

Annexe 4 – Conception des aérodromes

Table des matières

Chapitre A – Généralités	7
GEN.FR.A.003 Aménagement d'un aérodrome	7
GEN.FR.A.005 Code de référence.....	7
Chapitre B – Pistes.....	8
INFR.FR.B.030 Seuil de piste.....	8
INFR.FR.B.035 Longueurs de piste et distances déclarées	8
INFR.FR.B.040 Piste avec prolongement d'arrêt ou prolongement dégagé	10
INFR.FR.B.045 Largeur de piste	10
INFR.FR.B.046 Zone latérale de dégagement de piste planeurs	10
INFR.FR.B.047 Zone de prévol planeurs	10
INFR.FR.B.048 Zone d'alignement planeurs	11
INFR.FR.B.050 Distance minimale entre pistes parallèles.....	11
INFR.FR.B.060 Pentas longitudinales de piste.....	11
INFR.FR.B.065 Changements de pente longitudinale de piste.....	11
INFR.FR.B.070 Distance de visibilité	12
INFR.FR.B.075 Distance entre changements de pente	12
INFR.FR.B.080 Pentas transversales de piste	12
INFR.FR.B.085 Résistance d'une piste	12
INFR.FR.B.090 Surface d'une piste	12
INFR.FR.B.095 Aire de demi-tour sur piste.....	12
INFR.FR.B.100 Pentas sur une aire de demi-tour sur piste	13
INFR.FR.B.105 Résistance d'une aire de demi-tour sur piste.....	13
INFR.FR.B.110 Surface d'une aire de demi-tour sur piste.....	13
INFR.FR.B.115 Largeur des accotements d'une aire de demi-tour sur piste	13
INFR.FR.B.120 Résistance des accotements d'une aire de demi-tour sur piste	13
INFR.FR.B.125 Accotements de piste	14
INFR.FR.B.130 Pentas des accotements de piste	14
INFR.FR.B.140 Résistance des accotements de piste	14
INFR.FR.B.145 Surface des accotements de piste	14
INFR.FR.B.150 Bande de piste	14
INFR.FR.B.155 Longueur de la bande de piste	15
INFR.FR.B.160 Largeur de la bande de piste revêtue.....	15
INFR.FR.B.165 Objets sur la bande de piste	15

INFR.FR.B.175 Nivellement de la bande de piste	16
INFR.FR.B.180 Pentes longitudinales de la bande de piste	16
INFR.FR.B.185 Pentes transversales de la bande de piste	16
INFR.FR.B.190 Résistance de la bande de piste	16
INFR.FR.B.191 Caractéristiques de drainage de l'aire de mouvement et des aires adjacentes	17
INFR.FR.B.195 Prolongements dégagés	17
INFR.FR.B.200 Prolongements d'arrêt	17
INFR.FR.B.205 Aire d'emploi du radioaltimètre	18
Chapitre C – RESA.....	19
INFR.FR.C.209 Applicabilité	19
INFR.FR.C.210 Aire de sécurité d'extrémité de piste (RESA).....	19
INFR.FR.C.215 Dimensions des aires de sécurité d'extrémité de piste	19
INFR.FR.C.220 Objets sur les aires de sécurité d'extrémité de piste	19
INFR.FR.C.225 Dégagement et nivellement des aires de sécurité d'extrémité de piste.....	19
INFR.FR.C.230 Pentes longitudinales des aires de sécurité d'extrémité de piste	19
INFR.FR.C.235 Résistance des aires de sécurité d'extrémité de piste	20
Chapitre D – Voies de circulation	21
INFR.FR.D.240 Voies de circulation – Généralités.....	21
INFR.FR.D.245 Largeur d'une voie de circulation.....	21
INFR.FR.D.250 Virage sur une voie de circulation	21
INFR.FR.D.255 Congés de raccordement de voies de circulation	22
INFR.FR.D.260 Distance minimale de séparation pour les voies de circulation.....	23
INFR.FR.D.265 Pentes longitudinales d'une voie de circulation	24
INFR.FR.D.270 Changements de pente longitudinale sur une voie de circulation	24
INFR.FR.D.275 Distance de visibilité sur voie de circulation	24
INFR.FR.D.280 Pentes transversales sur une voie de circulation.....	24
INFR.FR.D.285 Résistance d'une voie de circulation	24
INFR.FR.D.290 Surface d'une voie de circulation	24
INFR.FR.D.295 Voies de sortie rapide.....	24
INFR.FR.D.300 Pont de voie de circulation.....	25
INFR.FR.D.305 Accotements de voie de circulation	25
INFR.FR.D.310 Bande de voie de circulation	25
INFR.FR.D.315 Largeur de bande de voie de circulation.....	25
INFR.FR.D.325 Nivellement d'une bande de voie de circulation	25
INFR.FR.D.330 Pentes d'une bande de voie de circulation	26

INFR.FR.D.335 Plate-forme d'attente, point d'attente avant piste, point d'attente intermédiaire et point d'attente sur voie de service.....	26
INFR.FR.D.340 Emplacement d'une plate-forme d'attente, point d'attente avant piste, point d'attente intermédiaire et point d'attente sur voie de service	26
Chapitre E – Aire de trafic	28
INFR.FR.E.350 Dimensions d'une aire de trafic.....	28
INFR.FR.E.355 Résistance d'une aire de trafic.....	28
INFR.FR.E.360 Pentés d'une aire de trafic.....	28
INFR.FR.E.365 Distances de dégagement sur un poste de stationnement d'aéronef	28
Chapitre F – Poste isolé de stationnement d'aéronef.....	29
INFR.FR.F.370 Poste isolé de stationnement d'aéronef.....	29
Chapitre G – Installations de dégivrage/antigivrage	29
INFR.FR.G.375 Généralités	29
INFR.FR.G.380 Emplacement	29
INFR.FR.G.385 Dimensions d'une plate-forme de dégivrage/antigivrage	29
INFR.FR.G.390 Pentés d'une plate-forme de dégivrage/antigivrage	29
INFR.FR.G.395 Résistance des plates-formes de dégivrage/antigivrage	30
INFR.FR.G.400 Distances de dégagement sur une plate-forme de dégivrage/antigivrage.....	30
Chapitre H – Surfaces de limitation d'obstacles (OLS).....	31
OBS.H.405 Objectif de sécurité et applicabilité	31
OBS.FR.H.415 Surface conique.....	31
OBS.FR.H.420 Surface horizontale intérieure	31
OBS.FR.H.425 Surface d'approche	31
OBS.FR.H.430 Surfaces latérales	32
OBS.FR.H.435 Surface de montée au décollage.....	32
OBS.FR.H.445 Zone dégagée d'obstacle (OFZ)	33
OBS.FR.H.450 Surface d'approche intérieure	33
OBS.FR.H.455 Surface latérale intérieure	33
OBS.FR.H.460 Surface d'atterrissage interrompu	34
Chapitre J – Exigences relatives aux limitations d'obstacles.....	36
OBS.FR.J.470 Piste exploitée à vue.....	36
OBS.FR.J.475 Pistes avec approche classique	36
OBS.FR.J.480 Pistes avec approche de précision	36
OBS.FR.J.485 Pistes utilisées pour les décollages.....	40
Chapitre K – Aides visuelles à la navigation (indicateurs et équipements de signalisation) ..	41
AID.FR.K.490 Indicateur de direction du vent	41

AID.FR.K.495 Indicateur de direction d'atterrissage	41
Chapitre L – Aides visuelles à la navigation (marques).....	42
AID.FR.L.520 Généralités – Couleur et visibilité	42
AID.FR.L.525 Marques d'identification de piste.....	42
AID.FR.L.530 Marques d'axe de piste.....	45
AID.FR.L.535 Marques de seuil de piste revêtue	45
AID.FR.L.536 Marques de seuil décalé sur piste non revêtue.....	48
AID.FR.L.540 Marques de point cible	49
AID.FR.L.545 Marques de zone de toucher des roues	49
AID.FR.L.550 Marques latérales de piste revêtue.....	52
AID.FR.L.551 Marques latérales de piste non revêtue.....	52
AID.FR.L.555 Marques axiales de voie de circulation revêtue	54
AID.FR.L.560 Interruption des marques de piste	56
AID.FR.L.565 Marque axiale d'aire de demi-tour sur piste	57
AID.FR.L.566 Marques de prolongement d'arrêt.....	58
AID.FR.L.570 Marques axiales améliorées de voie de circulation.....	60
AID.FR.L.575 Marques de point d'attente avant piste	62
AID.FR.L.580 Marques de point d'attente intermédiaire.....	62
AID.FR.L.590 Marques de poste de stationnement d'aéronef.....	63
AID.FR.L.595 Ligne de sécurité d'aire de trafic.....	64
AID.FR.L.597 Marques latérales et axiales de voie de service d'aire de trafic.....	65
AID.FR.L.600 Marque de point d'attente sur voie de service	65
AID.FR.L.605 Marques d'obligation.....	65
AID.FR.L.610 Marques d'indication.....	68
Chapitre M – Aides visuelles à la navigation (feux)	73
AID.FR.M.615 Généralités	73
AID.FR.M.625 Dispositifs lumineux d'approche - Généralités	74
AID.FR.M.626 Dispositifs lumineux d'approche simplifiés.....	75
AID.FR.M.627 Alternatives aux dispositifs lumineux d'approche simplifiés	77
AID.FR.M.630 Dispositif lumineux d'approche de précision de Catégorie I	77
AID.FR.M.635 Dispositifs lumineux d'approche de précision de Catégories II et III	79
AID.FR.M.640 Indicateurs visuels de pente d'approche	84
AID.FR.M.650 Pente d'approche et calage en site des unités lumineuses du PAPI.....	86
AID.FR.M.655 Surface de protection contre les obstacles associée aux PAPI (OPS)	88
AID.FR.M.670 Feux d'identification de seuil de piste.....	90
AID.FR.M.675 Feux de bord de piste.....	90

AID.FR.M.680 Feux de seuil de piste et de barres de flanc.....	91
AID.FR.M.685 Feux d'extrémité de piste.....	92
AID.FR.M.690 Feux d'axe de piste.....	93
AID.FR.M.695 Feux de zone de toucher des roues	93
AID.FR.M.696 Feux simples de zone de toucher des roues	94
AID.FR.M.700 Feux indicateurs de voie de sortie rapide (RETILs)	95
AID.FR.M.705 Feux de prolongement d'arrêt	95
AID.FR.M.710 Feux axiaux de voie de circulation	96
AID.M.720 Feux de bord de voie de circulation.....	99
AID.FR.M.725 Feux d'aire de demi-tour sur piste.....	99
AID.FR.M.730 Barres d'arrêt	100
AID.FR.M.735 Feux de point d'attente intermédiaire.....	101
AID.FR.M.740 Feux de sortie de poste de dégivrage/antigivrage.....	101
AID.FR.M.745 Feux de protection de piste	102
AID.FR.M.770 Feu de point d'attente sur voie de service.....	104
AID.FR.M.771 Barre d'entrée interdite	104
Chapitre N – Aides visuelles à la navigation (panneaux)	105
AID.FR.N.775 Généralités	105
AID.FR.N.780 Panneaux d'obligation	106
AID.FR.N.785 Panneaux d'indication.....	110
AID.FR.N.795 Panneaux d'identification de poste de stationnement d'aéronef.....	114
AID.FR.N.800 Panneaux indicateurs de point d'attente sur voie de service.....	115
Chapitre P – Aides visuelles à la navigation (balises)	116
AID.FR.P.805 Balises - Généralités	116
AID.FR.P.810 Balises de bord de piste non revêtue	116
AID.FR.P.815 Balises de bord de prolongement d'arrêt	117
AID.FR.P.820 Balises de bord de piste enneigée	117
AID.FR.P.825 Balises de bord de voie de circulation revêtue	117
AID.FR.P.830 Balises axiales de voie de circulation revêtue	118
AID.FR.P.835 Balises de bord de voie de circulation non revêtue	118
Chapitre Q – Aides visuelles à la navigation (balisage des obstacles fixes).....	120
AID.FR.Q.840 Généralités.....	120
AID.FR.Q.845 Marques d'obstacles.....	121
AID.FR.Q.845.1 Applicabilité et généralités	121
AID.FR.Q.845.2 Damiers	121
AID.FR.Q.845.3 Bandes de couleurs.....	121

AID.FR.Q.845.4 Couleur unique.....	122
AID.Q.846 Feux d'obstacles fixes - Généralités.....	122
AID.Q.847 Feux d'obstacles fixes dont la hauteur est inférieure à 45 mètres.....	Erreur ! Signet non défini.
Chapitre R – Aides visuelles pour signaler les zones d'emploi limité.....	124
AID.FR.R.855 Marques de piste fermée	124
AID.FR.R.856 Marques de voie de circulation fermée	124
AID.FR.R.857 Balisage lumineux de piste fermée	125
AID.FR.R.860 Marques délimitant une surface de faible résistance	126
AID.FR.R.865 Marques d'aire d'avant-seuil.....	126
AID.FR.R.870 Feux de zone inutilisable	126
AID.FR.R.871 Balises de zone inutilisable.....	126
Chapitre S – Systèmes électriques.....	127
SYS.FR.S.875. Systèmes d'alimentation électrique pour les installations de navigation aérienne .	127
SYS.FR.S.880. Systèmes d'alimentation électrique auxiliaires	127
SYS.S.880. Systèmes d'alimentation électrique	Erreur ! Signet non défini.
SYS.FR.S.885. Conception des circuits.....	129
SYS.FR.S.890. Système de supervision de l'état de fonctionnement des dispositifs lumineux	129
Chapitre T – Installations, équipements et services opérationnels d'aérodrome	130
INFR.FR.T.915 Implantation des équipements et installations sur les aires opérationnelles.....	130
INFR.FR.T.920 Moyens de prévention des intrusions	131

Chapitre A – Généralités

GEN.FR.A.003 Aménagement d'un aérodrome

Tout aérodrome accueillant des aéronefs à voilure fixe est doté d'au moins :

- une piste, de sorte à garantir la sécurité des opérations de décollage et d'atterrissage des aéronefs ;
- une aire de trafic, de sorte à 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 ; et
- une voie de circulation, lorsque nécessaire, afin de garantir la sécurité des aéronefs circulant au sol entre deux parties distinctes de l'aérodrome.

GEN.FR.A.005 Code de référence

- (a) Toute partie d'infrastructure d'un aérodrome est dotée d'un code de référence constitué d'un chiffre suivi d'une lettre et déterminé à partir des caractéristiques des aéronefs à voilure fixe qu'elle est destinée à accueillir.
- (b) Le chiffre de code est déterminé conformément aux indications du tableau A-1. Le chiffre de code choisi correspond à la plus grande des distances de référence des avions auxquels la piste est destinée.

Chiffre de code	Distance de référence de l'avion dimensionnant
1	Moins de 800m
2	Entre 800m et 1200m (exclus)
3	Entre 1200m et 1800m (exclus)
4	Plus de 1800m

Tableau A-1. Détermination du chiffre de code de référence

- (c) La lettre de code est déterminée conformément aux indications du tableau A-2. La lettre de code choisie correspond à la plus grande envergure des avions auxquels la piste est destinée.

Lettre de code	Envergure
A	Jusqu'à 15m (exclus)
B	Entre 15m et 24m (exclus)
C	Entre 24m et 36m (exclus)
D	Entre 36m et 52m (exclus)
E	Entre 52m et 65m (exclus)
F	Entre 65m et 80m

Tableau A-2. Détermination de la lettre du code de référence

Chapitre B – Pistes

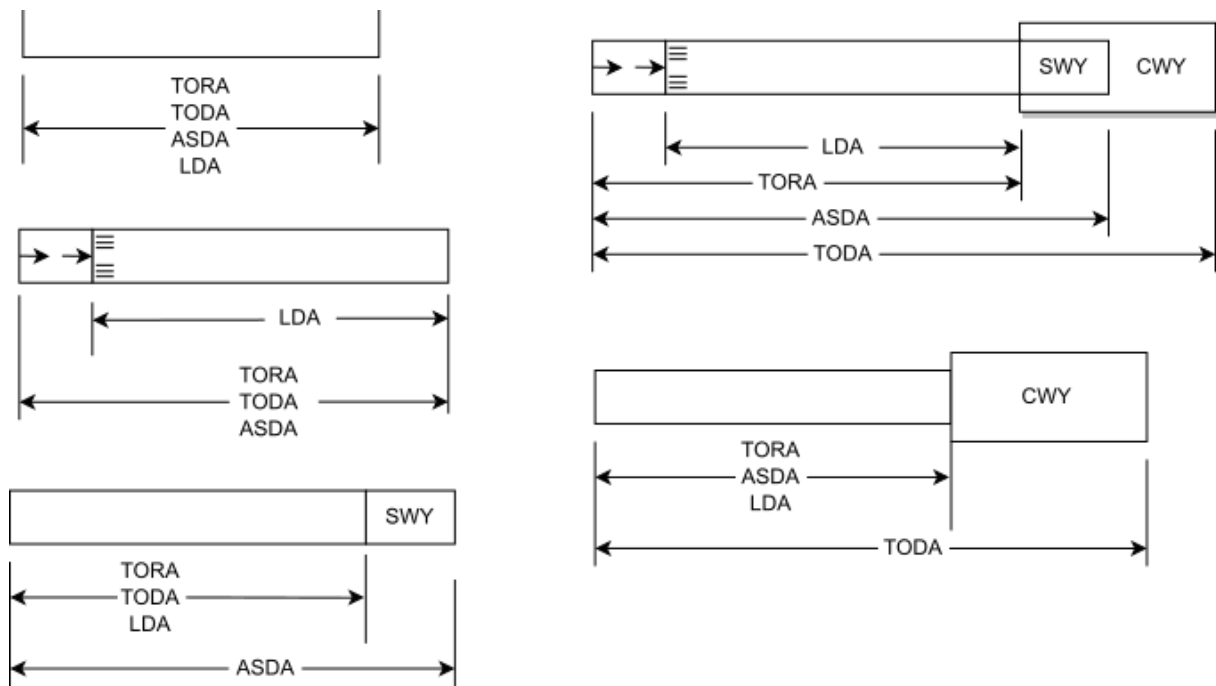
INFR.FR.B.030 Seuil de piste

- (a) Toute piste est pourvue d'un seuil, à l'exception des pistes réservées aux opérations de décollage.
- (b) Le seuil de piste est situé à l'extrémité de piste, sauf si certaines considérations relatives à l'exploitation justifient le choix d'un autre emplacement.
- (c) Lorsqu'il est nécessaire de décaler le seuil d'une piste, temporairement ou de façon permanente, il est tenu compte des différents facteurs qui peuvent avoir une incidence sur l'emplacement du seuil.

