diamètre de la balise, mais ne dépasse 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

c) 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 sera 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 sera peinte d'une seule couleur. Les balises seront, alternativement, de couleur blanche et de couleur rouge ou orangée. La teinte choisie devrait faire 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, Les feux d'obstacle à haute intensité de type B soient installés sur les pylônes correspondants.

Balisage lumineux

6.2.5.8 Des feux d'obstacle à haute intensité de type B seront 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 seront 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.

Note. — 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., émettront 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, correspondra approximativement aux rapports indiqués ci-après :*

Intervalle entre les éclats	Durée
des feux intermédiaire et supérieur	*1/13*
des feux supérieur et inférieur	*2/13*
des feux inférieur et intermédiaire	*10/13*

Note. — 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 compétente, 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 sera utilisé. Un tel système comprendra 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 seront 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 seront 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 fermées en totalité ou en partie

Emploi

7.1.1 Des marques de zone fermée seront disposées sur une piste ou une voie de circulation, ou sur une partie de piste ou de voie de circulation, qui est interdite en permanence à tous les aéronefs.

7.1.2 Des marques de zone fermée seront disposées sur une piste ou une voie de circulation, ou sur une partie de piste ou 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 Sur une piste, une marque de zone fermée sera disposée à chaque extrémité de la piste ou de la partie de piste déclarée fermée et des marques supplémentaires seront disposées de telle façon que l'intervalle entre deux marques successives n'excède pas 300 m. Sur une voie de circulation, une marque de zone fermée sera disposée au moins à chaque extrémité de la voie ou de la partie de voie de circulation qui est fermée.

Caractéristiques

7.1.4 Les marques de zone fermée auront la forme et les proportions indiquées dans la Figure 7-1, schéma a), dans le cas d'une piste, et elles auront la forme et les proportions indiquées dans le schéma b), dans le cas d'une voie de circulation. Les marques seront de couleur blanche dans le cas d'une piste et jaune dans le cas d'une voie de circulation.

Note 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.

Note 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 PANS — Aérodromes (Doc 9981).

7.1.5 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 seront masquées.

7.1.6 Le balisage lumineux des pistes ou voies de circulation ou des parties de piste ou de voie de circulation fermées ne sera pas allumé, sauf pour l'entretien.

7.1.7 Lorsqu'une piste ou voie de circulation, ou une partie de piste ou de voie de circulation fermée est coupée par une piste ou une voie de circulation utilisable qui est utilisée de nuit, des feux de zone inutilisable seront disposés en travers de l'entrée de la zone fermée, en plus des marques de zone fermée, à des intervalles ne dépassant pas 3 m (voir § 7.4.4).

7.2 Surfaces à faible résistance

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 sera indiquée par des marques latérales de voie de circulation.

Note. — Les spécifications relatives aux marques latérales de piste figurent au § 5.2.7.

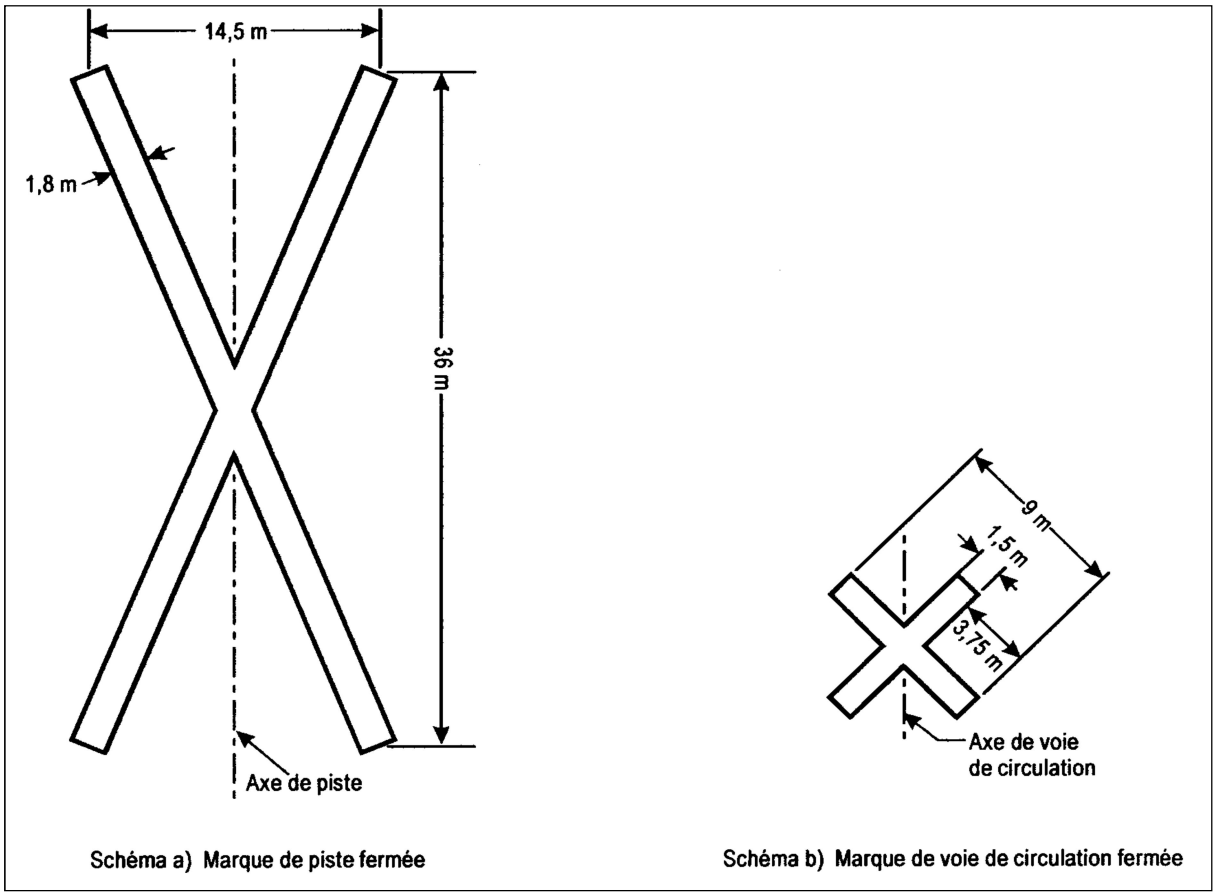


Figure 7-1. Marques de piste et de voie de circulation fermée

Emplacement

7.2.2 Les marques latérales de voie de circulation seront 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 seront 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.

Note. — 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, elle sera balisée sur toute sa longueur à l'aide de chevrons.

Emplacement

7.3.2 La pointe des chevrons sera dirigée vers la piste et les chevrons seront disposés comme il est indiqué sur la Figure 7-2.

Caractéristiques

7.3.3 Les marques seront de couleur bien visible, contrastant avec la couleur utilisée pour les marques de piste. Elles seront jaunes de préférence et la largeur du trait ne sera pas inférieure à 0,9 m.

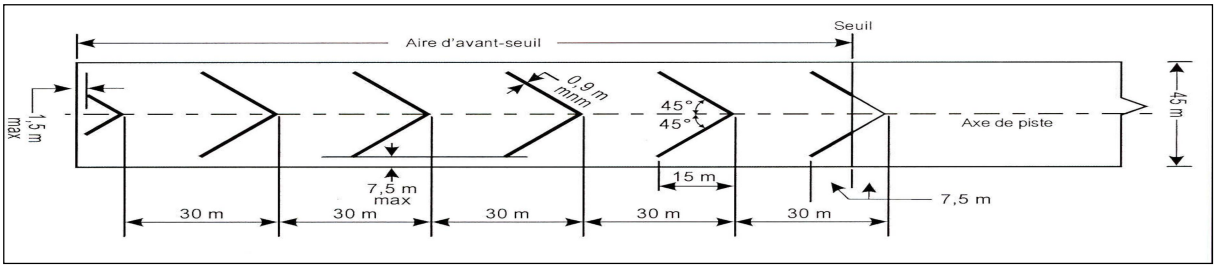


Figure 7-2. Marques d'avant-seuil

7.4 Zones inutilisables

Emploi

7.4.1 Des balises de zone inutilisable seront disposées à tous les endroits où une partie de voie de circulation, d'aire de trafic ou de plate-forme d'attente ne convient pas au roulement des aéronefs mais que ceux-ci peuvent encore contourner en sécurité. Sur une aire de mouvement utilisée la nuit, des feux de zone inutilisable seront employés.

Note 1. — Des balises et des feux de zone inutilisable sont employés pour avertir les pilotes de la présence d'un trou dans la chaussée d'une voie de circulation ou d'une aire de trafic ou pour délimiter une portion de chaussée, sur une aire de trafic par exemple, qui est en réparation. Il ne convient pas de les employer quand une portion de piste devient inutilisable ou quand une grande partie de la largeur d'une voie de circulation devient inutilisable. En pareil cas, la piste ou voie de circulation est normalement fermée.

Note 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 PANS – Aérodromes (Doc 9981).

Emplacement

7.4.2 Les balises et feux de zone inutilisable seront disposés à intervalles suffisamment serrés pour délimiter la zone inutilisable.

Note. — Le Supplément A de l'annexe 14 volume I, section 14, donne des indications sur l'emplacement des feux de zone inutilisable.

Caractéristiques des balises de zone inutilisable

7.4.3 Les balises de zone inutilisable seront constituées par des objets bien visibles tels que des fanions, des cônes ou des panneaux placés verticalement.

Caractéristiques des feux de zone inutilisable

7.4.4 Le feu de zone inutilisable sera un feu rouge fixe. Ce feu aura une intensité suffisante pour être nettement visible compte tenu de l'intensité des feux adjacents et du niveau général d'éclairement sur lequel il se détacherait normalement. Cette intensité ne sera en aucun cas inférieure à 10 cd en lumière rouge.

Caractéristiques des cônes de zone inutilisable

7.4.5 Les cônes de zone inutilisable auront au minimum 0,5 m de hauteur et seront rouges, orangés ou jaunes, ou combineront l'une de ces couleurs et le blanc.

Caractéristiques des fanions de zone inutilisable

7.4.6 Les fanions de zone inutilisable seront 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.

Caractéristiques des panneaux de zone inutilisable

7.4.7 Les panneaux de zone inutilisable auront une hauteur d'au moins 0,5 m et une largeur d'au moins 0,9 m et porteront des bandes verticales alternées rouges et blanches ou orangées et blanches.

CHAPITRE 8. SYSTÈMES ÉLECTRIQUES

8.1 Systèmes d'alimentation électrique des installations de navigation aérienne

Note liminaire. — La sécurité de l'exploitation aux aérodromes 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 aérodrome doit prendre en compte nombre d'autres installations que le système doit prendre en charge.

8.1.1 Les aérodromes disposeront 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 aérodromes seront conçus et réalisés de telle manière qu'en cas de panne d'équipement, il ne sera pas donné d'indications visuelles et non visuelles inadéquates ou trompeuses aux pilotes.

Note. — La conception et la réalisation des systèmes électriques doivent tenir 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 aérodromes *(Doc 9157), 5e Partie.*

8.1.3 Le dispositif de connexion de l'alimentation des installations nécessitant une alimentation auxiliaire sera 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 § 8.1.10 sera 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 devraient s'appliquer.

Note. — 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 1er 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 sera tel que ces installations seront 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 seront réalisés de façon que les installations soient automatiquement connectées à la source auxiliaire en cas de panne de la source principale.

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, sera 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 § 8.1.4 sera 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 § 5.3.2, et qui peut être activé dans un délai de 15 minutes.