INFR.FR.B.035 Longueurs de piste et distances déclarées

- (a) La longueur d'une piste doit permettre de répondre aux exigences opérationnelles des aéronefs auxquels elle est destinée.
- (b) Pour chaque piste, les distances suivantes, dites « distances déclarées », sont calculées au mètre près :
 - (1) la distance de roulement utilisable au décollage (TORA) ;
 - (2) la distance utilisable au décollage (TODA) ;
 - (3) la distance utilisable pour l'accélération-arrêt (ASDA) ; et
 - (4) la distance utilisable à l'atterrissage (LDA).

Sauf cas particulier, ces distances devraient correspondre à celles indiquées sur la figure B-1.



Note. Toutes les distances déclarées sont illustrées pour des atterrissages ou décollages de gauche à droite.

Figure B-1. Distances déclarées

INFR.FR.B.040 Piste avec prolongement d'arrêt ou prolongement dégagé

La longueur d'un prolongement d'arrêt ou d'un prolongement dégagé, lorsqu'il existe, est suffisante pour répondre aux exigences opérationnelles des aéronefs auxquels la piste est destinée.

INFR.FR.B.045 Largeur de piste

- (a) La largeur d'une piste revêtue est au moins égale à la valeur spécifiée dans le tableau ci-dessous.

Chiffre de code	Largeur hors tout du train principal (OMGWS)			
	Moins de 4,5 m	De 4,5 m à 6 m exclus	De 6 m à 9m exclus	De 9m à 15m exclus
1 ^a	18 m	18m	23m	-
2 ^a	23 m	23 m	30 m	-
3	30 m	30 m	30 m	45 m
4	-	-	45 m	45 m
a. La largeur d'une piste avec approche de précision est égale ou supérieure à 30m lorsque le chiffre de code est 1 ou 2.				

Tableau B-1. Largeur minimale de piste revêtue

- (b) La largeur d'une piste non revêtue est supérieure ou égale à 50m.
- (c) La largeur d'une piste est mesurée à partir du bord extérieur de la marque de la bande latérale de la piste, lorsqu'elle existe, ou à partir du bord de piste le cas échéant.

INFR.FR.B.046 Zone latérale de dégagement de piste planeurs

- (a) Une zone latérale de dégagement permet le stockage des planeurs en dehors de la bande aménagée après leur atterrissage et avant leur tractage vers une autre zone de l'aérodrome.
- (b) Lorsqu'elle existe, une zone latérale de dégagement est :
- extérieure à la bande aménagée de piste, adjacente à son bord ;
 - s'étend latéralement jusqu'à une distance d'au moins 20m du bord de la bande aménagée ;
 - s'étend longitudinalement sur tout ou partie de la longueur de la bande de piste.
- (c) Lorsque l'aérodrome dispose de plusieurs pistes, la zone latérale de dégagement est aménagée, dans la mesure du possible, du côté opposé aux autres pistes.

INFR.FR.B.047 Zone de prévol planeurs

(a) Objectif

Une zone de prévol a pour objectif de permettre la préparation finale du planeur avant son alignement pour le décollage.

(b) Emplacement

Lorsqu'elle existe, une zone de prévol planeurs est :

- extérieure à la bande de piste, adjacente à son bord, à proximité de l'extrémité de piste ; et
- éventuellement confondue avec une partie de la zone latérale de dégagement, lorsqu'applicable.

(c) Caractéristiques

Une zone de prévol planeurs :

- s'étend latéralement jusqu'à une distance d'au moins 20m du bord de la bande de piste ;
- s'étend longitudinalement sur une distance adaptée aux conditions d'exploitation de la piste

INFR.FR.B.048 Zone d'alignement planeurs

- (a) Une zone d'alignement a pour objectif de permettre l'alignement des planeurs sur la piste pour le décollage avant leur accrochage à l'avion remorqueur ou au treuil. Elle ne peut être aménagée que lorsque la piste est dotée d'un seuil décalé d'au moins 100m.
- (b) Lorsqu'elle existe, une zone d'alignement planeurs est définie :
- dans l'alignement de la piste, en amont du seuil décalé ;
 - de sorte à garantir une distance de séparation minimale de 50m avec le seuil de piste.
- (c) Une zone d'alignement planeurs :
- a une largeur identique à celle de la piste ;
 - mesure au moins 50m de longueur.

INFR.FR.B.050 Distance minimale entre pistes parallèles

- (a) Lorsqu'il est prévu qu'un ensemble de pistes parallèles constituées de piste(s) exploitée(s) à vue et de piste(s) exploitée(s) aux instruments soient utilisées simultanément, la distance entre leurs axes respectifs est d'au moins :
- (1) 210 m si l'une au moins des pistes est revêtue et que sa longueur est égale ou supérieure à 1500 m ;
 - (2) 150 m si toutes les pistes sont revêtues et de longueur comprise entre 1000 m et 1500 m ;
 - (3) 150 m si l'une des pistes est revêtue et de longueur comprise entre 1000 m et 1500 m et les autres pistes sont non revêtues ;
 - (4) 120 m si toutes les pistes sont revêtues et de longueur inférieure à 1000 m ;
 - (5) 120 m si toutes les pistes sont non revêtues.
- (b) Lorsqu'il est prévu que des pistes parallèles toutes exploitées à vue soient utilisées simultanément, des valeurs inférieures à celles spécifiées au (a) peuvent être appliquées, sous réserve de réalisation d'une étude spécifique.

Note. Les distances minimales de séparation applicables entre une piste et toute aire réservée à l'usage exclusif des hélicoptères sont prescrites par la réglementation relative aux caractéristiques techniques, aux conditions d'exploitation et aux normes d'organisation des exploitants des aérodromes utilisés par des hélicoptères à un seul axe rotor principal.

INFR.FR.B.060 Pentes longitudinales de piste

- (a) La pente longitudinale d'une piste est limitée, de sorte à permettre son utilisation stabilisée et en toute sécurité par les aéronefs.
- (b) Lorsque la piste est utilisée pour des approches de précision de catégorie II ou III, la pente longitudinale des 900 premiers mètres dans le sens de l'approche n'excède pas 0,8% en valeur absolue.

INFR.FR.B.065 Changements de pente longitudinale de piste

- (a) Les changements de pente longitudinale sur la piste sont limités, de sorte à éviter les dommages matériels et permettre l'utilisation des pistes par les aéronefs en toute sécurité.

- (b) Lorsqu'il est impossible d'éviter les changements de pente longitudinale sur la piste, la transition d'une pente à une autre est assurée par une surface curviligne permettant de garantir la sécurité des opérations en toutes conditions météorologiques.

INFR.FR.B.070 Distance de visibilité

- (a) La distance de visibilité de la piste est suffisante, de sorte à permettre l'utilisation de la piste en toute sécurité par les aéronefs.
- (b) Lorsqu'il est impossible d'éviter les changements de pente longitudinale sur une piste, ils sont conçus de telle sorte que le pilote d'un aéronef dispose d'une ligne de vue dégagée sur la totalité ou la plus grande partie possible de la piste.

INFR.FR.B.075 Distance entre changements de pente

Les ondulations et les changements de pente marqués et rapprochés le long d'une piste sont évités autant que possible.

INFR.FR.B.080 Pentes transversales de piste

- (a) Les pentes transversales de la piste ont pour objectif de favoriser le drainage le plus rapide possible de l'eau ou d'un éventuel contaminant fluide.
- (b) La surface de la piste est, dans la mesure du possible, bombée, sauf lorsque les vents les plus fréquents soufflent transversalement et qu'une pente uniforme descendante dans le sens du vent permettrait un assèchement rapide.
- (c) Lorsque la surface de la piste est bombée, la pente transversale de chaque côté de la ligne centrale est, autant que possible, symétrique.

INFR.FR.B.085 Résistance d'une piste

La piste est suffisamment résistante pour supporter l'exploitation normale des aéronefs les plus pénalisants auxquels elle est destinée sans risque de dommage pour ces aéronefs ou pour la piste.

INFR.FR.B.090 Surface d'une piste

- (a) La surface d'une piste ne présente aucune irrégularité susceptible d'altérer ses caractéristiques de frottement ou de nuire d'une autre manière au décollage ou à l'atterrissage d'un aéronef.
- (b) La surface d'une piste revêtue neuve ou ayant récemment fait l'objet de travaux de réfection offre des caractéristiques de frottement satisfaisantes au regard du trafic accueilli, conformément aux dispositions prévues à l'OPS.FR.C.010.
- (c) La profondeur moyenne de la texture superficielle d'une surface revêtue neuve est au moins égale à 0,6mm pour 90% des points contrôlés à réception.
- (d) Lorsqu'une surface revêtue est rainurée ou striée, les rainures ou les stries sont pratiquées perpendiculairement à l'axe de piste ou parallèlement aux joints transversaux qui ne sont pas perpendiculaires à cet axe, le cas échéant.

INFR.FR.B.095 Aire de demi-tour sur piste

- (a) Une aire de demi-tour sur piste a pour objectif de faciliter les demi-tours sur piste, en sécurité, par les aéronefs.
- (b) Une aire de demi-tour sur piste est conçue de telle manière que, lorsque le poste de pilotage de l'aéronef le plus pénalisant pour lequel cette aire est prévue reste au-dessus de la marque de l'aire de demi-tour, la marge de dégagement entre toute roue du train

d'atterrissage et le bord de l'aire de demi-tour est supérieure ou égale à la valeur indiquée dans le tableau suivant :

	Largeur hors-tout du train principal (OMGWS)			
	Moins de 4,5m	Entre 4,5m et 6m (exclus)	Entre 6m et 9m (exclus)	Entre 9m et 15m (exclus)
Marge	1,50m	2,25m	3m ^a ou 4m ^b	4m
^a Si l'aire de demi-tour est destinée à des avions dont l'empattement est inférieur à 18m.				
^b Si l'aire de demi-tour est destinée à des avions dont l'empattement est égal ou supérieur à 18m.				
<i>Note : l'empattement est la distance entre l'atterrisseur avant et le centre géométrique de l'atterrisseur principal</i>				

- (c) L'angle d'intersection de l'aire de demi-tour sur piste avec l'axe de piste est inférieur ou égal à 30 degrés.
- (d) L'angle de braquage du train avant utilisé pour la conception de l'aire de demi-tour sur piste est inférieur ou égal à 45 degrés.
- (e) Des valeurs d'angles différentes de celles spécifiées aux alinéas (c) et (d) peuvent être utilisées pour la conception d'une aire de demi-tour sur piste, sous réserve qu'elles restent compatibles avec les capacités de manœuvre des aéronefs qui utilisent cette aire.

INFR.FR.B.100 Pentes sur une aire de demi-tour sur piste

- (a) Les pentes longitudinale et transversale d'une aire de demi-tour sur piste sont suffisantes pour empêcher l'accumulation d'eau sur la surface et permettre son écoulement rapide.
- (b) Les pentes longitudinales et transversales d'une aire de demi-tour sont identiques à celles de la portion de piste adjacente à cette aire.

INFR.FR.B.105 Résistance d'une aire de demi-tour sur piste

La résistance d'une aire de demi-tour sur piste est égale ou supérieure à celle de la piste qu'elle dessert.

INFR.FR.B.110 Surface d'une aire de demi-tour sur piste

- (a) La surface d'une aire de demi-tour sur piste ne présente pas d'irrégularité susceptible d'endommager les aéronefs.
- (b) La surface d'une aire de demi-tour sur piste est construite ou refaite de manière à offrir des caractéristiques de frottement au moins égales à celles de la piste qu'elle dessert.

INFR.FR.B.115 Largeur des accotements d'une aire de demi-tour sur piste

Une aire de demi-tour sur piste est dotée d'accotements d'une largeur suffisante pour limiter les risques :

- d'érosion superficielle due au souffle des réacteurs des avions les plus pénalisants auxquels cette aire est destinée ; et
- d'endommagement des moteurs d'avion par l'impact de corps étrangers.

INFR.FR.B.120 Résistance des accotements d'une aire de demi-tour sur piste

Les accotements d'une aire de demi-tour sur piste sont capables de résister :

- au passage occasionnel de l'avion le plus pénalisant auquel l'aire est destinée, sans que cet avion ne subisse de dommages structurels ;
- au passage des véhicules qui pourraient y circuler.

INFR.FR.B.125 Accotements de piste

(a) Objectif de sécurité

Les accotements de piste ont pour objectif de :

- (1) réduire les risques de dommage à un avion qui quitterait la piste ou le prolongement d'arrêt ;
- (2) prévenir l'ingestion d'objet intrus par les réacteurs ;
- (3) supporter la circulation des véhicules terrestres.

(b) Applicabilité

Des accotements de piste sont aménagés lorsque la piste est utilisée par des avions dont l'OMGWS est comprise entre 9m et 15m et que la lettre de code est D, E ou F.

(c) Dimensions

Les accotements de piste s'étendent symétriquement de part et d'autre de la piste de telle sorte que la largeur totale de la piste et de ses accotements soit égale ou supérieure à :

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

INFR.FR.B.130 Pentes des accotements de piste

- (a) Les pentes transversales des accotements de piste ont pour objectif de favoriser le drainage le plus rapide possible de l'eau de la piste et de ses accotements.
- (b) Au raccordement d'un accotement et de la piste, la surface de l'accotement est de niveau avec la surface de la piste.

INFR.FR.B.140 Résistance des accotements de piste

La partie des accotements qui s'étend du bord de la piste jusqu'à une distance de 30m de son axe est traitée ou construite de manière à supporter le poids :

- d'un avion qui sortirait de la piste, sans que cet avion ne subisse de dommage structurel ; et
- des véhicules susceptibles d'y circuler.

INFR.FR.B.145 Surface des accotements de piste

- (a) La surface des accotements de piste est traitée ou conçue de manière à résister à l'érosion.
- (b) Lorsque la piste est utilisée par des aéronefs de lettre de code F, ses accotements sont revêtus jusqu'à une distance du bord de piste permettant de garantir une largeur totale de surface revêtue supérieure ou égale à 60m, piste incluse.

INFR.FR.B.150 Bande de piste

(a) La bande de piste a pour objectif :

- de réduire les risques de dommage à un avion qui sortirait accidentellement de la piste ;
- d'assurer la protection des avions qui survolent cette aire au cours des opérations de décollage ou d'atterrissage ; et
- de permettre la circulation des véhicules de secours en toute sécurité.

(b) Une piste et ses éventuels prolongements d'arrêt sont inclus dans une bande.

INFR.FR.B.155 Longueur de la bande de piste

- (a) Lorsque la piste est revêtue, la bande de piste s'étend en amont du seuil et au-delà de l'extrémité de la piste ou du prolongement d'arrêt jusqu'à une distance d'au moins :
- 60m lorsque le chiffre de code est 2, 3 ou 4 ;
 - 60m lorsque le chiffre de code est 1 et qu'il s'agit d'une piste aux instruments ;
 - 30m lorsque le chiffre de code est 1 et qu'il s'agit d'une piste à vue.
- (b) Lorsque la piste n'est pas revêtue, l'extrémité de la bande de piste peut être confondue avec l'extrémité de la piste ou avec l'extrémité du prolongement d'arrêt, le cas échéant.

INFR.FR.B.160 Largeur de la bande de piste revêtue

(a) Pistes aux instruments revêtues

- (1) Une bande à l'intérieur de laquelle s'inscrit une piste revêtue avec approche classique ou approche de précision s'étend latéralement, sur toute la longueur de la piste, jusqu'à une distance égale ou supérieure à :
- 140m lorsque le chiffre de code est 3 ou 4 ;
 - 70m lorsque le chiffre de code est 1 ou 2 ;
- de part et d'autre de l'axe de la piste et de son prolongement.
- (2) Par dérogation au (a)(1), une bande à l'intérieur de laquelle s'inscrit une piste revêtue :
- utilisée uniquement pour des approches classiques, suivies d'une manœuvre à vue libre ou sur trajectoire prescrite ou avec approche directe dont les minima sont supérieurs aux valeurs prescrites pour les manœuvres à vue libres (MVL) ou sur trajectoire prescrite (VPT) ; et
 - exploitée de jour ; ou exploitée de nuit et équipée d'un PAPI ;
- s'étend latéralement, sur toute la longueur de la piste, jusqu'à une distance égale ou supérieure à celle prescrite au (b) pour une piste à vue revêtue.