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]	Voir § 8.1.4 et 8.1.9
	Seuil de piste[b]	
	Extrémité de piste[b]	
	Obstacle[a]	
Avec approche classique	Dispositif lumineux d'approche	15 secondes
	Indicateurs visuels de pente d'approche[a,d]	15 secondes
	Bord de piste[d]	15 secondes
	Seuil de piste[d]	15 secondes
	Extrémité de piste	15 secondes
	Obstacle[a]	15 secondes
Avec approche de précision, catégorie I	Dispositif lumineux d'approche	15 secondes
	Bord de piste[d]	15 secondes
	Indicateurs visuels de pente d'approche[a,d]	15 secondes
	Seuil de piste[d]	15 secondes
	Extrémité de piste	15 secondes
	Voie de circulation essentielle[a]	15 secondes
	Obstacle[a]	15 secondes
Avec approche de précision, catégories II/III	300 premiers mètres du balisage lumineux d'approche	1 seconde
	Autres parties du balisage lumineux d'approche	15 secondes
	Obstacle[a]	15 secondes
	Bord de piste	15 secondes
	Seuil de piste	1 seconde
	Extrémité de piste	1 seconde
	Axe de piste	1 seconde
	Zone de toucher des roues	1 seconde
	Toutes les barres d'arrêt	1 seconde
	Voie de circulation essentielle	15 secondes
Piste de décollage destinée à être utilisée lorsque la portée visuelle de piste est inférieure à 800 m	Bord de piste	15 secondes[c]
	Extrémité de piste	1 seconde
	Axe de piste	1 seconde
	Toutes les barres d'arrêt	1 seconde
	Voie de circulation essentielle[a]	15 secondes
	Obstacle[a]	15 secondes

a. Dotés d'une alimentation auxiliaire lorsque leur fonctionnement est indispensable à la sécurité des vols.

b. Voir Chapitre 5, § 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 second si les vols sont effectués au-dessus d'un terrain dangereux ou escarpé.

8.1.10 Les installations d'aérodrome ci-après seront 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 ;

Note. — L'éclairage minimal nécessaire peut être assuré par des moyens autres que les moyens électriques.

b) tous les feux d'obstacles qui, de l'avis de l'autorité compétente, sont indispensables à la sécurité des vols ;

c) les feux d'approche, de piste et de voie de circulation définis aux § 8.1.6 à 8.1.9 ;

d) l'équipement météorologique ;

e) l'éclairage indispensable de sûreté, si un tel éclairage est installé conformément au § 9.11 ;

f) l'équipement et les installations indispensables aux services d'aérodrome qui interviennent en cas d'urgence ;

g) l'éclairage par projecteurs du point isolé de stationnement d'aéronef désigné s'il est mis en œuvre conformément aux dispositions du § 5.3.23.1 ;

h) l'éclairage des points de l'aire de trafic où peuvent circuler des passagers.

Note. — Les spécifications relatives à l'alimentation électrique auxiliaire des aides de radionavigation et des éléments au sol des installations de télécommunication figurent à l'Annexe 10, Volume I, Chapitre 2.

8.1.11 L'alimentation électrique auxiliaire sera 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 devra être 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.

Note. — Des éléments indicatifs sur les systèmes électriques figurent dans le Manuel de conception des aérodromes (Doc 9157), 5e 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 seront conçus de sorte qu'en cas de panne d'équipement, les indications lumineuses ne soient pas trompeuses ou inadéquates.

Note. — Des indications sur des moyens permettant d'assurer cette protection figurent dans le Manuel de conception des aérodromes (Doc 9157), 5e 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 seront 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 seront couplés de manière à supprimer le risque d'allumage simultané des deux formes de balisage.

8.3 Contrôle de fonctionnement

Note. — Des indications à ce sujet figurent dans le Manuel de conception des aérodromes (Doc 9157), 5e Partie.

8.3.1 Un système de contrôle sera 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 sera contrôlé automatiquement, de manière à donner une indication de toute panne qui pourrait avoir une incidence sur les fonctions de contrôle. Cette indication sera retransmise automatiquement à l'organisme des services de la circulation aérienne.

8.3.3 Un changement dans l'état de fonctionnement d'un feu sera 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 sera 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 § 10.4.7 à 10.4.11. Cette indication sera 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 sera 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 devront pas continuer. Cette indication devrait être retransmise automatiquement à l'organisme des services de la circulation aérienne et affichée de façon bien visible.

Note. — Le Manuel de conception des aérodromes *(Doc 9157), 5e 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, MATÉRIELS ET INSTALLATIONS D'EXPLOITATION D'AÉRODROME

9.1 Plan d'urgence d'aérodrome

Généralités

Note liminaire. — 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), 7e Partie.*

9.1.1 Un plan d'urgence sera établi 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 permettra d'assurer la coordination des mesures à prendre dans une situation d'urgence survenant sur l'aérodrome ou dans son voisinage.

Note 1. — Parmi les situations d'urgence on peut citer : les situations critiques concernant des aéronefs, le sabotage, 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.

Note 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 coordonnera 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.

Note 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 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.*

Note 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 assurera 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 indiquera 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.

Note 1.— Des éléments indicatifs sur les principes des facteurs humains figurent dans le Manuel d'instruction sur les facteurs humains (Doc 9683).

Note 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 PANS - Aérodromes (Doc 9981).

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 seront établis.

9.1.8 Le centre directeur des opérations d'urgence fera partie intégrante des installations et services d'aérodrome et sera chargé de la coordination globale et de la direction générale des opérations en cas d'urgence.

9.1.9 Le poste de commandement sera une installation pouvant être amenée rapidement, si nécessaire, au lieu où survient une situation d'urgence, et assurera localement la coordination des organes qui participent aux opérations.

9.1.10 Une personne sera chargée de diriger le centre directeur des opérations d'urgence et une autre personne, sera 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 sera mis 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 contiendra 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.

Note. — Tous les organismes participants et le matériel à utiliser sont indiqués dans le plan.

9.1.13 Le plan sera 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 sera revu alors, ou après une urgence réelle, afin de remédier à toute insuffisance constatée lors des exercices ou lors de l'urgence réelle.

Note 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.

Note 2. — Des éléments indicatifs sur l'établissement de plans d'urgence d'aéroport figurent dans le Manuel des services d'aéroport *(Doc 9137), 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 prévoira 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 prévoira l'établissement, l'essai et l'évaluation, à intervalles réguliers, d'une intervention prédéfinie des services de sauvetage spécialisés.

9.1.16 Une évaluation des aires d'approche et de départ jusqu'à une distance de 1 000 m par rapport aux seuils de piste sera effectuée en vue de déterminer les options d'intervention possibles.

Note. — 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

Note liminaire. — 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 seront dotés de services et de matériel de sauvetage et de lutte contre l'incendie.

Note. — 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 disposeront de services de sauvetage et de matériel d'incendie spécialisés appropriés au danger ou au risque.

Note 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.

Note 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.

Note 3. — Des indications supplémentaires figurent dans le Chapitre 13 du Manuel des services d'aéroport (Doc 9137), 1ère 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 § 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 sera au minimum, celui qui correspond à la catégorie déterminée, moins une.

Note. — Un décollage et un atterrissage constituent chacun un mouvement.

9.2.4 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 § 9.2.5 et 9.2.6.

9.2.5 La catégorie d'aérodrome sera déterminée à l'aide du Tableau 9-1 et sera fondée sur la longueur et la largeur du fuselage des avions les plus longs qui utilisent normalement l'aérodrome.

Note. — Pour classer les avions qui utilisent l'aérodrome, évaluer premièrement leur longueur hors tout et, deuxièmement, la largeur de leur fuselage.

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 sera classé dans la catégorie immédiatement supérieure.

Note 1. — Le Manuel des services d'aéroport (Doc 9137), 1ère Partie, contient des indications sur le classement des aérodromes, notamment ceux où sont exploités des aéronefs tout-cargo, aux fins du sauvetage et de la lutte contre l'incendie.

Note 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 PANS — Aérodromes (Doc 9981).On trouvera ~~au~~ dans le Supplément A, section 18, et dans le Manuel des services d'aéroport (Doc 9137), 1ère 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.

Tableau 9-1. Catégorie d'aérodrome pour le sauvetage et la lutte contre l'incendie

Catégorie d'aérodrome	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	4 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

9.2.7 Lorsque des périodes d'activité réduites sont prévues, le niveau de protection offert ne sera pas inférieur au niveau correspondant à la catégorie la plus élevée des avions qui, selon les prévisions, devraient utiliser l'aérodrome au cours de ces périodes, quel que soit le nombre de mouvements.

Agents extincteurs

9.2.8 Les aérodromes seront normalement dotés à la fois d'un agent extincteur principal et d'agents extincteurs complémentaires.

Note.— On trouvera la description des agents extincteurs dans le Manuel des services d'aéroport *(Doc 9137), 1ère Partie.*

9.2.9 L'agent extincteur principal sera :

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 aérodromes des catégories 1 à 3, l'agent extincteur principal devra de préférence être satisfaire au niveau B de performance applicable à une mousse.

Note.— Le Manuel des services d'aéroport (Doc 9137), 1ère Partie, contient des renseignements sur les propriétés physiques et le pouvoir d'extinction qu'une mousse doit avoir pour satisfaire à un niveau de performance acceptable A, B ou C.

9.2.10 L'agent extincteur complémentaire sera un agent chimique en poudre qui convient pour les feux d'hydrocarbures.

Note 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.

Note 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), 1ère Partie.*

9.2.11 Les quantités d'eau pour la production de mousse et les quantités d'agents complémentaires dont doivent être dotés les véhicules de sauvetage et d'incendie seront compatibles avec la catégorie d'aérodrome déterminée comme il est indiqué aux § 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.

Note 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.

Note 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 seront recalculées et la quantité d'eau pour la production de mousse et les débits de solution de mousse seront augmentés en conséquence.

Note. — 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), 1ère Partie.*

9.2.13 À compter du 1er 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 seront recalculées et la quantité d'eau pour la production de mousse et les débits de solution de mousse seront augmentés en conséquence.

Note. — 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), 1ère Partie.*

9.2.14 La quantité d'agent moussant fournie séparément sur les véhicules pour la production de mousse sera proportionnelle à la quantité d'eau fournie et d'agent moussant choisi.

9.2.15 La quantité d'agent moussant fournie sur un véhicule sera suffisante pour assurer une production correspondant à au moins deux charges de solution de mousse.

9.2.16 Un approvisionnement en eau complémentaire sera fourni en vue du remplissage rapide des véhicules de sauvetage et d'incendie sur les lieux de l'accident.

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 sera calculée pour chaque type de mousse et que la répartition de ces quantités sera 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 ne sera pas inférieur aux valeurs indiquées dans le Tableau 9-2.

9.2.19 Les agents complémentaires seront conformes aux spécifications appropriées de l'Organisation internationale de normalisation (ISO)*.

9.2.20 Le débit d'agents complémentaires ne sera pas inférieur aux valeurs indiquées dans le Tableau 9-2.

9.2.21 Lorsqu'il est prévu d'utiliser un agent complémentaire, les poudres seront remplacées uniquement par un agent offrant un pouvoir extincteur équivalent ou supérieur pour tous les types d'incendie.

Note. — Le Manuel des services d'aéroport *(Doc 9137), 1ère 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 sera maintenue à l'aérodrome pour refaire le plein des véhicules.

Note. — 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.

Tableau 9-2. Quantités minimales utilisables d'agents extincteurs utilisables

Catégorie d'aérodrome	Mousse satisfaisant au niveau A de performance		Mousse satisfaisant au niveau B de performance		Mousse satisfaisant au niveau C de performance		Agents complémentaires	
	Eau (L)	Débit solution de mousse (L/min)	Eau (L)	Débit solution de mousse (L/min)	Eau (L)	Débit solution de mousse (L/min)	Poudres (kg)	Débit (kg/seconde)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
1	350	350	230	230	160	160	145	2,25
2	1 000	800	670	550	460	360	190	2,25
3	1 800	1 300	1 200	900	820	630	135	2,25
4	3 600	2 600	2 400	1 800	1 700	1 100	135	2,25
5	8 100	4 500	5 400	3 000	3 900	2 200	180	2,25
6	11 800	6 000	7 900	4 000	5 800	2 900	225	2,25
7	18 200	7 900	12 100	5 300	8 800	3 800	225	2,25
8	27 300	10 800	18 200	7 200	12 800	5 100	450	4,5
9	36 400	13 500	24 300	9 000	17 100	6 300	450	4,5
10	48 200	16 600	32 300	11 200	22 800	7 900	450	4,5

Note.— Les quantités d'eau indiquées dans les colonnes 2, 4 et 6 sont fondées sur la longueur hors tout moyenne des avions d'une catégorie donnée.

9.2.23 Une réserve d'agent complémentaire égale à 100 % de la quantité indiquée dans le Tableau 9-2 sera maintenue à l'aérodrome pour refaire le plein des véhicules. Une quantité suffisante de gaz propulseur devra être prévue pour l'utilisation de cette réserve.