(b) Pistes à vue revêtues

Une bande à l'intérieur de laquelle s'inscrit une piste revêtue exploitée à vue s'étend latéralement de part et d'autre de l'axe et de son prolongement, sur toute la longueur de la piste et jusqu'à une distance égale ou supérieure à :

- 75m par rapport à son axe, lorsque le chiffre de code est 4 ;
- 55m par rapport à son axe, lorsque le chiffre de code est 3 ;
- 40m par rapport à son axe, lorsque le chiffre de code est 2 ;
- 30m par rapport à son axe, lorsque le chiffre de code est 1.

(c) Pistes non revêtues

Une bande à l'intérieur de laquelle s'inscrit une piste non revêtue s'étend latéralement de part et d'autre de l'axe et de son prolongement, sur toute la longueur de la piste et jusqu'à une distance au moins égale à 30m. La largeur de la bande associée à une piste non revêtue et de largeur égale ou supérieure à 60m est au moins égale à celle de la piste.

INFR.FR.B.165 Objets sur la bande de piste

- (a) Tout objet situé sur une bande de piste et susceptible de constituer un danger pour les aéronefs est considéré comme un obstacle et, dans la mesure du possible, supprimé.
- (b) Aucun objet fixe, à l'exception des équipements et installations indispensables à la navigation aérienne ou à la sécurité des aéronefs faisant l'objet de l'INFR.FR.T.915, alinéa (c) n'est permis sur la bande de piste :
- à moins de 77,5m de l'axe d'une piste utilisée pour des approches de précision de catégorie I, II ou III, lorsque le chiffre de code est 4 et que la lettre de code est F ; ou

- à moins de 60m de l'axe d'une piste utilisée pour des approches de précision de catégorie I, II ou III, lorsque le chiffre de code est 3 ou 4 ; ou
- à moins de 45m de l'axe d'une piste utilisée pour des approches de précision de catégorie I, lorsque le chiffre de code est 1 ou 2.

INFR.FR.B.175 Nivellement de la bande de piste

- (a) La partie d'une bande à l'intérieur de laquelle s'inscrit une piste aux instruments est nivelée sur une distance d'au moins :
 - 75m par rapport à l'axe de piste et à son prolongement, lorsque le chiffre de code est 3 ou 4 ;
 - 40m par rapport à l'axe de piste et à son prolongement, lorsque le chiffre de code est 1 ou 2.
- (b) La partie d'une bande à l'intérieur de laquelle s'inscrit une piste exploitée à vue est nivelée sur une distance d'au moins :
 - 75m par rapport à l'axe et à son prolongement, lorsque le chiffre de code est 4 ;
 - 55m par rapport à son axe et à son prolongement, lorsque le chiffre de code est 3 ;
 - 40m par rapport à l'axe et à son prolongement, lorsque le chiffre de code est 2 ;
 - 30m par rapport à l'axe et à son prolongement, lorsque le chiffre de code est 1.
- (c) La surface de la partie d'une bande attenante à une piste, à un accotement ou à un prolongement d'arrêt est de niveau avec la surface de cette piste, de cet accotement ou de ce prolongement d'arrêt.
- (d) Les parties de la bande qui s'étendent avant chaque extrémité d'une piste revêtue sont traitées contre l'érosion sur une distance d'au moins 30 m depuis ces extrémités lorsqu'il s'agit :
 - d'une piste de code 2, 3 ou 4 exploitée exclusivement à vue ; ou
 - d'une piste aux instruments.

INFR.FR.B.180 Pentes longitudinales de la bande de piste

- (a) La pente longitudinale de la bande de piste est limitée, de sorte à permettre son utilisation en toute sécurité par les aéronefs.
- (b) Les changements de pente longitudinale sur la partie nivelée de la bande de piste sont limités au maximum, de sorte à éviter tout dommage matériel à un aéronef qui sortirait de la piste.
Lorsqu'ils ne peuvent être évités, ils sont aussi graduels que possible.

INFR.FR.B.185 Pentes transversales de la bande de piste

- (a) Sur la partie nivelée d'une bande de piste, les pentes transversales sont suffisantes pour empêcher l'accumulation d'eau ou de tout éventuel contaminant fluide.
- (b) Les pentes transversales de la partie nivelée d'une bande de piste n'excèdent pas une valeur limite, de sorte à permettre son utilisation en toute sécurité par les aéronefs.

INFR.FR.B.190 Résistance de la bande de piste

- (a) La partie d'une bande à l'intérieur de laquelle s'inscrit une piste aux instruments et qui s'étend jusqu'à :
 - 75m au moins de l'axe de piste ou de son prolongement, lorsque le chiffre de code est 3 ou 4 ; ou
 - 40m au moins de l'axe de piste ou de son prolongement, lorsque le chiffre de code est 1 ou 2 ;

est conçue 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.

(b) La partie d'une bande à l'intérieur de laquelle s'inscrit une piste à vue et qui s'étend jusqu'à :

- 75m au moins de l'axe de piste ou de son prolongement, lorsque le chiffre de code est 4 ;
- 55m au moins de l'axe de piste ou de son prolongement, lorsque le chiffre de code est 3 ;
- 40m au moins de l'axe de piste ou de son prolongement, lorsque le chiffre de code est 2 ;
- 30m au moins de l'axe de piste ou de son prolongement, lorsque le chiffre de code est 1 ;

est conçue 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.

INFR.FR.B.191 Caractéristiques de drainage de l'aire de mouvement et des aires adjacentes

Les systèmes de drainage de l'aire de mouvement et des aires adjacentes ont pour objectif de réduire au minimum l'épaisseur de la pellicule d'eau présente sur la surface en amenant l'eau à s'écouler de la piste par le plus court trajet possible, en particulier hors de la zone de parcours des roues.

INFR.FR.B.195 Prolongements dégagés

(a) Lorsqu'un prolongement dégagé est aménagé, il satisfait aux spécifications suivantes :

- (1) il commence à l'extrémité de la distance de roulement utilisable au décollage ;
- (2) sa longueur est inférieure à la moitié de la distance de roulement utilisable au décollage ;
- (3) il s'étend latéralement de part et d'autre du prolongement de l'axe de piste, jusqu'à :
 - une distance de 75m au moins, lorsque la piste est exploitée aux instruments ;
 - une distance supérieure ou égale à la moitié de la largeur de la bande de piste, lorsque la piste est exploitée à vue ;
- (4) aucun point du sol ne fait saillie au-dessus d'un plan incliné ayant une pente de :
 - 2% lorsque la piste est exploitée à vue et de chiffre de code 1 ou 2 ; ou
 - 1,25% dans les autres cas ;et limité à sa partie inférieure par une droite horizontale :
 - Perpendiculaire au plan vertical passant par l'axe de la piste ; et
 - Passant par un point situé sur l'axe de la piste, à l'extrémité de la longueur de roulement utilisable au décollage.

(b) Tout objet situé sur un prolongement dégagé et susceptible de constituer un danger pour les avions est considéré comme un obstacle et supprimé.

INFR.FR.B.200 Prolongements d'arrêt

Lorsqu'un prolongement d'arrêt est aménagé, il satisfait aux spécifications suivantes :

- (1) sa largeur est identique à celle de la piste à laquelle il est associé ;

- (2) ses pentes et changements de pente, ainsi que la transition avec la piste adjacente sont conformes aux spécifications des paragraphes INFR.FR.B.060 à INFR.FR.B.080 ;
- (3) il est conçu de manière à supporter le poids de l'avion le plus pénalisant auquel la piste adjacente est destiné, sans que cet avion ne subisse de dommage structurel ;
- (4) lorsqu'il est revêtu, sa surface offre des caractéristiques de frottement égales ou supérieures à celles de la piste adjacente.

INFR.FR.B.205 Aire d'emploi du radioaltimètre

(a) Applicabilité

Une aire d'emploi du radioaltimètre est aménagée dans toute nouvelle aire d'avant-seuil d'une piste utilisée pour des approches de précision de catégorie II ou III.

(b) Dimensions

Une aire d'emploi du radioaltimètre s'étend sur une distance d'au moins 300m avant le seuil de piste, sur une largeur d'au moins 60m de part et d'autre du prolongement de l'axe de piste.

Cette largeur peut être réduite jusqu'à 30m lorsque :

- des circonstances particulières le justifient ; et que
- une étude aéronautique démontre qu'une telle réduction ne compromet pas la sécurité de l'exploitation des aéronefs.

Chapitre C – RESA

INFR.FR.C.209 Applicabilité

Les dispositions du présent chapitre sont applicables aux aérodromes :

- (1) dont l'exploitant d'aérodrome est titulaire d'un certificat de sécurité aéroportuaire ; ou
- (2) qui accueillent du trafic aérien commercial et sont équipés d'une piste aux instruments revêtue de 800 m au moins.

INFR.FR.C.210 Aire de sécurité d'extrémité de piste (RESA)

- (a) Une aire de sécurité d'extrémité de piste a pour objectif de réduire les risques de dommages matériels à un avion qui atterrirait trop court ou dépasserait l'extrémité de piste, à l'atterrissage ou lors d'un décollage interrompu.
- (b) Une aire de sécurité d'extrémité de piste est aménagée à chaque extrémité de la bande de piste lorsque :
 - (1) le chiffre de code est 3 ou 4 ; ou que
 - (2) le chiffre de code est 1 ou 2 et que la piste est une piste aux instruments.

INFR.FR.C.215 Dimensions des aires de sécurité d'extrémité de piste

- (a) Une aire de sécurité d'extrémité de piste s'étend à partir de l'extrémité de la bande de piste jusqu'à une distance d'au moins 90m et, lorsque cela est matériellement possible, jusqu'à une distance de :
 - 240m lorsque le chiffre de code est 3 ou 4 ; ou
 - 120m lorsque le chiffre de code est 1 ou 2 et que la piste est une piste aux instruments.
- (b) Nonobstant les dispositions de l'alinéa (a) ci-dessus, la longueur de l'aire de sécurité d'extrémité de piste peut être réduite si un système d'arrêt est installé, compte tenu des spécifications de conception du système.
- (c) Une aire de sécurité d'extrémité de piste s'étend symétriquement de part et d'autre de l'axe de piste. Sa largeur est au moins deux fois plus grande que celle de la piste à laquelle elle est associée et, dans la mesure du possible, est égale à celle de la partie nivelée de la bande de piste.

INFR.FR.C.220 Objets sur les aires de sécurité d'extrémité de piste

Aucun objet fixe, autre que les équipements et installations frangibles et nécessaires à la navigation aérienne ou pour les besoins de la sécurité des aéronefs, n'est autorisé sur une aire de sécurité d'extrémité de piste.

INFR.FR.C.225 Dégagement et nivellement des aires de sécurité d'extrémité de piste

Une aire de sécurité d'extrémité de piste présente une surface dégagée et nivelée pour les avions auxquels la piste est destinée.

INFR.FR.C.230 Pentes longitudinales des aires de sécurité d'extrémité de piste

(a) Pentes longitudinales

- (1) Les pentes d'une aire de sécurité d'extrémité de piste sont telles :
 - qu'elles servent leur objectif premier et n'engendrent pas de risque pour la sécurité d'un aéronef ; et

- qu’aucune partie de l’aire ne fasse saillie au-dessus de la surface d’approche ou de montée au décollage.
- (2) Les changements de pente sont aussi progressifs que possible et n’engendrent ni changement brusque ni inversion soudaine.

(b) Pentes transversales

Les changements de pente transversale sont aussi progressifs que possible.

INFR.FR.C.235 Résistance des aires de sécurité d’extrémité de piste

Une aire de sécurité d’extrémité de piste présente une force portante suffisante pour servir son objectif premier.

Chapitre D – Voies de circulation

INFR.FR.D.240 Voies de circulation – Généralités

- (a) Sauf indication contraire, les exigences du présent chapitre s'appliquent à tous les types de voies de circulation, revêtues ou non.
- (b) Une voie de circulation est conçue de telle manière que lorsque le poste de pilotage de l'avion le plus pénalisant auquel elle est destinée reste à la verticale de la marque axiale, l'écart latéral entre les roues extérieures de l'atterrisseur principal de l'avion et le bord de la voie de circulation est égal ou supérieur à la valeur spécifiée dans le tableau D-1.

	Largeur hors-tout du train principal (OMGWS)			
	Moins de 4,5m	entre 4,5m et 6m (exclus)	entre 6m et 9m (exclus)	entre 9m et 15m (exclus)
Écart latéral minimal admissible	1,5m	2,25m	3m ^{a,b} ou 4m ^c	4m
^{a.} Sur les sections rectilignes.				
^{b.} Sur les sections courbes, si la voie de circulation est destinée à des avions dont l'empattement est inférieur à 18 m.				
^{c.} Sur les sections courbes, si la voie de circulation est destinée à des avions dont l'empattement est égal ou supérieur à 18m.				
Note. L'empattement est la distance entre l'atterrisseur avant et le centre géométrique de l'atterrisseur principal.				

Tableau D-1. Écart latéral minimal entre les roues extérieures de l'atterrisseur principal et le bord de la voie de circulation

INFR.FR.D.245 Largeur d'une voie de circulation

La largeur d'une partie rectiligne de voie de circulation est égale ou supérieure à la valeur indiquée dans le tableau D-2.

Toutefois, une largeur de voie inférieure à celle spécifiée peut être adoptée, sous réserve qu'il soit démontré par la réalisation d'une étude aéronautique que le niveau de sécurité n'est pas dégradé.

	OMGWS			
	Moins de 4,5m	entre 4,5 m et 6m (exclus)	entre 6m et 9m (exclus)	entre 9m et 15m (exclus)
Largeur de voie de circulation	7,5m	10,5m	15m	23m

Tableau D-2. Largeur minimale d'une partie rectiligne de voie de circulation

INFR.FR.D.250 Virage sur une voie de circulation

- (a) Les changements de direction sur une voie de circulation sont aussi peu nombreux et aussi faibles que possible. Les rayons de virage sont compatibles avec les capacités de manœuvre et les vitesses normales de circulation des avions auxquels la voie de circulation est destinée.
- (b) La courbe d'un virage sur voie de circulation est conçue de telle sorte que, lorsque le poste de pilotage de l'avion le plus pénalisant auquel la voie est destinée reste au-dessus de la marque axiale, l'écart latéral entre les roues principales extérieures de l'aéronef et le bord de la voie de circulation est égal ou supérieur à la valeur spécifiée à l'INFR.FR.D.240.

INFR.FR.D.255 Congés de raccordement de voies de circulation

- (a) Afin de faciliter les manœuvres des avions, des congés de raccordement sont aménagés aux jonctions ou intersections de toute voie de circulation avec :
- une piste ;
 - une aire de trafic ; ou
 - une autre voie de circulation.
- (b) La conception des congés de raccordement garantit que les écarts latéraux minimaux spécifiés à l'INFR.FR.D.240 sont maintenus lorsque les avions manœuvrent dans les intersections.

INFR.FR.D.260 Distance minimale de séparation pour les voies de circulation

(a) Les distances minimales de séparation entre voies de circulation ont pour objectif de :

- permettre l'utilisation en toute sécurité des voies de circulation et des voies d'accès de poste de stationnement d'aéronefs ; et
- d'éviter toute collision avec d'autres avions circulant sur les pistes ou voies de circulation adjacentes, ou toute collision avec des objets adjacents.

(b) La distance de séparation entre l'axe d'une voie de circulation et :

- l'axe d'une piste ; ou
- l'axe d'une voie de circulation parallèle ; ou
- un objet ;

est égale ou supérieure à la distance spécifiée dans le tableau D-3.

Toutefois, une distance de séparation inférieure à celle spécifiée peut être adoptée, sous réserve qu'il soit démontré par la réalisation d'une étude aéronautique que cette valeur ne dégrade pas le niveau de sécurité ni la régularité de l'exploitation des aéronefs.

Lettre de code	Distance entre l'axe de voie de circulation et l'axe de piste								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 Chiffre de code				Pistes à vue 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	67	-	32	20	28,5	16,5
C	88	88	158	158	48	58	73	93	44	26	40,5	22,5
D	-	-	166	166	-	-	81	101	63	37	59,5	33,5
E	-	-	172,5	172,5	-	-	87,5	107,5	76	43,5	72,5	40
F	-	-	180	180	-	-	95	115	91	51	87,5	47,5

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

INFR.FR.D.265 Pentes longitudinales d'une voie de circulation

La pente longitudinale d'une voie de circulation est limitée, de sorte à permettre son utilisation stabilisée et en toute sécurité par les aéronefs.

INFR.FR.D.270 Changements de pente longitudinale sur une voie de circulation

- (a) Les changements de pente longitudinale sur une voie de circulation sont limités au maximum, de sorte à permettre son utilisation en toute sécurité par les avions.
- (b) Lorsqu'il est impossible d'éviter les changements de pente sur une voie de circulation, la transition d'une pente à une autre est assurée par une surface curviligne garantissant la sécurité des opérations en toutes conditions météorologiques.

INFR.FR.D.275 Distance de visibilité sur voie de circulation

Une distance de visibilité suffisante est garantie sur toute voie de circulation, de sorte à permettre son utilisation en toute sécurité par les avions.

INFR.FR.D.280 Pentes transversales sur une voie de circulation

Les pentes transversales d'une voie de circulation sont :

- suffisantes pour à la fois prévenir l'accumulation et favoriser l'évacuation d'eau ou de tout contaminant liquide sur sa surface ; et
- conçues de manière à minimiser l'impact sur les opérations aériennes.