9.2.24 Une réserve d'agent complémentaire égale à 200 % de la quantité à prévoir sera 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 § 9.2.22, 9.2.23 et 9.2.24 seront augmentées comme il en sera déterminé par une évaluation de risque.

Note. — 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), 1ère Partie.*

Matériel de sauvetage

9.2.26 Le ou les véhicules de sauvetage et d'incendie seront dotés d'un matériel de sauvetage d'un niveau approprié aux activités aériennes.

Les véhicules de sauvetage et d'incendie seront au minimum dotés, par niveau de protection de l'aérodrome, du matériel de sauvetage suivant :

	1 à 5	6 et 7	8 à 10
Quatre aspiraux de 2 m de long et de diamètre 100	1	1	1
Crépine diamètre 100 avec flotteur	1	1	1
Coude de diamètre 100 avec raccord KEYSER et AR	1	2	3
Jeu de clés de barrage (bouche et poteau)	1	2	3
Couronne de tuyau PIL de 10 m/diamètre 110	1	2	1
Couronne de tuyau PIL de 20 m/diamètre 70	4	8	12
Couronne de tuyau PIL de 20 m/diamètre 45	4	8	12
Lance manuelle à eau multi débits avec raccord DN40	1	2	3
Division 65 2* 40 avec 2 vannes	1	2	3

Réduction 100* 65	1	2	3
Réduction 65* 40	1	2	3
Collecteur à clapet 2 × 65 / 100	1	2	3
Tricoises polyvalentes	2	4	6
Commande diamètre 9 mm/25 m résistance = 500 daN	1	2	3
Gaffe, longueur minimale de 4 m	1	2	3
Echelle d'aluminium, longueur déployée 7 m minimum	1	2	3
Scie d'effraction anti-étincelle avec deux disques à métaux de rechange ou disque affûtable	1	2	3
Tranche courroie	2	4	6
Masse de 2 kg avec manche de 1 m	1	2	3
Pioche	1	2	3
Pelle	1	2	3
Coupe-boulon grand modèle	1	2	3
Pince-monseigneur de 1,5 m	1	2	3
Pince-monseigneur de 0,5 m	1	2	3
Couverture anti-feu en coffret	1	2	3
Extincteur 9 kg poudre D	1	2	3
Extincteur 9 kg poudre BC	1	2	3
Extincteur 5 kg CO2 avec perche de 1,5 m et embout conique	1	2	3
Trousse de premiers secours	1	2	3
Sac ou valise d'oxygénothérapie	1	2	3
Cisaille à tôle	1	2	3
Hachette de sauvetage	1	2	3
Hache de sauvetage	1	2	3
Cale adaptée aux aéronefs fréquentant l'aérodrome	2	4	6

De plus, les articles suivants seront maintenus en réserve sur l'aérodrome :

	1 à 5	6 et 7	8 à 10
Couverture de survie	2	4	6
Housse mortuaire	4	4	6
Entonnoir mousse	1	2	3
Entonnoir poudre	1	1	1
Civière (brancard souple ou pliant)	2	4	6
Bâche (3 x 4 m)	1	2	3
Pompe électrique pour liquide émulseur	1	1	1
Elingue souple 15 m de long avec manilles et mousquetons ou sangles	1	2	2
Elingue souple 30 m de long avec manilles et mousquetons ou sangles	1	2	2
Quatre aspiraux de 2 m de long et de diamètre 100		1	2
Crépine diamètre 100 avec flotteur		1	2
Cordage diamètre 20 mm x 20 m résistance = 3 000 daN	1	2	2
Sacs médicalisés			2
Bouteille de rechange pour sac ou valise d'oxygénothérapie	1	2	3

Note. — Des éléments indicatifs sur le matériel de sauvetage dont doit être doté un aérodrome figurent dans le Manuel des services d'aéroport *(Doc 9137), 1ère Partie.*

Délai d'intervention

9.2.27 L'objectif opérationnel du service de sauvetage et de lutte contre l'incendie sera 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 Le service de sauvetage et d'incendie, peut fixer comme objectif opérationnel, un délai d'intervention inférieur à celui spécifié au § 9.2.27.

9.2.29 Réservé.

Note 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.

Note 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, boue ou autre.

9.2.30 Des éléments indicatifs, de l'équipement et des procédures appropriés pour les services de sauvetage et d'incendie seront fournis afin d'atteindre au mieux les objectifs opérationnels dans des conditions de visibilité inférieures aux conditions optimales, surtout lors des opérations par faible visibilité**.**

Note.— Le Manuel des services d'aéroport (Doc 9137), 1re 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 Réservé

9.2.33 Un programme d'entretien préventif des véhicules de sauvetage et d'incendie sera 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 seront dotés de routes d'accès d'urgence pour réduire au minimum les délais d'intervention. Des accès faciles seront particulièrement aménagés 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 sera tenu compte de la nécessité d'accéder facilement à l'extérieur.

Note.— 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 seront 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 seront dotées d'un revêtement destiné à empêcher l'érosion de la surface et la projection de débris sur la piste, et qu'une marge verticale suffisante soit 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, ainsi que dans les zones où le sable peut en dissimuler l'emplacement, des balises soient disposées sur les bords à intervalles d'environ 10 m.*

Poste d'incendie

9.2.37 Tous les véhicules de sauvetage et d'incendie seront normalement stationnés dans un poste d'incendie. Des postes satellites seront aménagés lorsque les délais d'intervention ne peuvent être respectés à partir d'un seul poste d'incendie.

9.2.38 L'emplacement du poste d'incendie sera 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 sera 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 sera doté d'un système d'alarme qui permet d'alerter le personnel de sauvetage et d'incendie ; ce système devra pouvoir 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 correspondra 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

Note. — Le Manuel des services d'aéroport *(Doc 9137), 1ère Partie, contient des éléments indicatifs sur les caractéristiques minimales des véhicules de sauvetage et d'incendie.*

Personnel

Personnel

9.2.42 Le personnel de sauvetage et de lutte contre l'incendie sera formé de façon à pouvoir exécuter ses tâches avec efficacité ; il participera 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.

Note 1. — On trouvera au Supplément A, section 18, et dans le Manuel des services d'aéroport *(Doc 9137), 1re Partie, des indications destinées à aider l'autorité compétente à dispenser une formation appropriée.*

Note 2. — 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 comprendra des éléments sur les performances humaines, notamment la coordination des équipes.

Note. — 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 sera mobilisé rapidement pour conduire les véhicules de sauvetage et d'incendie et utiliser le matériel à sa capacité maximale. Ce personnel devra être déployé de façon à assurer des délais d'intervention minimaux ainsi qu'une application continue des agents extincteurs aux débits appropriés. Ce personnel devra pouvoir 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, une analyse des ressources nécessaires aux tâches sera effectuée et le niveau de l'effectif publié dans le manuel de l'aérodrome.

Note.— Des orientations sur l'utilisation de l'analyse des ressources figurent dans le Manuel des services d'aéroport (Doc 9137), 1re Partie.

9.2.46 Tout le personnel d'intervention devra être doté de vêtements protecteurs et d'un équipement respiratoire de façon qu'il puisse accomplir ses tâches avec efficacité**.**

9.2.47 Dans le calcul des effectifs nécessaires pour assurer les opérations de sauvetage, il sera tenu compte des types d'aéronefs qui utilisent l'aérodrome.

Le nombre minimal de personnels prévus par vacation à un aérodrome devra correspondre aux indications du tableau suivant :

Catégorie d'aérodrome	Nombre de personnels
1	2 pompiers d'aérodrome + 1 chef de manœuvre
2	2 pompiers d'aérodrome + 1 chef de manœuvre
3	2 pompiers d'aérodrome + 1 chef de manœuvre
4	2 pompiers d'aérodrome + 1 chef de manœuvre
5	2 pompiers d'aérodrome + 1 chef de manœuvre
6	4 pompiers d'aérodrome + 1 chef de manœuvre
7	4 pompiers d'aérodrome + 1 chef de manœuvre
8	6 pompiers d'aérodrome + 1 chef de manœuvre
9	6 pompiers d'aérodrome + 1 chef de manœuvre
10	6 pompiers d'aérodrome + 1 chef de manœuvre

9.3 Enlèvement des aéronefs accidentellement immobilisés

Note. — Le Manuel des services d'aéroport *(Doc 9137), 5e Partie, contient des indications sur l'enlèvement d'un aéronef accidentellement immobilisé, et notamment sur le matériel à utiliser. Voir également l'Annexe 13 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 établira 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 sera fondé sur les caractéristiques des aéronefs normalement susceptibles d'utiliser l'aérodrome et il comprendra notamment :

a) une liste du matériel et du personnel disponibles 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

Note. — 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 seront évalués par l'autorité compétente 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.

Note. — Voir l'Annexe 15, Chapitre 5.

9.4.2 Les comptes rendus d'impacts d'animaux seront 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).

Note. — 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 seront 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 aérodrome 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.

Note. — Des procédures relatives à la gestion des dangers que représentent les animaux sur un aérodrome 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 PANS — Aérodromes (Doc 9981), 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 L'autorité compétente prendra les dispositions nécessaires pour éliminer les décharges, dépotoirs ou tout autre point qui risque d'attirer des animaux aux aérodromes ou à proximité et empêcher qu'il en soit créé, sauf si une évaluation faunique appropriée indique qu'il est peu probable que les conditions ainsi établies n'entraînent l'existence d'un risque aviaire ou faunique. Là où il est impossible d'éliminer des sites existants, l'autorité compétente veillera à ce que les risques qu'ils constituent pour les aéronefs soient évalués et à ce qu'ils soient réduits dans la mesure du possible.

9.4.5 Les aménagements des terrains situés à proximité des aéroports qui risquent d'attirer des animaux seront 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 sera fourni, sur une aire de trafic, par un organisme ATS d'aérodrome, 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'aérodrome, 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'aérodrome ne participe pas au service de gestion d'aire de trafic, des procédures seront établies afin de faciliter le transfert des aéronefs entre l'organisme de gestion d'aire de trafic et la tour de contrôle d'aérodrome.

Note. — Des procédures relatives à la sécurité de l'aire de trafic sont énoncées dans les PANS — Aérodromes (Doc 9981). Le Manuel des services d'aéroport (Doc 9137), 8e 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 sera 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 sera limitée au strict minimum.

Note. — 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 Un véhicule d'urgence qui intervient dans une situation d'urgence aura priorité sur tout le reste de la circulation à la surface.

9.5.6 Un véhicule qui se déplace sur une aire de trafic :

a) cédera 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) cédera le passage aux autres véhicules conformément à la réglementation locale.

9.5.7 Un poste de stationnement d'aéronef sera surveillé visuellement afin que les dégagements recommandés soient assurés pour l'aéronef qui l'utilise.

Note. — Des procédures relatives à la formation du personnel d'exploitation, à la sécurité de l'aire de trafic et aux opérations d'aire de trafic sont énoncées dans les PANS — Aérodromes (Doc 9981), Partie II, Chapitres 1 et 7.

9.6 Opérations d'avitaillement-service

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 tiendra prêt à intervenir au cours des opérations d'avitaillement-service d'un aéronef au sol ; ce personnel disposera 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 sera 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 Utilisation des véhicules d'aérodrome

Note 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 PANS — Aérodromes (Doc 9981), Partie II, Chapitre 9.

Note 2. — Le Supplément A de l'annexe 14 volume I, section 18, contient des éléments indicatifs sur l'utilisation des véhicules d'aérodrome, et le Manuel sur les systèmes de guidage et de contrôle de la circulation de surface (SMGCS) (Doc 9476) contient des éléments indicatifs sur les règlements de circulation applicables aux véhicules.

Note 3 — Il est entendu que les routes situées sur l'aire de mouvement sont exclusivement réservées au personnel de l'aérodrome et aux autres personnes autorisées et que, pour atteindre les bâtiments publics, les personnes étrangères au personnel de l'aérodrome n'auront pas à emprunter ces routes.

9.7.1 Un véhicule ne sera 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'entité désignée.

9.7.2 Le conducteur d'un véhicule circulant sur l'aire de mouvement respectera 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'entité désignée lorsqu'il se trouve sur l'aire de trafic.