INFR.FR.D.285 Résistance d'une voie de circulation

La résistance d'une voie de circulation est suffisante pour supporter l'exploitation normale des avions les plus pénalisants auxquels elle est destinée sans risque de dommage pour ces avions.

INFR.FR.D.290 Surface d'une voie de circulation

- (a) La surface d'une voie de circulation ne présente pas d'irrégularité susceptible d'endommager les avions qui l'utilisent.
- (b) La surface d'une voie de circulation revêtue est conçue ou renouvelée de manière à offrir des caractéristiques de frottement adaptées à ses conditions d'exploitation.

INFR.FR.D.295 Voies de sortie rapide

- (a) La voie de sortie rapide permet de faciliter la sortie rapide des aéronefs d'une piste en toute sécurité.
- (b) Une voie de sortie rapide est conçue avec un rayon de courbe de virage d'au moins :
 - (1) 550m lorsque le chiffre de code est 3 ou 4 ; et
 - (2) 275m lorsque le chiffre de code est 1 ou 2 ;pour permettre, par temps de pluie, des vitesses de sortie de 93 km/h lorsque le numéro de code est 3 ou 4 ; et de 65 km/h lorsque le numéro de code est 1 ou 2.
- (c) Le rayon de la courbe de raccordement intérieur d'une voie de sortie rapide est suffisant pour assurer un évasement de la voie de sortie qui permette de reconnaître plus facilement l'entrée et le point de dégagement vers la voie de circulation.
- (d) Une voie de sortie rapide comporte, après la courbe de dégagement, une section rectiligne d'une longueur suffisante pour permettre aux avions qui dégagent la piste de s'immobiliser complètement avant toute intersection avec une autre voie de circulation.

- (e) L'angle d'intersection d'une voie de sortie rapide avec la piste n'est pas supérieur à 45°, ni inférieur à 25°.

INFR.FR.D.300 Pont de voie de circulation

- (a) La largeur d'un pont de voie de circulation est égale ou supérieure 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 est destinée.
- (b) Un pont de voie de circulation est construit sur une section rectiligne d'une voie de circulation.
Il comprend un tronçon rectiligne à chacune de ses extrémités, afin de faciliter l'alignement des avions qui l'empruntent.

INFR.FR.D.305 Accotements de voie de circulation

- (a) Lorsque la lettre de code est C, D, E ou F, toute section rectiligne d'une voie de circulation est dotée d'accotements qui s'étendent symétriquement de part et d'autre de la voie, de sorte que la largeur totale de ladite section rectiligne 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.
- Toutefois, une largeur d'accotement inférieure à celle spécifiée peut être adoptée sous réserve qu'il soit démontré, par la réalisation d'une étude aéronautique, que le niveau de sécurité n'est pas dégradé.
- (b) Dans un virage de voie de circulation, à une jonction ou une intersection où la chaussée a été élargie, la largeur des accotements est égale ou supérieure à celle des accotements des sections rectilignes adjacentes de voie de circulation.
- (c) Lorsqu'une voie de circulation est utilisée par des avions à turboréacteurs ou turbopropulseurs, la surface de ses accotements est traitée de manière à résister à l'érosion et ainsi prévenir l'ingestion d'objet intrus par les moteurs.

INFR.FR.D.310 Bande de voie de circulation

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

INFR.FR.D.315 Largeur de bande de voie de circulation

- (a) L'objectif associé à la prescription de largeurs minimales de bande de voie de circulation est de garantir la sécurité des aéronefs empruntant ces voies, notamment par rapport aux éventuels objets adjacents.
- (b) Une bande de voie de circulation s'étend latéralement de part et d'autre de l'axe de cette voie, sur toute sa longueur et jusqu'à une distance par rapport à son axe égale ou supérieure à celle spécifiée dans le tableau D-3, colonne 11.

INFR.FR.D.325 Nivellement d'une bande de voie de circulation

- (a) Le nivellement de la bande de voie de circulation a pour objectif de réduire le risque de dommage à un avion qui sortirait accidentellement de la voie de circulation.

- (b) La partie centrale d'une bande de voie de circulation présente une aire nivelée jusqu'à une distance à l'axe de la voie égale ou supérieure à la valeur spécifiée dans le tableau D-4.

	Largeur hors-tout du train principal (OMGWS)			
	Moins de 4,5m	entre 4,5 m et 6m (exclus)	entre 6m et 9m (exclus)	entre 9m et 15m (exclus)
Distance à l'axe jusqu'à laquelle s'étend l'aire nivelée	10,25m	11m	12,50m	17m ^a 19m ^b 22m ^c
^a Lorsque la lettre de code est D ^b Lorsque la lettre de code est E ^c Lorsque la lettre de code est F				

Tableau D-4. Distance à l'axe d'une voie de circulation jusqu'à laquelle s'étend l'aire nivelée

INFR.FR.D.330 Pentes d'une bande de voie de circulation

- (a) La limitation des pentes et des changements de pente des bandes de voie de circulation d'une part et les valeurs minimales de distance de visibilité d'autre part ont pour objectif de réduire la probabilité de dommage à un avion qui sortirait accidentellement de la voie de circulation. Elles permettent également une utilisation en toute sécurité de ces zones par les véhicules de sauvetage et de lutte contre l'incendie.
- (b) La surface de la bande d'une voie de circulation est de niveau avec les bords de cette voie ou de ses accotements, lorsqu'ils existent, et la pente transversale montante supérieure de sa partie nivelée est limitée autant que possible.

INFR.FR.D.335 Plate-forme d'attente, point d'attente avant piste, point d'attente intermédiaire et point d'attente sur voie de service

- (a) Lorsque le besoin opérationnel le justifie, des plates-formes d'attente ou d'autres voies de contournement de taille suffisante et de construction adéquate sont aménagées pour permettre des adaptations de la séquence de départ.
- (b) Un ou plusieurs points d'attente avant piste sont aménagés :
- (1) sur la voie de circulation, si l'emplacement ou l'alignement de cette voie sont tels qu'un avion qui circule au sol ou un véhicule peuvent empiéter sur la surface de limitation d'obstacles ou gêner le fonctionnement des aides radioélectriques à la navigation ; et
 - (2) sur la voie de circulation, à l'intersection d'une voie de circulation et d'une piste.
- (c) Un point d'attente intermédiaire est aménagé sur une voie de circulation en tout point autre qu'un point d'attente avant piste où il est souhaitable de définir une limite d'attente précise pour les besoins de la circulation.

INFR.FR.D.340 Emplacement d'une plate-forme d'attente, point d'attente avant piste, point d'attente intermédiaire et point d'attente sur voie de service

- (a) La distance entre l'axe d'une piste et :
- une plate-forme d'attente ; ou
 - 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 ;
- est conforme aux indications du tableau D-5.

Lorsque la piste est utilisée pour des approches de précision, cette distance est telle qu'un aéronef ou un véhicule en attente n'est pas susceptible de perturber le fonctionnement des aides radioélectriques à la navigation.

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

a. Pour les pistes utilisées pour des opérations d'approche de précision de catégorie II ou III : si la plate-forme d'attente, le point d'attente avant piste ou le point d'attente sur voie de service se trouve à une altitude inférieure à celle du seuil, la distance peut être diminuée de 5m pour chaque mètre de moins que l'altitude du seuil, à condition de ne pas empiéter sur la surface latérale intérieure.

b. Il peut être nécessaire d'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 aires 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 1^{ère} partie (voir également le § 3.12.6).

c. Valeur minimale. Il peut être nécessaire d'augmenter cette distance, afin d'éviter qu'un aéronef situé au point d'attente ne perce la surface d'approche ou la surface de montée au décollage, ou n'enfreigne la zone dégagée d'obstacles ou l'aire critique/sensible de l'ILS, lorsqu'applicable.

d. L'altitude de la voie de circulation est prise en compte pour une éventuelle augmentation des distances indiquées dans ce tableau.

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 52,7m et une hauteur de nez de 10m, qui se trouve en attente à un angle d'au moins 45° par rapport à l'axe de la piste, en 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 60m pour le chiffre de code 2 est basée sur un avion ayant une hauteur d'empennage de 8 m, une distance entre le nez et la partie supérieure de l'empennage égale à 24,6m et une hauteur de nez de 5,2m, 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.

Tableau D-5. Distance entre l'axe d'une piste et une plate-forme d'attente, un point d'attente avant piste, un point d'attente intermédiaire ou un point d'attente sur voie de service

- (b) Aux altitudes supérieures à 700m, la distance de 90m spécifiée dans le tableau D-5 pour une piste utilisée pour des approches de précision et dont le chiffre de code est 4 est augmentée comme suit :

- (1) jusqu'à une altitude de 2000m : 1m par tranche de 100m au-dessus de 700m ;
- (2) pour une altitude comprise entre 2000m et 4000m : 13m plus 1,5m par tranche de 100m au-dessus de 2000m ;
- (3) pour une altitude comprise entre 4000m et 5000m : 43m plus 2m par tranche de 100m au-dessus de 4000m.

- (c) L'emplacement d'un point d'attente avant piste aménagé conformément à l'INFR.FR.D.335 est tel qu'un aéronef ou un véhicule en attente ne perce ni :

- la zone dégagée d'obstacle ; ni
- la surface d'approche ; ni
- la surface de montée au décollage.

Chapitre E – Aire de trafic

INFR.FR.E.350 Dimensions d'une aire de trafic

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

INFR.FR.E.355 Résistance d'une aire de trafic

Toute partie de l'aire de trafic est capable de supporter la circulation des aéronefs auxquels elle est destinée.

INFR.FR.E.360 Pentas d'une aire de trafic

Les pentes d'une aire de trafic, y compris celles des voies d'accès aux postes de stationnement, sont suffisantes pour empêcher l'accumulation d'eau à la surface tout en garantissant l'utilisation sûre de l'aire par les aéronefs.

INFR.FR.E.365 Distances de dégagement sur un poste de stationnement d'aéronef

- (a) Les distances de dégagement prescrites sur les postes de stationnement d'aéronefs ont pour objectif de garantir une séparation suffisante entre tout aéronef utilisant le poste et :
- toute construction voisine ; ou
 - tout aéronef utilisant un autre poste ; ou
 - tout autre objet.
- (b) Lorsqu'un poste de stationnement d'aéronef est délimité ou qu'un guidage continu est assuré, les distances minimales de dégagement ci-après sont garanties autour de tout aéronef entrant sur le poste ou en sortant :

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

- (c) La distance minimale de dégagement prescrite à l'alinéa (b) ci-dessus pour les lettres de code D, E et F peut être réduite :
- (1) pour les objets limités en hauteur ; ou
 - (2) si l'accès au poste est restreint aux aéronefs qui présentent des caractéristiques spécifiques ; ou
 - (3) dans les endroits suivants, lorsqu'il s'agit d'un poste de stationnement frontal :
 - entre l'aérogare (notamment toute passerelle fixe d'embarquement) et le nez d'un avion ; et
 - sur toute partie du poste de stationnement dotée d'un système de guidage visuel en azimut pour l'accostage.

Chapitre F – Poste isolé de stationnement d'aéronef

INFR.FR.F.370 Poste isolé de stationnement d'aéronef

- (a) Un poste isolé de stationnement d'aéronefs a pour objectif d'assurer une séparation suffisante entre les aéronefs qui doivent être isolés et les autres activités de l'aérodrome.
- (b) Lorsque des services de circulation aérienne sont rendus sur l'aérodrome, un poste isolé de stationnement d'aéronef est désigné par l'exploitant d'aérodrome pour le stationnement d'un aéronef qu'il serait nécessaire d'isoler des activités normales de l'aérodrome.

Chapitre G – Installations de dégivrage/antigivrage

INFR.FR.G.375 Généralités

La disponibilité de postes de dégivrage/antigivrage sur un aérodrome est publiée par la voie de l'information aéronautique.

INFR.FR.G.380 Emplacement

- (a) Lorsque des services de dégivrage/antigivrage sont offerts sur l'aérodrome, un poste de dégivrage/antigivrage est aménagé sur un poste de stationnement d'aéronef ou en aire libre, à un emplacement désigné.
- (b) Un poste de dégivrage/antigivrage en aire libre :
 - est aménagé en dehors des surfaces de limitation d'obstacles ;
 - ne cause aucun brouillage des aides de radionavigation ; et
 - est visible depuis la tour de contrôle.

INFR.FR.G.385 Dimensions d'une plate-forme de dégivrage/antigivrage

- (a) Une plate-forme de dégivrage/antigivrage comprend :
 - une partie intérieure destinée au stationnement de l'avion à traiter ; et
 - une partie extérieure destinée au mouvement des dispositifs mobiles de dégivrage/antigivrage.
- (b) Caractéristiques
 - (1) Les dimensions de la partie intérieure d'une plate-forme de dégivrage/antigivrage correspondent à celles d'un poste de stationnement adapté à l'avion le plus contraignant de la catégorie la plus élevée des aéronefs destinés à utiliser cette plate-forme.
 - (2) La partie extérieure, qui s'étend de chaque côté d'une plate-forme de dégivrage/antigivrage, est revêtue, dégagée et mesure au moins 3,8m de largeur.

INFR.FR.G.390 Pentes d'une plate-forme de dégivrage/antigivrage

Les pentes d'une plate-forme de dégivrage/antigivrage sont suffisantes pour :

- assurer un drainage suffisant de la plate-forme ;
- permettre de recueillir l'excès de liquide de dégivrage/antigivrage s'écoulant d'un aéronef ; et
- ne pas entraver le mouvement des aéronefs utilisant la plate-forme.

INFR.FR.G.395 Résistance des plates-formes de dégivrage/antigivrage

Une plate-forme de dégivrage/antigivrage est capable de résister à la circulation des aéronefs auxquels elle est destinée.

INFR.FR.G.400 Distances de dégagement sur une plate-forme de dégivrage/antigivrage

- (a) Les distances de dégagement prescrites sur une plate-forme de dégivrage/antigivrage ont pour objectif de garantir une séparation suffisante entre tout aéronef utilisant la plate-forme et :
- toute construction voisine ;
 - tout aéronef utilisant une autre aire ; et
 - tout autre objet.
- (b) Les distances minimales de dégagement ci-après sont garanties autour de tout aéronef utilisant une plate-forme de dégivrage/antigivrage :

Lettre de code	Distance minimale de dégagement
A	3,8 m
B	3,8 m
C	4,5 m
D	7,5 m
E	7,5 m
F	7,5 m

- (c) Si la configuration de la plate-forme comprend une voie de contournement, la distance minimale de dégagement spécifiée dans la colonne (13) du tableau D-3 est garantie.
- (d) Lorsqu'une plate-forme de dégivrage/antigivrage est adjacente à une voie de circulation, la distance minimale de dégagement spécifiée dans la colonne (11) du tableau D-3 est garantie, conformément à la figure G-1.

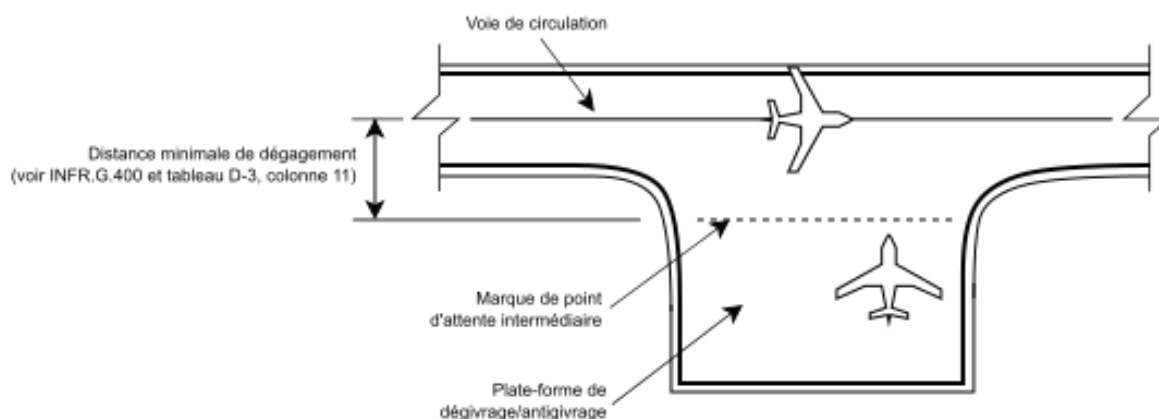


Figure G-1. Distance minimale de dégagement sur une plate-forme de dégivrage/antigivrage

Chapitre H – Surfaces de limitation d'obstacles (OLS)

OBS.H.405 Objectif de sécurité et applicabilité

- (a) Les surfaces de limitation d'obstacles ont pour objectif de définir l'espace aérien autour des aérodromes à maintenir dégagé d'obstacles, de sorte à permettre aux opérations aériennes d'être exécutées en toute sécurité.
- (b) Chaque surface est associée à une piste et protège une ou plusieurs phase(s) de vol.

OBS.FR.H.415 Surface conique

- (a) La surface conique a pour objectif de garantir la sécurité des manœuvres visuelles à proximité de l'aérodrome.
- (b) La surface conique est inclinée vers le haut et vers l'extérieur à partir de la périphérie de la surface horizontale intérieure.
- (c) Les limites de la surface conique comprennent :
 - (1) un bord inférieur coïncidant avec le contour de la surface horizontale intérieure ; et
 - (2) un bord supérieur situé à une hauteur déterminée au-dessus de la surface horizontale intérieure.
- (d) La pente de la surface conique est mesurée dans un plan vertical perpendiculaire à la périphérie de la surface horizontale intérieure.

OBS.FR.H.420 Surface horizontale intérieure

- (a) La surface horizontale intérieure a pour objectif de garantir la sécurité des manœuvres à vue avant l'atterrissage.
- (b) La surface horizontale intérieure est située dans un plan horizontal au-dessus de l'aérodrome et de ses environs.
- (c) Les limites extérieures de la surface horizontale intérieure sont définies par l'enveloppe convexe des cercles centrés sur la verticale des milieux des bords intérieurs des trouées d'atterrissage.
- (d) L'altitude de la surface horizontale intérieure est égale à :
 - l'altitude de référence de la piste de chiffre de code le plus élevé ; ou à
 - la valeur minimale des altitudes de référence des pistes de chiffre de code le plus élevé, le cas échéant ;augmentée de 45 mètres.

OBS.FR.H.425 Surface d'approche

- (a) La surface d'approche a pour objectif de garantir la sécurité d'un avion pendant la phase finale d'une manœuvre d'approche à l'atterrissage.
- (b) La surface d'approche est un plan incliné ou une combinaison de plans inclinés précédant le seuil. Elle est délimitée par :
 - (1) un bord intérieur de longueur déterminée, horizontal, perpendiculaire au prolongement de l'axe de la piste, centré sur celui-ci et situé à une distance déterminée avant le seuil ;
 - (2) deux côtés partant des extrémités du bord intérieur et divergeant uniformément du prolongement de l'axe de la piste, selon un angle défini ; et
 - (3) un bord extérieur parallèle au bord intérieur.
- (c) Les surfaces décrites ci-dessus sont modifiées lorsque l'une au moins des opérations suivantes est réalisée :
 - opération d'approche avec décalage latéral ; ou

- opération d'approche décalée ; ou
- opération d'approche curviligne.

En particulier, la surface est limitée par deux côtés qui, partant des extrémités du bord intérieur, divergent uniformément selon un angle spécifié par rapport au prolongement de l'axe de la route sol décalée latéralement, décalée ou curviligne.

- (d) Lorsque la surface d'approche nécessite plusieurs sections, l'altitude de la 3ème section est l'altitude du bord intérieur augmentée de 150m.
- (e) L'altitude du bord intérieur est égale à l'altitude du milieu du seuil.
- (f) La (ou les) pente(s) de la surface d'approche est (sont) mesurée(s) dans le plan vertical contenant l'axe de piste et se prolonge(nt) en incluant l'axe de toute route sol décalée latéralement ou curviligne.

OBS.FR.H.430 Surfaces latérales

- (a) Les surfaces latérales définissent les limites des zones disponibles pour les bâtiments, les autres structures ou les obstacles naturels dans les zones situées de chaque côté de la bande de piste et de la surface d'approche.
- (b) Une surface latérale est délimitée par :
 - (1) un bord inférieur commençant à l'intersection du côté de la surface d'approche avec la surface horizontale intérieure et se prolongeant le long du côté de la surface d'approche jusqu'au bord intérieur de la surface d'approche et, à partir de là, parallèlement à l'axe de la piste jusqu'à l'extrémité de la bande de piste ; et
 - (2) un bord supérieur situé dans le plan de la surface horizontale intérieure.

Toutefois, lorsqu'un prolongement d'arrêt existe, la longueur sur laquelle les surfaces latérales s'étendent peut être diminuée de la longueur du prolongement d'arrêt.

- (c) L'altitude d'un point sur le bord inférieur est égale à :
 - (1) l'altitude de la surface d'approche en ce point, le long du côté de la surface d'approche ; et
 - (2) l'altitude du point le plus proche de l'axe de piste ou de son prolongement, le long de la bande.
- (d) La pente de la surface latérale est mesurée dans un plan vertical perpendiculaire à l'axe de la piste.

OBS.FR.H.435 Surface de montée au décollage

- (a) La surface de montée au décollage a pour objectif de garantir la sécurité d'un avion au décollage et pendant la montée.
- (b) La surface de montée au décollage est constituée d'un plan incliné ou d'une autre surface spécifiée au-delà de l'extrémité d'une piste ou d'un prolongement dégagé. Elle est délimitée par :
 - (1) un bord intérieur horizontal et perpendiculaire à l'axe de piste, situé :
 - à une distance spécifiée au-delà de l'extrémité de la piste ; ou
 - à l'extrémité du dégagement, lorsqu'il existe et que sa longueur dépasse la distance spécifiée ;
 - (2) deux côtés partant des extrémités du bord intérieur, divergeant uniformément selon un angle défini de la piste de décollage jusqu'à une largeur finale spécifiée et se prolongeant ensuite à cette largeur sur le reste de la longueur de la surface de montée au décollage ; et
 - (3) un bord extérieur horizontal et perpendiculaire à la piste de décollage.

- (c) L'altitude du bord intérieur est égale à celle du point le plus élevé de la droite prolongeant l'axe de piste entre son extrémité et le bord intérieur.
Lorsqu'un prolongement dégagé est aménagé, l'altitude du bord intérieur est égale à celle du point le plus élevé du sol sur l'axe du prolongement dégagé.
- (d) Dans le cas d'une trajectoire de décollage rectiligne, la pente de la surface de montée au décollage est mesurée dans le plan vertical contenant l'axe de la piste.
- (e) Dans le cas d'une trajectoire de décollage curviligne, la surface de montée au décollage est une surface complexe contenant les normales horizontales à son axe central. La pente de l'axe central est la même que celle d'une trajectoire de décollage rectiligne.

OBS.FR.H.445 Zone dégagée d'obstacle (OFZ)

- (a) Une zone dégagée d'obstacle (OFZ) est destinée à protéger les avions des obstacles fixes et mobiles pendant :
 - toute opération d'approche de précision se poursuivant en-dessous de la hauteur de décision ; ou
 - toute opération d'approche manquée ; ou
 - tout atterrissage interrompu ;
 tous les moteurs fonctionnant normalement.
 Une surface protégeant une zone dégagée d'obstacle ne se substitue pas à toute autre surface plus contraignante.
- (b) Une OFZ est délimitée par les surfaces de limitation d'obstacles suivantes :
 - (1) une surface d'approche intérieure ;
 - (2) des surfaces latérales intérieures ; et
 - (3) une surface d'atterrissage interrompu.

OBS.FR.H.450 Surface d'approche intérieure

- (a) La surface d'approche intérieure est destinée à protéger les avions lors d'une approche finale de précision.
- (b) La surface d'approche intérieure désigne une partie rectangulaire de la surface d'approche précédant immédiatement le seuil de piste. Elle est délimitée par :
 - (1) un bord intérieur coïncidant avec l'emplacement du bord intérieur de la surface d'approche mais de longueur propre spécifiée ;
 - (2) deux côtés partant des extrémités du bord intérieur et se prolongeant parallèlement au plan vertical contenant l'axe de piste ; et
 - (3) un bord extérieur parallèle au bord intérieur.

OBS.FR.H.455 Surface latérale intérieure

- (a) La surface latérale intérieure est destinée à protéger les avions lors d'une approche de précision ou d'un atterrissage interrompu.
- (b) Une surface latérale intérieure est similaire à une surface latérale mais plus proche de la piste. Elle est délimitée par :
 - (1) un bord inférieur commençant à l'extrémité de la surface d'approche intérieure et se prolongeant :
 - le long de la surface d'approche intérieure, jusqu'à son bord intérieur ; puis
 - le long de la bande de piste, jusqu'au bord intérieur de la surface d'atterrissage interrompu ; puis
 - le long de la surface d'atterrissage interrompu, jusqu'au point d'intersection avec la surface horizontale intérieure ; et
 - (2) un bord supérieur situé dans le plan de la surface horizontale intérieure.

- (c) L'altitude d'un point sur le bord inférieur est :
- égale à l'altitude de la surface en ce point, le long de la surface d'approche intérieure et de la surface d'atterrissage interrompu ; ou
 - égale à l'altitude du point le plus proche de l'axe de piste ou de son prolongement, le long de la bande de piste.
- (d) La pente de la surface latérale intérieure est mesurée dans un plan vertical à angle droit par rapport à l'axe de piste.

OBS.FR.H.460 Surface d'atterrissage interrompu

- (a) La surface d'atterrissage interrompu est destinée à protéger tout avion devant interrompre son atterrissage.
- (b) Une surface d'atterrissage interrompu est constituée d'un plan incliné qui s'étend entre les surfaces latérales intérieures et qui est délimité par :
- (1) un bord intérieur horizontal et perpendiculaire à l'axe de piste, situé à une distance spécifiée après le seuil ;
 - (2) deux côtés partant des extrémités du bord intérieur et divergeant uniformément (selon un angle défini) du plan vertical contenant l'axe de piste ; et
 - (3) un bord extérieur parallèle au bord intérieur et situé dans le plan de la surface horizontale intérieure.
- (c) L'altitude du bord intérieur est égale à l'altitude du point d'intersection entre l'axe de piste et le bord intérieur.
- (d) La pente de la surface d'atterrissage interrompu est mesurée dans le plan vertical contenant l'axe de piste.

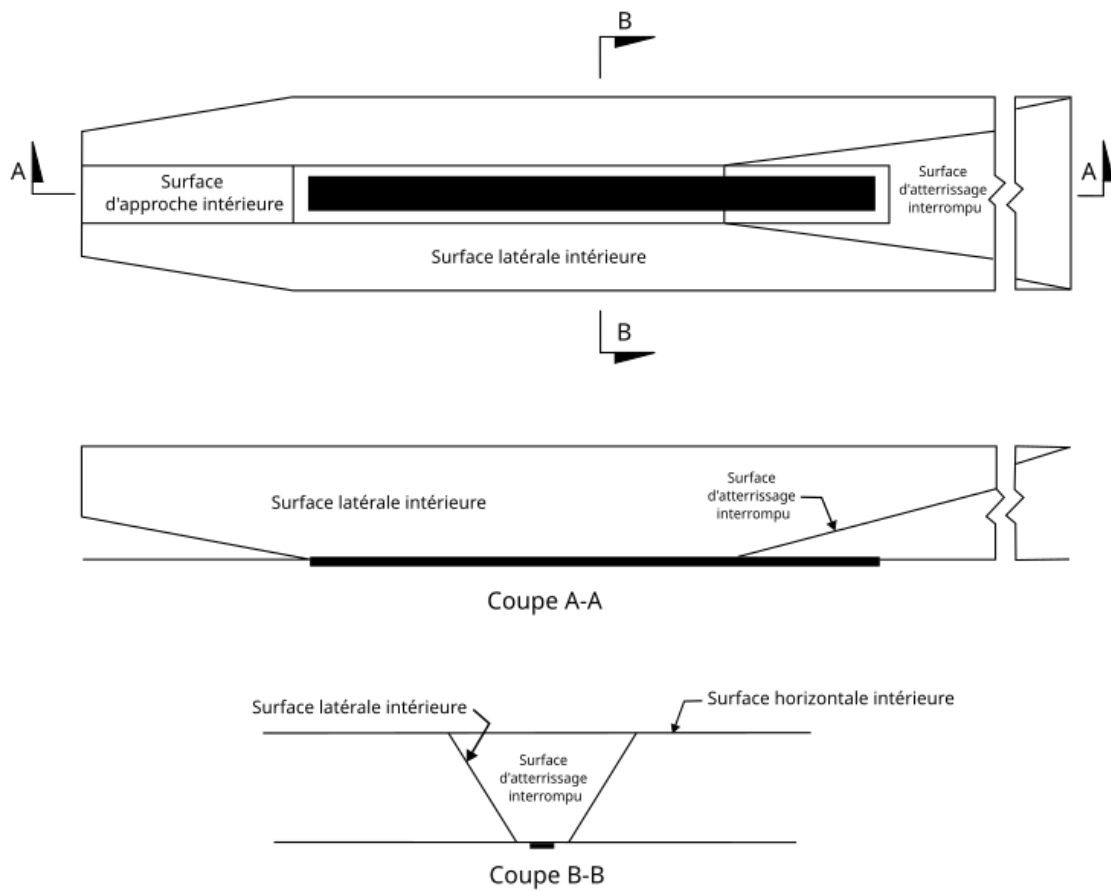


Figure H-1. Surfaces d'approche intérieure, latérales intérieures et d'atterrissage interrompu

Chapitre J – Exigences relatives aux limitations d'obstacles

OBS.FR.J.470 Piste exploitée à vue

- (a) Lorsque la piste est exploitée à vue, les surfaces de limitation d'obstacles suivantes sont établies :
 - (1) Une surface conique ;
 - (2) Une surface horizontale intérieure ;
 - (3) Une surface d'approche ; et
 - (4) Des surfaces latérales.
- (b) Les hauteurs et les pentes des surfaces mentionnées à l'alinéa (a) ci-dessus sont inférieures ou égales aux valeurs indiquées dans le tableau J-1.
Les autres dimensions de ces surfaces sont égales ou supérieures à celles indiquées dans le tableau J-1.

OBS.FR.J.475 Pistes avec approche classique

- (a) Lorsque la piste est utilisée pour des approches classiques, les surfaces de limitation d'obstacles suivantes sont établies :
 - (1) une surface conique ;
 - (2) une surface horizontale intérieure
 - (3) une surface d'approche ; et
 - (4) des surfaces latérales.
- (b) Les hauteurs et les pentes des surfaces mentionnées à l'alinéa (a) ci-dessus sont inférieures ou égales aux valeurs indiquées dans le tableau J-1.
Les autres dimensions de ces surfaces sont égales ou supérieures à celles spécifiées dans le tableau J-1, sauf dans le cas de la section horizontale de la surface d'approche (voir alinéa (c) ci-dessous).
- (c) La surface d'approche est horizontale au-delà du point d'intersection de la pente de 2,5 % avec :
 - (1) un plan horizontal situé à 150m au-dessus de l'altitude du seuil de piste ; ou
 - (2) le plan horizontal passant par le sommet de tout objet qui détermine l'altitude / la hauteur de franchissement d'obstacles (OCA/H),
la valeur la plus élevée des deux étant retenue.

OBS.FR.J.480 Pistes avec approche de précision

- (a) Lorsque la piste est utilisée pour des approches de précision de catégorie I, les surfaces de limitation d'obstacles suivantes sont établies :
 - (1) une surface conique ;
 - (2) une surface horizontale intérieure ;
 - (3) une surface d'approche ; et
 - (4) des surfaces latérales.
- (b) Lorsque la piste est utilisée pour des approches de précision de catégorie II ou III, les surfaces de limitation d'obstacles suivantes sont établies :
 - (1) une surface conique ;
 - (2) une surface horizontale intérieure ;
 - (3) une surface d'approche et une surface d'approche intérieure ;
 - (4) des surfaces latérales et des surfaces latérales intérieures ; et
 - (5) une surface d'atterrissage interrompu.

- (c) Les hauteurs et les pentes des surfaces mentionnées respectivement aux alinéas (a) et (b) ci-dessus sont inférieures ou égales aux valeurs indiquées dans le tableau J-1. Les autres dimensions de ces surfaces sont égales ou supérieures à celles spécifiées dans le tableau J-1, sauf dans le cas de la section horizontale de la surface d'approche (voir alinéa (d) ci-dessous).
- (d) La surface d'approche est horizontale au-delà du point d'intersection de la pente de 2,5% avec :
- (1) un plan horizontal situé à 150m au-dessus de l'altitude du seuil de piste ; ou
 - (2) le plan horizontal passant par le sommet de tout objet qui détermine la limite de franchissement d'obstacles,
- la valeur la plus élevée des deux étant retenue.

Dimensions des surfaces de limitation d'obstacles - Pistes utilisées pour des opérations d'approche									
Type d'approche	Approche à vue				Approche classique ^f			Approche de précision	
								CAT I	CAT I/II/III
Chiffre de code	1	2	3	4	1 / 2	3	4	1 / 2	3 / 4
Surface conique									
Pente	5%				5%			5%	
Hauteur (m)	35	55	75	100	60	75	100	60	100
Surface horizontale intérieure									
Hauteur (m)	45				45		45	45	
Rayon (m)	2000	2500	4000		3500	4000		3500	4000
Surface d'approche intérieure									
Largeur (m)	-	-	-	-	-	-	-	90 ⁱ	120 ^e
Distance au seuil (m)	-	-	-	-	-	-	-	60 ⁱ	60
Longueur (m)	-	-	-	-	-	-	-	900 ⁱ	900
Pente	-	-	-	-	-	-	-	2,5% ⁱ	2%
Surface d'approche									
Longueur du bord intérieur (m)	60 ^g	80 ^g	110 ^g	150 ^g	140	280		140	280
Distance au seuil (m)	30 ^h	60 ^h	60 ^h	60 ^h	60	60		60	60
Divergence	10%				15%			15%	
1 ^{ère} section									
Longueur (m)	1600	2500	3000		2500	3000		3000	
Pente	5%	4%	3,33%	2,5%	3,33%	2%		2,5%	2%
2 ^{nde} section									
Longueur (m)	-	-	-	-	-	3600 ^b		12000	3600 ^b
Pente	-	-	-	-	-	2,5%		3%	2,5%
3 ^{ème} section									
Longueur (m)	-	-	-	-	-	8400 ^b	8400 ^b	-	8400 ^b
Pente	0%				0%			0%	
Longueur totale	-				-	15000	15000	15000	
Surfaces latérales									
Pente	20%		14,3%		20%	14,3%		14,3%	
Surfaces latérales intérieures									
Pente	-	-	-	-	-	-	40%	33,3% ⁱ	33,3%
Surface d'atterrissage interrompu									
Longueur du bord intérieur (m)	-	-	-	-	-	-	-	90 ⁱ	120 ^e
Distance au seuil (m)	-	-	-	-	-	-	-	c,i	1800 ^d
Divergence	-	-	-	-	-	-	-	10% ⁱ	10%
Pente	-	-	-	-	-	-	-	4% ⁱ	3,33%
^{a.} Sauf indication contraire, toutes les dimensions sont mesurées horizontalement. ^{b.} Longueur variable (voir OBS.FR.J.475(c) ou OBS.FR.J.480(d)). ^{c.} Distance jusqu'à la fin de la bande de piste, diminuée de la longueur de tout éventuel prolongement d'arrêt. ^{d.} Ou distance à l'extrémité de piste, si elle est inférieure. ^{e.} Lorsque la lettre de code est F, la largeur est portée à 140m.									