9.7.3 Le conducteur d'un véhicule circulant sur l'aire de mouvement respectera toutes les consignes impératives indiquées au moyen de feux.

9.7.4 Le conducteur d'un véhicule circulant sur l'aire de mouvement aura 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'entité désignée lorsqu'il se trouve sur l'aire de trafic.

9.7.5 Le conducteur d'un véhicule doté de radio établira des radiocommunications bidirectionnelles de qualité satisfaisante avec la tour de contrôle d'aérodrome avant de pénétrer dans l'aire de manœuvre et avec l'entité désignée avant de pénétrer dans l'aire de trafic. Le conducteur restera constamment à l'écoute sur la fréquence assignée lorsqu'il se trouvera sur l'aire de mouvement.

9.8 Systèmes de guidage et de contrôle de la circulation de surface

Emploi

9.8.1 Un système de guidage et de contrôle de la circulation de surface sera mis en œuvre aux aérodromes.

Note. — 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

9.8.2 La conception d'un système de guidage et de contrôle de la circulation de surface devra tenir compte :

a) de la densité de la circulation aérienne ;

b) des conditions de visibilité dans lesquelles doivent se dérouler 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, seront conçus de manière à être conformes respectivement aux spécifications des § 5.2, 5.3 et 5.4.

9.8.4 Un système de guidage et de contrôle de la circulation de surface sera conçu de manière à aider à empêcher l'irruption d'aéronefs et de véhicules sur une piste en service.

9.8.5 Le système sera 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.

Note. — Le Manuel de conception des aérodromes (Doc 9157), 4e 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 devront être remplies :

a) les parcours de circulation qui sont indiqués par des feux axiaux de voie de circulation allumés devront pouvoir être éteints par l'allumage d'une barre d'arrêt ;

b) les circuits de commande seront 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 sera éteinte ;

c) les feux axiaux de voie de circulation situés en avant de l'aéronef seront allumés lorsque la barre d'arrêt est éteinte.

Note 1. — Voir les § 5.3.16 et 5.3.19 pour les spécifications relatives aux feux axiaux de voie de circulation et aux barres d'arrêt, respectivement.

Note 2. — Le Manuel de conception des aérodromes (Doc 9157), 4ePartie, 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 sera 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 sera prévu sur un aérodrome autre que celui qui est visé au § 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.

Note. — 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 matériel et des installations sur les aires opérationnelles

Note 1. — Les spécifications relatives aux surfaces de limitation d'obstacles figurent à la section 4.2.

Note 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 sections 5.3.1, 5.3.5, 5.4.1 et 5.5.1. Le Manuel de conception des aérodromes (Doc 9157), 6ème 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 seront 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, nécessaires à la navigation aérienne ou à la sécurité des aéronefs qui doivent être 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 ; seront frangibles et placés aussi bas que possible.

9.9.3 Il est considéré comme un obstacle tout matériel ou toute installation qui sont nécessaires à la navigation aérienne ou à la sécurité des aéronefs et qui doivent être placés sur la portion non nivelée d'une bande de piste ; ce matériel ou cette installation seront frangibles et placés aussi bas que possible.

Note. — Des éléments indicatifs sur l'implantation des aides de navigation figurent dans le Manuel de conception des aérodromes *(Doc 9157), 6ème 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 seront 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 doivent être 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 ; seront frangibles et placés aussi bas que possible.

9.9.6 Tout matériel ou 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 § 4.2.4, 4.2.11, 4.2.20 ou 4.2.27, seront frangibles et placés aussi bas que possible.

9.10 Clôtures

Emploi

9.10.1 Des clôtures ou autres barrières appropriées seront 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 seront 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.

Note 1. — Il est entendu que les égouts, conduits, tunnels, etc., devraient être au besoin munis de dispositifs pour en interdire l'accès.

Note 2. — Il pourra être 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 seront 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 ont situés hors de l'aérodrome.

Emplacement

9.10.4 Des clôtures et barrières seront 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 de part et d'autre des clôtures ou barrières sera aménagée 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 sûreté

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 seront 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 Système autonome d'avertissement d'incursion sur piste

Note 1.— L'inclusion de spécifications détaillées relatives à un ARIWS dans la présente section ne doit pas être interprétée comme une obligation d'installer un tel système à un aérodrome.

Note 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.

Note 3.— La section 21 du Supplément A donné une description d'un système autonome d'avertissement d'incursion sur piste ainsi que des informations sur l'utilisation d'un tel système.

Caractéristiques

9.12.1 Un ARIWS installé sur un aérodrome :

a) assurera une détection autonome des incursions potentielles sur une piste en service, ou de l'état d'occupation d'une piste en service, et fournira des avertissements directs aux équipages de conduite et aux conducteurs de véhicules ;

b) fonctionnera et sera commandé indépendamment de tout autre système d'aide visuelle de l'aérodrome

c) sera doté de composants visuels, à savoir de feux, conçus en fonction des spécifications pertinentes de la section 5.3 ;

d) ne perturbera pas les activités normales de l'aérodrome en cas de panne partielle ou totale. À cette fin, un moyen sera prévu pour permettre à l'organisme ATC d'éteindre partiellement ou totalement le système.

Note 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.

Note 2.— Il est prévu que le ou les systèmes soient opérationnels dans toutes les conditions météorologiques, y compris par faible visibilité.

Note 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 seront 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 15.

CHAPITRE 10. ENTRETIEN DE L'AÉRODROME

10.1 Généralités

10.1.1 Aux aérodromes, l'Exploitant d'aérodrome mettra 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.

Note 1. — Par entretien préventif, on entend des travaux d'entretien programmés, entrepris de façon à prévenir toute défaillance ou détérioration des installations.

Note 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.

Note. 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), 8ème Partie— Exploitation.*

Note 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 PANS — Aérodromes (Doc 9981).

10.2 Chaussées

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, seront 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.

Note 1. — Voir le § 2.9.3, sur les inspections des aires de mouvement.

Note 2. — Les PANS-Aérodromes (Doc 9981), 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), contiennent des procédures sur les inspections quotidiennes de l'aire de mouvement et le contrôle des FOD.