<i>f.</i>	<p>Dans le cas de pistes exploitées aux instruments utilisées uniquement pour des approches classiques, suivies d'une manœuvre à vue libre ou sur trajectoire prescrite ou avec approche directe dont les minima sont supérieurs aux valeurs prescrites pour les manœuvres à vue libres (MVL) ou sur trajectoire prescrite (VPT) et qui sont :</p> <ul style="list-style-type: none"> – exploitées de jour ; ou – exploitées de nuit et équipées d'un PAPI, <p>tout ou partie des spécifications propres aux pistes exploitées à vue peuvent s'appliquer lorsque les conditions d'exploitation le justifient et qu'elles ont été validées par l'autorité administrative.</p>
<i>g.</i>	Dans tous les cas, la longueur du bord intérieur est au moins égale à la largeur de la piste.
<i>h.</i>	Distance nulle pour une piste non revêtue.
<i>i.</i>	<p>Uniquement pour les pistes utilisées pour :</p> <ul style="list-style-type: none"> – des opérations d'approche avec crédits opérationnels de type EFVS 200, EFVS-A ou EFVS-L, conformément aux dispositions prévues aux OPS.FR.B.046 et OPS.FR.B.047 ; ou pour – des opérations d'approche de précision de catégorie I soumises à autorisation spéciale (SA CAT I), conformément aux dispositions prévues à l'OPS.FR.B.048.

Tableau J-1. Dimensions des surfaces de limitation d'obstacles associées aux pistes utilisées pour des opérations d'approche

OBS.FR.J.485 Pistes utilisées pour les décollages

- (a) Lorsque la piste est utilisée pour des opérations de décollage, une surface de montée au décollage est établie.
- (b) Les dimensions et la pente de la surface de montée au décollage sont égales ou supérieures aux valeurs indiquées dans le tableau J-2.

Une longueur inférieure à celle prescrite peut néanmoins être adoptée, sous réserve qu'elle soit compatible avec les procédures de navigation aérienne.

Dimensions d'une surface de montée au décollage			
Surface ^a	Code 1	Code 2	Code 3 ou 4
Longueur du bord intérieur (m)	60	80	180
Distance par rapport à l'extrémité de piste (m) ^b	30 ^d	60 ^d	60 ^d
Divergence	10%	10%	12,5%
Largeur finale (m)	380	580	1200 ^c
Longueur (m)	1600	2500	15000
Pente	5%	4%	2%
^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 . 1800m 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 . Distance nulle pour une piste non revêtue.			

Tableau J-2. Dimensions d'une surface de montée au décollage

- (c) Les nouveaux objets ou les extensions d'objets existants ne sont pas autorisés au-dessus d'une surface de montée au décollage, sauf s'ils sont défilés par des objets fixes existants ayant déjà fait l'objet de mesures en réduction des risques jugées suffisantes, en application de l'OPS.FR.B.075.

Chapitre K – Aides visuelles à la navigation (indicateurs et équipements de signalisation)

AID.FR.K.490 Indicateur de direction du vent

- (a) Un aérodrome est équipé d'au moins un indicateur de direction du vent afin de fournir au pilote des informations sur le vent pendant l'approche et le décollage.
- (b) Au moins un indicateur de direction du vent est visible des aéronefs :
 - en vol ;
 - pendant l'approche ;
 - sur l'aire de mouvement avant le décollage.

Chaque indicateur de direction du vent est situé de manière à échapper aux perturbations de l'air causées par des objets environnants.

- (c) Chaque indicateur de direction du vent :
 - a la forme d'un tronc de cône ;
 - est constitué de tissu ;
 - a une longueur d'au moins 3,6m et un diamètre de base d'au moins 0,9m ;
 - est conçu de manière à donner une indication claire de la direction du vent et une indication de la vitesse du vent, depuis une hauteur d'au moins 300m ;
 - comporte 5 bandes de couleurs rouge et blanc, alternées, la première et la dernière bande étant de couleur rouge.
- (d) Sur un aérodrome exploité de nuit, au moins un indicateur de direction du vent est éclairé. Si l'aérodrome est équipé d'un seul indicateur éclairé, celui-ci est visible depuis toute piste exploitée de nuit.

AID.FR.K.495 Indicateur de direction d'atterrissage

- (a) Lorsqu'un indicateur de direction d'atterrissage est installé, il :
 - est placé bien en évidence sur l'aérodrome ;
 - a la forme d'un « T », de dimensions conformes à la figure K-1 et de couleur blanche ou orange, le choix dépendant de la couleur contrastant le mieux avec la surface sur laquelle l'indicateur est installé.
- (b) Lorsqu'il est utilisé de nuit, l'indicateur de direction d'atterrissage est éclairé ou entouré de feux blancs.

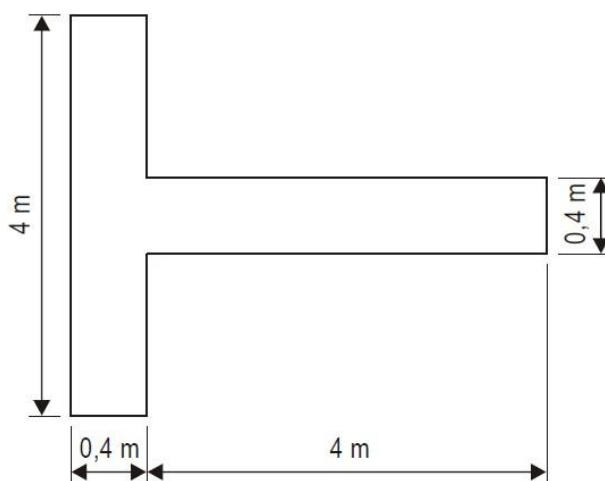


Figure K-1. Indicateur de direction d'atterrissage

Chapitre L – Aides visuelles à la navigation (marques)

AID.FR.L.520 Généralités – Couleur et visibilité

- (a) Les marques sont suffisamment visibles et de couleur contrastant avec la surface sur laquelle elles sont apposées.
- En particulier :
- Les marques de piste sont de couleur blanche ;
 - Les marques des voies de circulation, des aires de demi-tour sur piste et des postes de stationnement sont de couleur jaune ;
 - Les lignes de sécurité d'aire de trafic sont de couleur blanche.
- (b) Lorsqu'il est nécessaire, du point de vue opérationnel et en application de l'OPS.FR.B.070, d'apposer des marques temporaires de piste ou de voie de circulation, les caractéristiques de ces marques sont conformes aux dispositions applicables du présent chapitre.
- (c) Les marques blanches sont prédominantes sur les marques jaunes : aucune marque jaune ne peut être apposée sur une marque blanche.
- (d) Sur les aérodromes exploités de nuit où il existe un besoin opérationnel de renforcer la visibilité des marques, ces dernières sont rétro réfléchissantes.

AID.FR.L.525 Marques d'identification de piste

- (a) Des marques d'identification de piste sont apposées aux seuils de toute piste revêtue.

- Dans le cas d'une piste unique, de deux pistes parallèles ou plus, le nombre à deux chiffres est le nombre entier le plus proche du dixième de l'azimut magnétique de l'axe de piste, mesuré en degrés à partir du nord magnétique dans le sens des aiguilles d'une montre pour un observateur regardant dans le sens de l'approche.
 - Lorsqu'une marque d'identification de piste consiste en un nombre inférieur à 10, celui-ci est précédé d'un zéro.
- (2) Dans le cas de deux pistes parallèles, le nombre à deux chiffres est accompagné d'une lettre qui est, pour un observateur regardant dans le sens de l'approche, de gauche à droite : L - R.
- (3) Les marques d'identification de piste sont apposées conformément aux formes et dimensions prescrites par la figure L-2.
- Toutefois, lorsque la largeur de la piste est inférieure à 30m, les dimensions prescrites par la figure L-2 peuvent être divisées par deux. Dans ce cas, par dérogation à l'alinéa (b)(2), le point utilisé pour le positionnement longitudinal du chiffre 9 est celui situé à 0,5 mètre au-dessus de son point le plus bas.

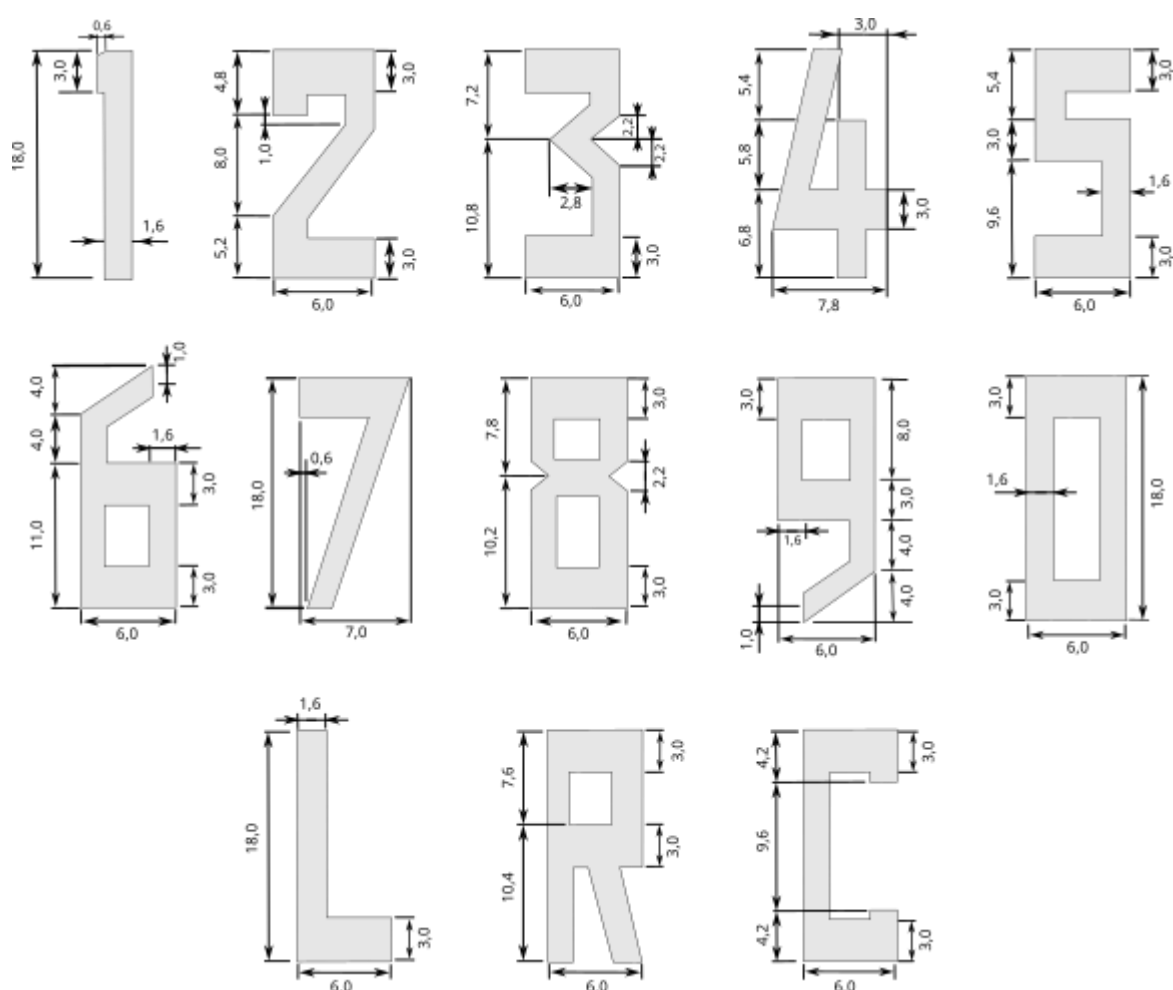


Figure L-2. Formes et dimensions des chiffres et lettres d'identification de piste
(cas d'une piste de largeur supérieure à 30m)

AID.FR.L.530 Marques d'axe de piste

(a) Applicabilité

Des marques d'axe de piste sont apposées sur toute piste revêtue.

(b) Emplacement

- (1) Les marques d'axe de piste sont apposées le long de l'axe de piste, entre les marques d'identification de piste, comme indiqué sur la figure L-1, sauf lorsqu'elles sont interrompues, tel que prévu à l'AID.FR.L.560.
- (2) Pour une piste de largeur inférieure à 30m, la distance entre la première marque d'axe et le seuil de piste peut être réduite, conformément à l'AID.FR.L.525(c)(3).

(c) Caractéristiques

- (1) Conformément aux indications de la figure L-1 :
 - Les marques d'axe de piste sont constituées par une ligne de traits uniformément espacés ;
 - La longueur d'un trait et de l'intervalle qui le sépare du trait suivant est comprise entre 50m et 75m ;
 - La longueur de chaque trait est égale à la plus grande valeur entre 30m et la longueur de l'intervalle ;
 - La longueur d'un intervalle est au moins égale à 20m.
- (2) La largeur des traits est au moins égale à :
 - 0,90m sur une piste avec approche de précision de CAT II ou III ;
 - 0,45m sur une piste :
 - de chiffre de code 3 ou 4 avec approche classique ; ou
 - avec approche de précision de CAT I ;
 - 0,30m sur une piste :
 - de chiffre de code 1 ou 2 avec approche classique ; ou
 - exploitée à vue.

AID.FR.L.535 Marques de seuil de piste revêtue

(a) Applicabilité

Des marques de seuil sont disposées sur toute piste revêtue.

(b) Caractéristiques

- (1) Les marques de seuil commencent à 6m du seuil.
- (2) Les marques de seuil de piste sont constituées par un ensemble de bandes longitudinales de dimensions uniformes, disposées symétriquement par rapport à l'axe de la piste, conformément à la figure L-1 pour une largeur de piste de 45m.
- (3) Le nombre de bandes varie 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

Dans le cas d'une piste de largeur non mentionnée dans ce tableau, le nombre de bandes à considérer est celui correspondant à la largeur de piste la plus proche de la valeur réelle.

(4) Les bandes s'étendent latéralement jusqu'à moins de 3m de chaque bord de piste.

(5) Les bandes mesurent :

- au moins 30m de longueur ; et
- entre 1,50m et 1,80m de largeur

(6) Les bandes sont uniformément espacées, d'une distance égale à leur largeur. Les deux bandes les plus proches de l'axe de piste sont séparées d'un espacement double.

(c) Seuil décalé

(1) une bande transversale est ajoutée aux marques de seuil, conformément à la figure L-3 lorsque :

- le seuil est décalé par rapport à l'extrémité de la piste ; ou lorsque
- le seuil n'est pas décalé mais qu'il existe un risque de confusion quant à son emplacement, notamment lorsque l'extrémité de la piste est desservie par une voie de circulation non perpendiculaire à l'axe de ladite piste.

(2) La largeur de la bande transversale est supérieure ou égale à 1,80m.

(3) Lorsqu'un seuil de piste est décalé, des flèches conformes à la figure L-3 sont apposées sur la piste, en amont du seuil décalé.

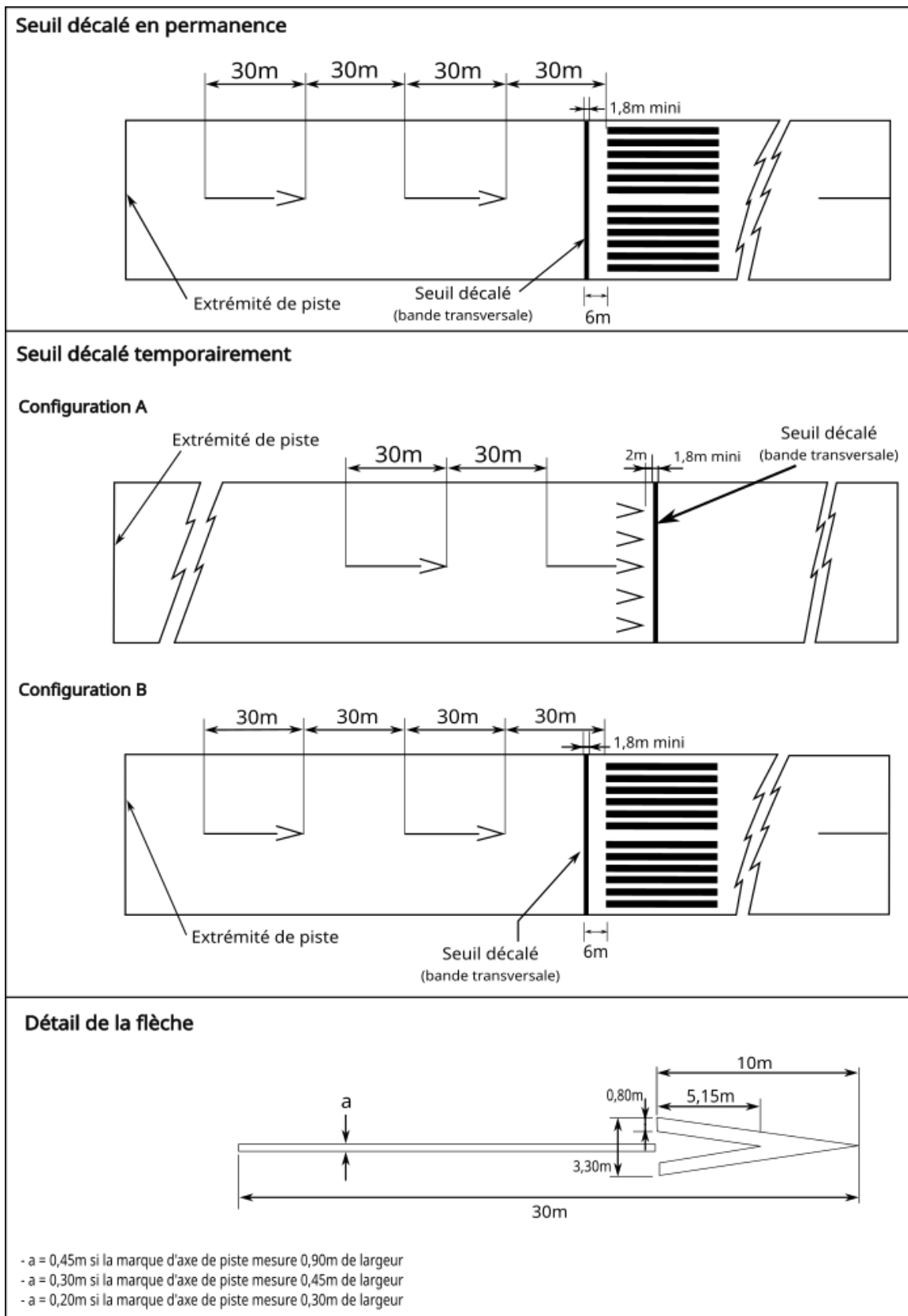


Figure L-3. Marques de seuil décalé sur piste revêtue

AID.FR.L.536 Marques de seuil décalé sur piste non revêtue

(a) Applicabilité

Lorsque la piste n'est pas revêtue et que le seuil est décalé de plus de 20m par rapport à l'extrémité de piste, des marques de seuil décalé sont apposées conformément à la figure L-4.

(b) Caractéristiques

Ces marques, dont les dimensions sont conformes aux indications de la figure L-4, comprennent :

- au moins deux marques en « V » disposées symétriquement par rapport à l'axe de piste pour les pistes utilisées par des avions ;
- au moins une marque en « V » pour les pistes exclusivement utilisées par des planeurs. Lorsqu'une seule marque est apposée, elle est centrée sur la largeur de la piste.

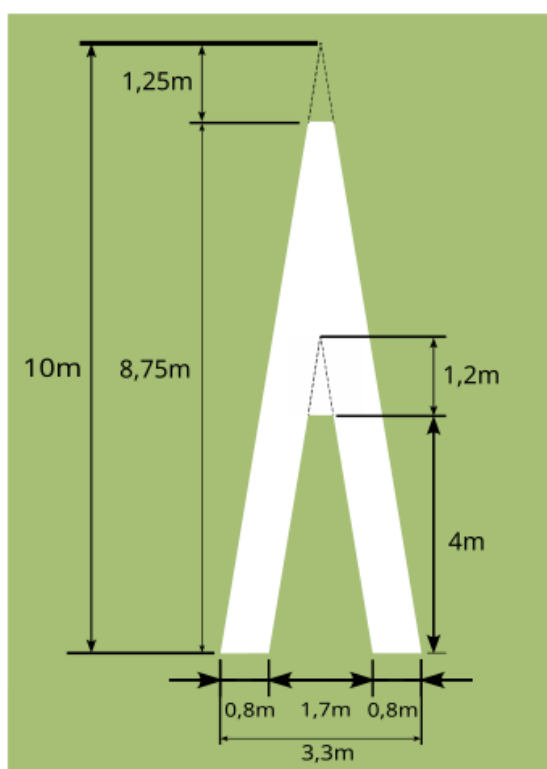


Figure L-4. Marque de seuil décalé sur piste non revêtue

AID.FR.L.540 Marques de point cible

(a) Applicabilité

Des marques de point cible sont apposées à chaque extrémité d'une piste revêtue de code 2, 3 ou 4 exploitée aux instruments.

(b) Caractéristiques

- (1) Les marques de point cible commencent à une distance du seuil supérieure ou égale à la distance indiquée dans la colonne appropriée du tableau L-1, sauf lorsque la piste est équipée d'un indicateur visuel de pente d'approche : dans ce cas, les marques de point cible commencent à l'origine de la pente d'approche de cet indicateur visuel.
- (2) Les marques de point cible sont constituées d'une paire de marques rectangulaires. Leurs caractéristiques sont conformes aux indications du tableau L-1.
- (3) Lorsque la piste est dotée de marques de zone de toucher des roues, l'écartement entre les bords intérieurs des marques de point cible est égal à l'écartement entre les bords intérieurs des marques de zone de toucher des roues.

Emplacement et dimensions	Distance utilisable à l'atterrissage			
	Moins de 800 m	800 à 1200 m exclus	1200 à 2400 m exclus	Plus de 2400 m
Distance minimale entre le seuil et le début de la marque ^a	150 m	250 m	300 m	400 m
Longueur de la bande ^b	22,5 à 45 m		45 à 60 m	
Largeur de la bande	4 m	6 m	6 à 10 m ^c	
Espacement latéral entre les bords intérieurs des bandes ^c	6 m ^d	9 m ^d	18 à 22,5 m	

^a Lorsque la piste est équipée d'un indicateur visuel de pente d'approche, la limite amont de la marque de point cible coïncide avec l'origine de la pente d'approche de l'indicateur visuel.

^b La dimension maximale, dans la gamme spécifiée, est utilisée lorsqu'il y a lieu d'accroître la visibilité de la marque.

^c L'écartement entre les bandes peut être adapté, tout en respectant les limites indiquées, de manière à réduire le risque de contamination de la marque par les dépôts de gomme.

^d Ces chiffres ont été calculés en fonction de la largeur hors tout du train principal.

Tableau L-1. Emplacement et dimensions des marques de point cible

AID.FR.L.545 Marques de zone de toucher des roues

(a) Applicabilité

Des marques de zone de toucher des roues sont apposées dans la zone de toucher des roues d'une piste revêtue de chiffre de code 2, 3 ou 4 qui est utilisée pour des opérations d'approche de précision.

(b) Emplacement

Les marques de zone de toucher des roues sont constituées de paires de marques rectangulaires disposées symétriquement par rapport à l'axe de piste.

Le nombre de ces paires de marques varie en fonction de :

- la distance utilisable à l'atterrissage, sur une piste utilisée dans un seul sens pour des opérations d'approche de précision ; ou de
- la distance entre les seuils, sur une piste utilisée dans les deux sens pour des opérations d'approche de précision ;

tel qu'indiqué dans le tableau ci-dessous :

Distance utilisable à l'atterrissage ou distance entre les seuils	Nombre de paire(s) de marques
Inférieure à 900 m	1
900 m à 1200 m exclus	2
1200 m à 1500 m exclus	3
1500 m à 2400 m exclus	4
Supérieure à 2400 m	6

(c) Caractéristiques

- (1) Sur les pistes avec approche de précision de catégorie I de longueur inférieure ou égale à 2400m, les dimensions des marques de zone de toucher des roues et leur espacement sont conformes à la configuration A de la figure L-5.
- (2) Sur les pistes :
 - avec approche de précision de catégorie I et de longueur supérieure à 2400 m ; ou
 - avec approche de précision de catégorie II ou III ;les marques de zone de toucher des roues comportent un codage de distance, conformément à configuration B de la figure L-5.
- (3) L'espacement latéral entre les côtés intérieurs des marques rectangulaires est égal à l'espacement entre les marques de point cible, lorsqu'elles existent.
Lorsqu'il n'existe pas de marques de point cible, l'espacement latéral entre les côtés intérieurs des marques rectangulaires correspond à l'espacement latéral spécifié pour les marques de point cible dans le tableau L-1.
Toutefois, aucune marque de zone de toucher des roues n'est apposée à moins de 50m des marques de point cible, lorsqu'elles existent.

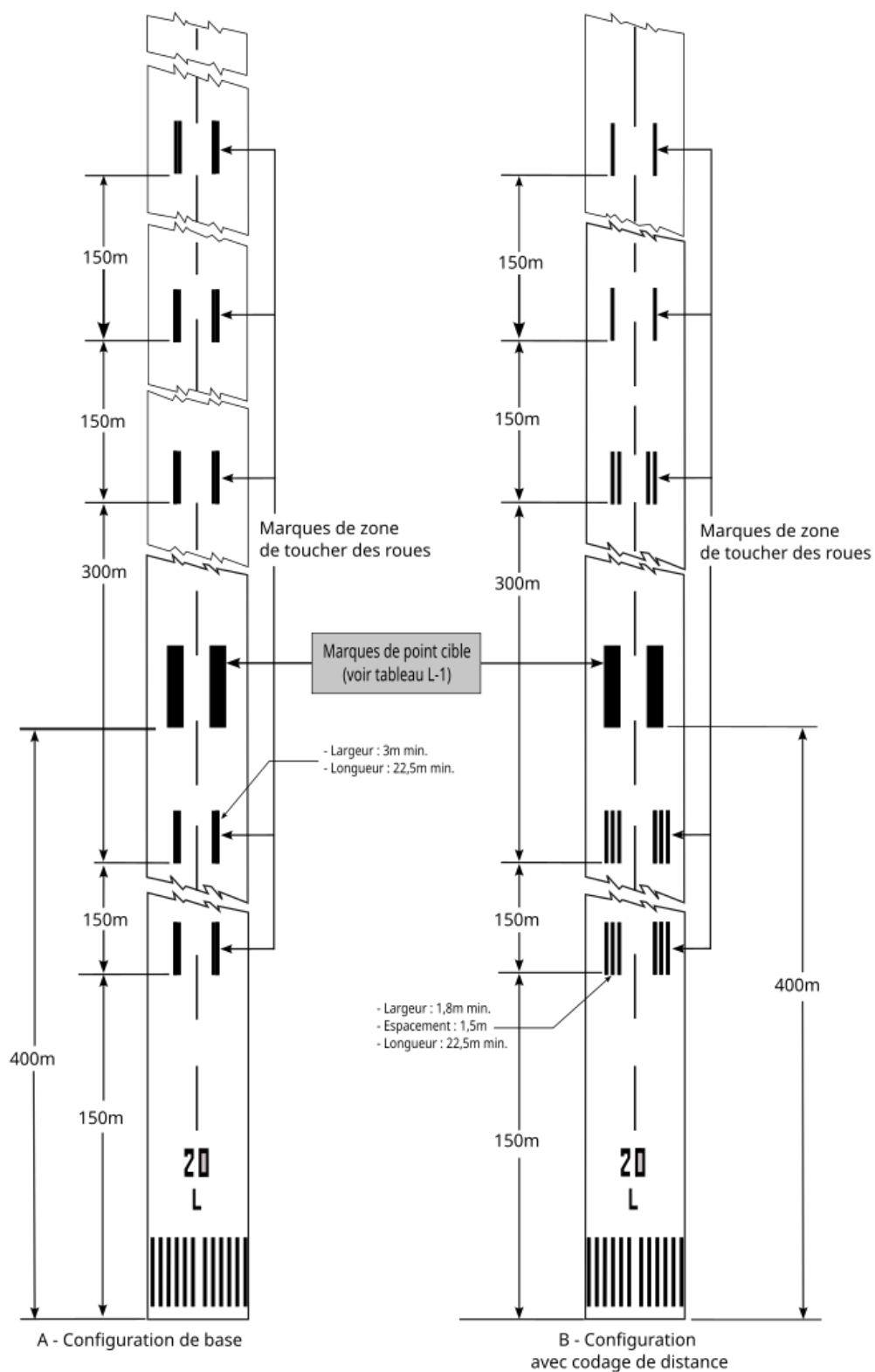


Figure L-5. Marques de point cible et de zone de toucher des roues

AID.FR.L.550 Marques latérales de piste revêtue

(a) Applicabilité

- (1) Des marques latérales de piste sont apposées entre les deux seuils d'une piste revêtue :
 - utilisée pour des approches de précision ; ou
 - utilisée pour tout autre type d'opération, lorsque le contraste entre les bords de la piste et les accotements ou le terrain environnant n'est pas suffisant.
- (2) Lorsque le seuil est décalé, les marques latérales peuvent être poursuivies jusqu'aux extrémités de piste, sous réserve qu'elles ne nuisent pas à la lisibilité du marquage.

(b) Emplacement et caractéristiques

- (1) Les marques latérales de piste sont constituées de deux lignes continues respectivement tracées entre les deux seuils de piste, le long des bords de piste.
- (2) Lorsque la largeur de la piste est supérieure à 60m, les marques latérales sont respectivement apposées à 30m de l'axe de piste.
- (3) Lorsqu'une aire de demi-tour sur piste est aménagée, les marques latérales de piste sont continues entre la piste et l'aire de demi-tour.
- (4) La largeur des marques latérales varie en fonction de la largeur de piste, conformément aux valeurs spécifiées dans le tableau ci-dessous.

Largeur de piste	Largeur minimale des marques latérales
Supérieure ou égale à 30m	0,9m
Inférieure à 30m	0,45m

AID.FR.L.551 Marques latérales de piste non revêtue

(a) Lorsque la piste est non revêtue, des marques latérales sont apposées :

- sur les grands côtés de la piste ;
- à chacun des quatre angles de la piste ; et
- à l'extrémité de piste.

(b) Ces marques latérales se présentent respectivement sous la forme :

- de marques rectangulaires s'étendant entre les deux extrémités, le long des bords de piste ;
- de marques en forme de « L », à chacun des quatre angles de la piste ;
- d'une marque rectangulaire centrée sur l'axe et perpendiculaire à celui-ci, à l'extrémité de piste.

(c) Les dimensions des marques et leur espacement sont conformes :

- à la figure L-6 lorsque la piste est utilisée par des avions ;
- à la figure L-7, lorsque la piste est utilisée par des planeurs et que la sécurité des opérations justifie l'absence de balises, conformément aux dispositions prévues à l'AID.FR.P.810.