Note 3. — Le Manuel des services d'aéroport *(Doc 9137), 9e Partie, contient des éléments indicatifs supplémentaires sur le balayage et le nettoyage des surfaces.*

Note 4. — Le Supplément A, section 9, et le Manuel de conception des aérodromes *(Doc 9157), 2e Partie, donnent des indications sur les précautions à prendre en ce qui concerne la surface des accotements.*

Note 5. — Aux aérodromes utilisés par des aéronefs lourds ou des aéronefs équipés de pneus des catégories supérieures de pression visées au § 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.

10.2.2 La surface des pistes sera entretenue de manière à empêcher la formation d'irrégularités dangereuses.

Note. — Voir le Supplément A, section 5.

10.2.3 Les pistes en dur seront entretenues de manière à ce que leur surface offre des caractéristiques de frottement égales ou supérieures au niveau minimal de frottement spécifié par l'État.

Note. — la Circulaire 329 — Évaluation, mesure et communication de l'état des surfaces de pistes contient de plus amples renseignements sur ce sujet.

10.2.4 Aux fins de l'entretien, les caractéristiques de frottement de la surface des pistes seront mesurées périodiquement au moyen d'un appareil auto mouillant de mesure continue du frottement et consignées. La fréquence des mesures sera suffisante pour déterminer la tendance de ces caractéristiques.

Note 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.

Note 2.— l'objectif des § 10.2.3 à 10.2.7 et 10.2.9 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 par l'État.

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 auto mouillant de mesure continue du frottement, les performances de l'appareil répondront à la norme fixée ou convenue par l'État.

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 seront 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 par l'État.

Note. — 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 S'il y a lieu de penser qu'en raison de pentes ou de dépressions, les caractéristiques d'écoulement de tout ou partie d'une piste sont médiocres, les caractéristiques de frottement de la surface de cette piste seront évaluées dans des conditions naturelles ou simulées qui soient représentatives des conditions locales de pluie et les mesures correctives d'entretien seront prises selon les besoins.

10.2.8 La surface de la piste sera 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 les mesures correctives d'entretien seront prises s'il y a lieu.

10.2.9 Lorsqu'une voie de circulation doit être utilisée par des avions à turbomachines, la surface de ses accotements sera entretenue de manière à être dégagée de tous cailloux ou autres objets qui pourraient pénétrer dans les moteurs des avions.

Note. — Des indications sur ce sujet figurent dans le Manuel de conception des aérodromes (Doc 9157), 2ème 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 seront enlevés aussi rapidement et aussi complètement que possible de la surface des pistes en service, des voies de circulation, des aires de trafic, afin d'en limiter l'accumulation.

10.3.2 Réservé.

10.3.3 Réservé.

10.3.4 Lorsque les diverses parties de l'aire de mouvement ne peuvent être simultanément débarrassées des contaminants, l'ordre de priorité, après les pistes en service, sera établi en consultation avec les parties intéressées telles que les services de sauvetage et de lutte contre l'incendie.

10.3.5 Réservé

10.3.6 Les agents chimiques qui peuvent avoir des effets nuisibles sur les aéronefs ou sur les chaussées, ou des effets toxiques sur l'environnement, ne seront pas utilisés.

10.4 Nouveaux revêtements de piste

Note. — Les spécifications ci-après s'appliquent aux projets de renforcement de la surface des pistes qui doivent être 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), 3ème 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, sera :

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 sera dotée de marques axiales conformes aux spécifications de la section 5.2.3. En outre, l'emplacement d'un seuil temporaire sera identifié par une bande transversale de 3,6 m de largeur.

10.4.5 Le revêtement sera réalisé et entretenu de façon qu'il offre un frottement supérieur au niveau minimal spécifié au § 10.2.3.

10.5 Aides visuelles

Note 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.

Note 2. — Les systèmes de vision améliorée (EVS) utilisent la signature thermique infrarouge des lampes à incandescence. Les protocoles de l'Annexe 15 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 sera 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. Pour les feux dont le faisceau principal a une intensité fonctionnelle moyenne supérieure à la valeur indiquée dans l'Appendice 2, la valeur de 50 % sera liée à la valeur fonctionnelle.

10.5.2 Un système d'entretien préventif des aides visuelles sera mis en œuvre pour assurer la fiabilité du balisage lumineux et des marques.

Note. — Des indications sur l'entretien préventif des aides visuelles figurent dans le Manuel des services d'aéroport *(Doc 9137), 9ème 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 porteront autant que possible sur tous les feux, pour assurer la conformité avec la spécification pertinente de l'Appendice 2 de l'annexe 14.

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 seront 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 sera 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 ne sera 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 sera 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 :

b) 1) 450 derniers mètres du dispositif lumineux d'approche de précision, catégories II et III ;

c) 2) feux d'axe de piste ;

d) 3) feux de seuil de piste ;

e) 4) feux de bord de piste ;

f) b) 90 % des feux de zone de toucher des roues fonctionnent normalement ;

g) c) 85 % des feux du dispositif lumineux d'approche au-delà de 450 m fonctionnent normalement ;

h) d) 75 % des feux d'extrémité de piste fonctionnent normalement.

i) Afin d'assurer la continuité du guidage, le pourcentage admissible de feux hors service ne sera pas toléré s'il se traduit par

j) une altération de la configuration fondamentale du dispositif lumineux. En outre, l'existence de deux feux contigus hors

k) service ne sera pas non plus admise ; toutefois, dans le cas d'une barrette ou d'une barre transversale, l'existence de deux

l) feux contigus hors service peut être admise.

m) Note. — En ce qui concerne les barrettes, les barres transversales et les feux de bord de piste, on considérera les feux

n) comme contigus s'ils sont situés consécutivement et :

o) — transversalement : dans la même barrette ou la même barre transversale ; ou

p) — 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 350 m sera 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 350 m sera 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 sera 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 ne sera pas permise à moins que l'intervalle entre deux feux successifs ne soit sensiblement inférieur à l'intervalle spécifié.

Note. — 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 sera 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 ne sera 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 sera 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 ne sera pas permise.

10.5.13 Dans des conditions de visibilité réduite, les travaux de construction ou d'entretien à proximité des circuits électriques d'aérodrome seront limités.