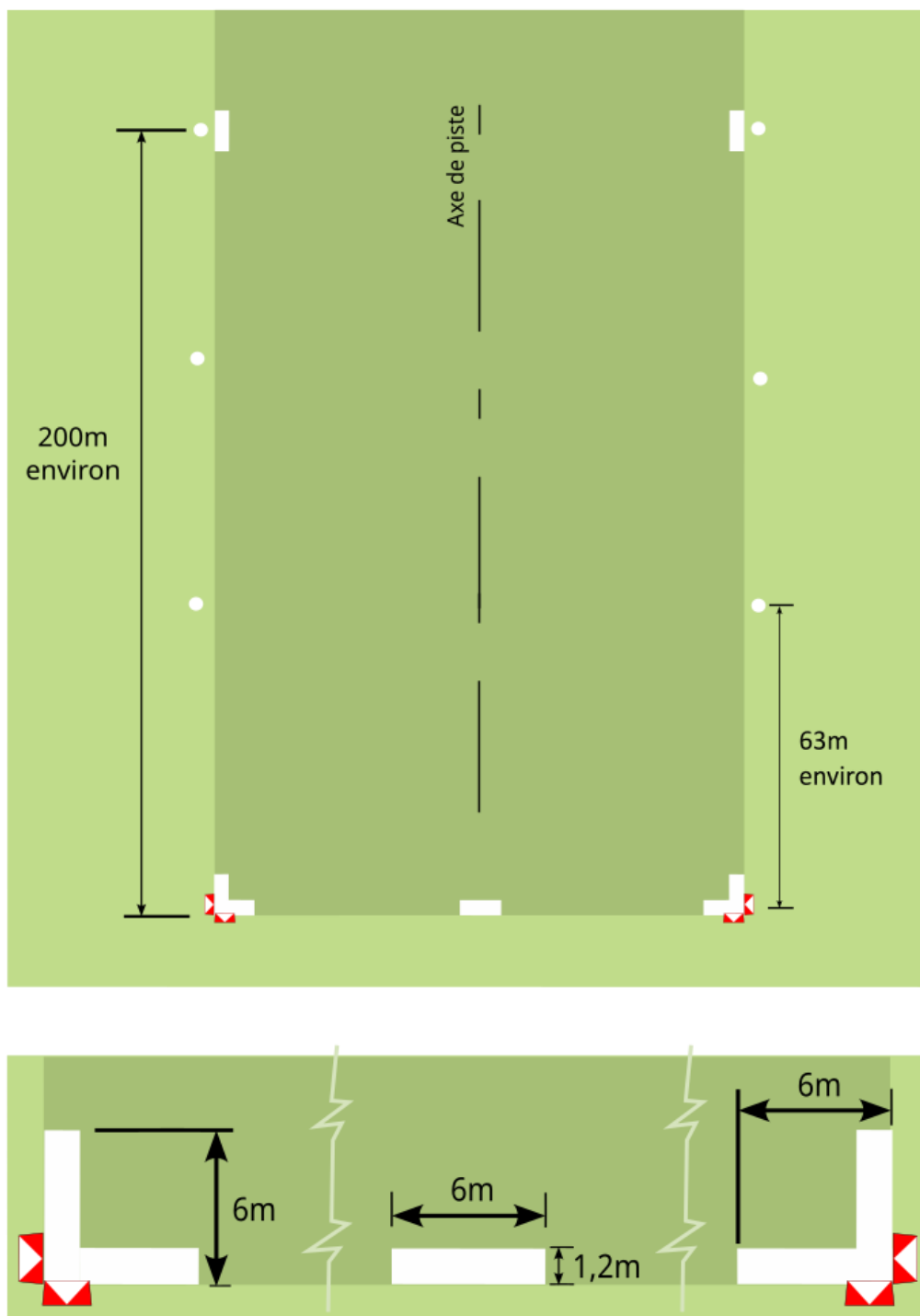


Figure L-6. Marques latérales de piste non revêtue utilisée par des avions

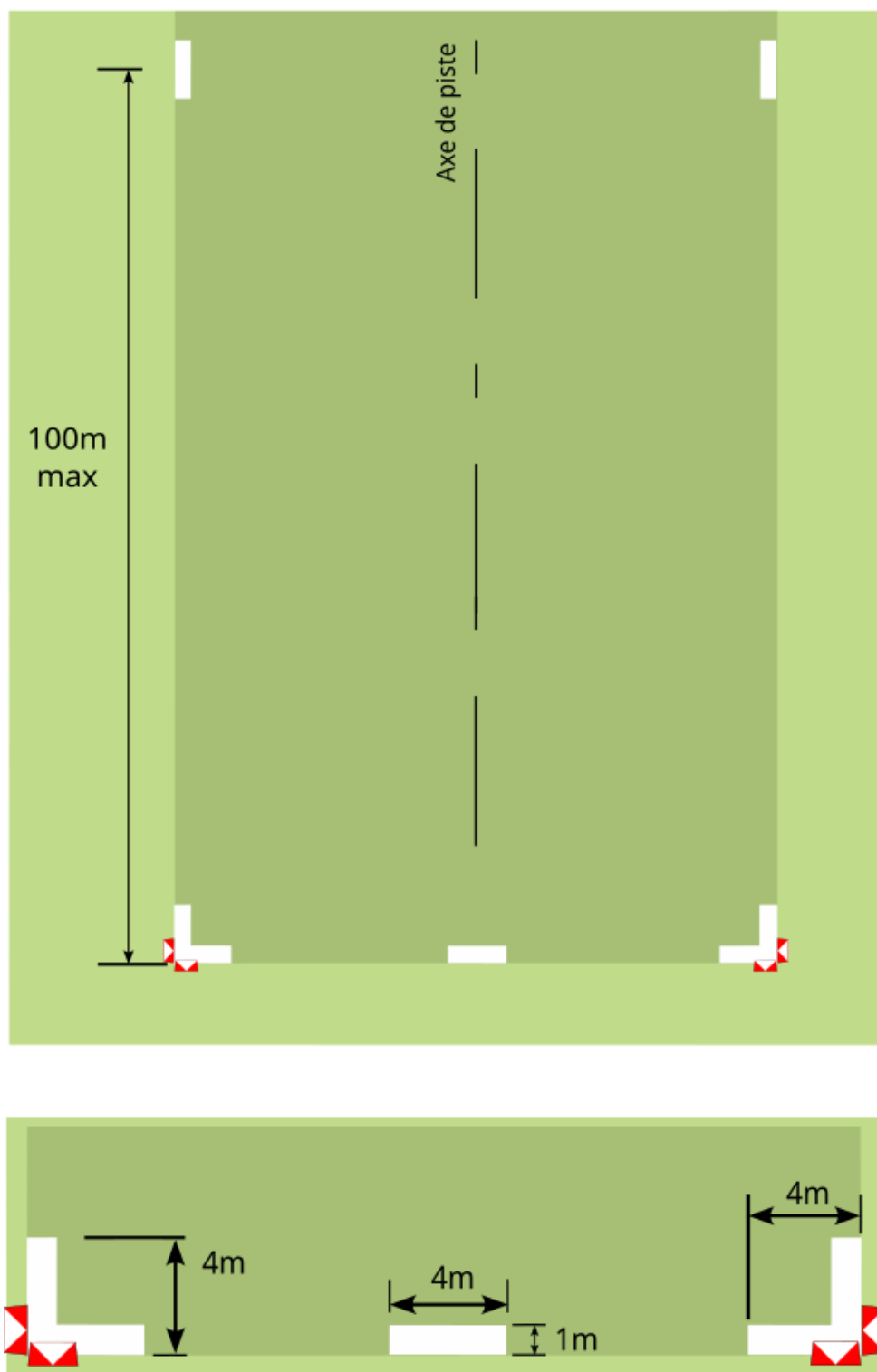


Figure L-7. Marques latérales de piste non revêtue à usage exclusif planeurs

AID.FR.L.555 Marques axiales de voie de circulation revêtue

(a) Applicabilité

Des marques axiales sont apposées sur :

- les voies de circulation revêtues ;
 - les aires de trafic revêtues, lorsque le chiffre de code est 3 ou 4 ; et sur
 - les postes de dégivrage/antigivrage, lorsqu'ils existent,
- de manière à assurer un guidage continu entre l'axe de la piste et les postes de stationnement d'aéronefs.

Aucune marque axiale n'est apposée sur les voies de circulation non revêtues.

(b) Caractéristiques

- (1) Sur une section rectiligne d'une voie de circulation, les marques axiales sont apposées le long de l'axe de cette voie.
- (2) Sur une section curviligne d'une voie de circulation, les marques axiales sont apposées de manière à prolonger la ligne axiale de la section rectiligne de la voie, tout en restant à une distance constante du bord extérieur de la courbe.
- (3) À l'intersection entre une voie de circulation et une piste, les marques axiales de voie de circulation sont incurvées et prolongées parallèlement aux marques axiales de la piste, conformément à la figure L-8.
- (4) Les marques axiales de voie de circulation ont une largeur d'au moins 15 cm et sont ininterrompues, sauf lorsqu'elles intersectent des marques de point d'attente avant piste ou des marques de point d'attente intermédiaire, comme illustré par la figure L-8.

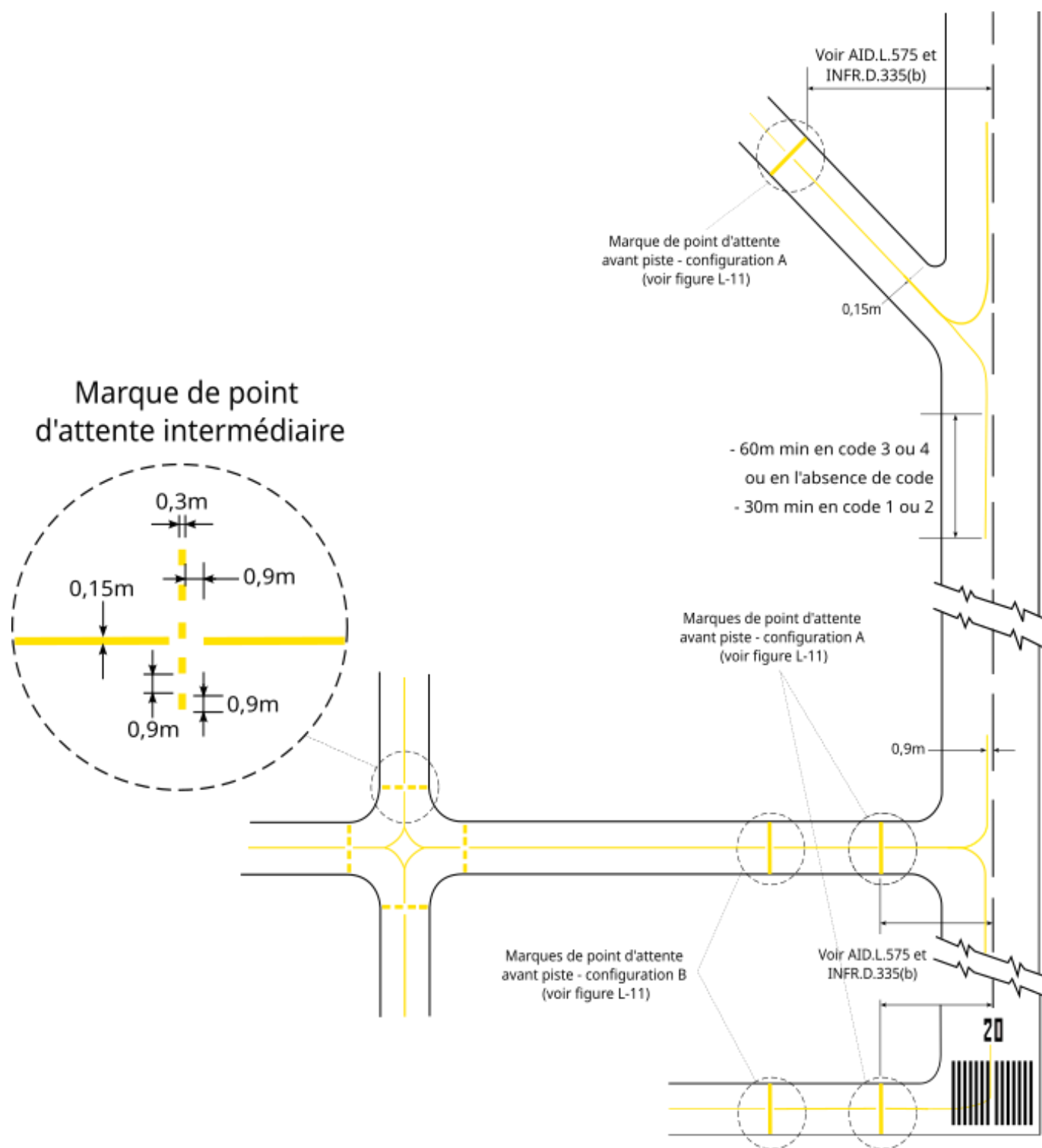


Figure L-8. Marques de voie de circulation revêtue (cas d'une piste avec marques simplifiées)

AID.FR.L.560 Interruption des marques de piste

- (a) A l'intersection de deux pistes ou plus :
 - les marques de la piste la plus importante sont conservées, à l'exception des marques latérales, qui sont interrompues ; et
 - les marques des autres pistes sont interrompues.
- (b) Pour la conservation des marques de piste, les pistes sont classées dans l'ordre d'importance décroissant ci-après :
 - piste avec approche de précision ;
 - piste avec approche classique ;
 - piste exploitée à vue.
- (c) A l'intersection d'une piste et d'une voie de circulation :
 - les marques de la piste sont conservées, à l'exception des marques latérales qui peuvent être interrompues ; et
 - les marques de la voie de circulation sont interrompues.

AID.FR.L.565 Marque axiale d'aire de demi-tour sur piste

(a) Applicabilité

Lorsqu'une aire de demi-tour sur piste est aménagée, une marque axiale y est apposée, de manière à assurer un guidage continu des aéronefs qui effectuent un demi-tour et s'alignent sur l'axe de piste.

(b) Caractéristiques

(1) *Généralités*

- i. La marque axiale de l'aire de demi-tour comprend :
 - une section amont rectiligne, parallèle à l'axe de piste et décalée de 0,9m maximum par rapport à cet axe ;
 - une section intermédiaire, incurvée depuis l'axe de piste vers l'intérieur de l'aire ; et
 - une section aval rectiligne, parallèle à l'axe de piste et décalée de 0,9 m maximum par rapport à cet axe ;conformément à la figure L-9.
- ii. La marque axiale de l'aire de demi-tour est apposée de manière à garantir que lorsque le poste de pilotage de l'avion reste au-dessus de la marque d'aire de demi-tour, la distance de dégagement entre une roue quelconque de l'atterrisseur de l'avion et le bord de l'aire soit supérieure ou égale à celle spécifiée à l'INFR.FR.B.095.
- iii. La marque axiale de l'aire de demi-tour est continue sur toute sa longueur, sauf lorsqu'elle intersecte une autre marque : elle est alors interrompue.
- iv. La marque axiale de l'aire de demi-tour mesure au moins 15cm de largeur.

(2) *Section aval*

La section aval de la marque axiale d'aire de demi-tour est prolongée sur une longueur d'au moins :

- 60m après le point de tangence avec l'axe de piste, lorsque le chiffre de code est 3 ou 4 ;
- 30m après le point de tangence avec l'axe de piste, lorsque le chiffre de code est 1 ou 2.

Toutefois, lorsque le guidage assuré par d'autres marques axiales apposées à proximité de l'aire de demi-tour est jugé suffisant, la longueur de cette section aval peut être réduite au minimum nécessaire.

(3) *Section amont*

La section amont de la marque axiale d'aire de demi-tour mesure au moins 30m de longueur.

Lorsque la section aval de la marque d'aire de demi-tour est prolongée jusqu'à une distance d'au moins 30m ou 60m du point de tangence avec l'axe de piste, alors la longueur de sa section amont est ajustée de sorte à garantir que la section amont soit la première visible d'un pilote d'avion utilisant cette aire.

(4) *Section intermédiaire*

Le rayon de courbure de la section intermédiaire de la marque d'aire de demi-tour est compatible avec les capacités de manœuvre et les vitesses normales de circulation au sol des avions pour lesquels l'aire de demi-tour est prévue. Son angle d'intersection avec l'axe de la piste est inférieur ou égal à 30 degrés.

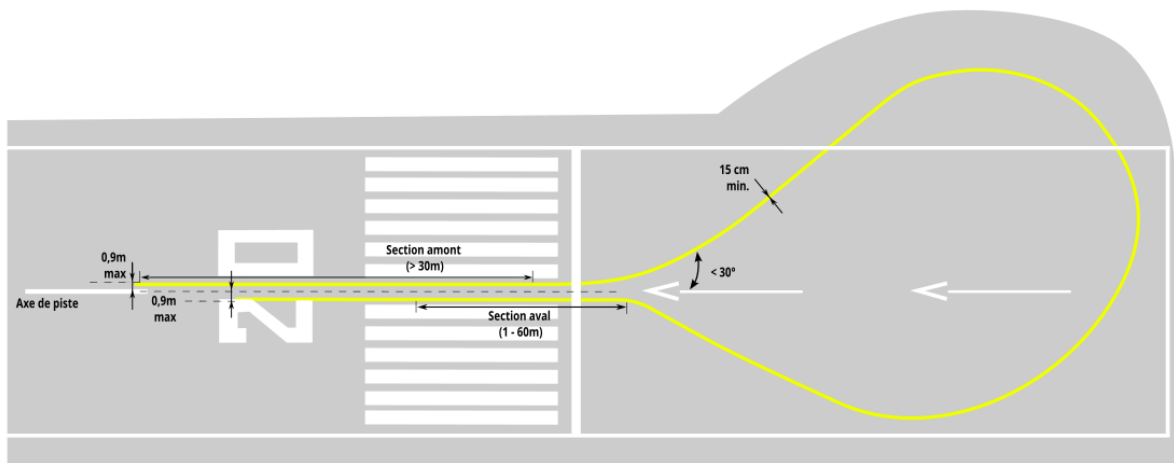


Figure L-9. Marque axiale d'aire de demi-tour sur piste

AID.FR.L.566 Marques de prolongement d'arrêt

- (1) Des marques de prolongement d'arrêt sont apposées sur tout prolongement d'arrêt revêtu dont la longueur est supérieure à 60 mètres.
- (2) Les marques de prolongement d'arrêt sont :
 - en forme de chevrons ;
 - de couleur jaune ; et
 - de largeur supérieure ou égale à :
 - 0,45m sur les pistes de largeur inférieure à 30m ; ou
 - 0,9m sinon.
- (3) Lorsque le seuil n'est pas décalé, les marques de prolongement d'arrêt sont apposées conformément aux indications de la figure L-10, configuration A.
- (4) Lorsque le seuil est décalé, les marques de prolongement d'arrêt sont apposées conformément aux indications de la figure L-10, configuration B. En complément, une bande transversale jaune de largeur égale à 1 m est apposée à la limite entre le prolongement d'arrêt et la piste.



AID.FR.L.570 Marques axiales améliorées de voie de circulation

(a) Applicabilité

Des marques axiales améliorées de voie de circulation peuvent être apposées à chaque intersection entre une voie de circulation et une piste, lorsqu'il est nécessaire de signaler la proximité d'un point d'attente sur la piste, notamment dans le cadre de la prévention des incursions de piste.

(b) Caractéristiques

(1) Lorsqu'elles sont apposées, les marques axiales améliorées de voie de circulation :

- sont conformes à la figure L-11 ;
- s'étendent de la marque de point d'attente avant piste conforme à la figure L-11 (configuration A) jusqu'à une distance maximale de 47m dans la direction d'éloignement par rapport à la piste (voir figure L-11(a)).

(2) Si une marque axiale améliorée de voie de circulation intersecte une seconde marque de point d'attente avant piste, telle qu'une marque pour une piste avec approche de précision de catégorie II ou III, à une distance inférieure à 47m de la première marque, alors cette marque axiale améliorée est interrompue 0,9m avant et après la marque de point d'attente avant piste qu'elle intersecte.

La marque axiale améliorée de voie de circulation se poursuit au-delà de cette seconde marque de point d'attente avant piste sur au moins trois segments de ligne pointillée ou sur 47m du début à la fin, selon la plus grande de ces distances (voir figure L-11(b)).

(3) Si la marque axiale améliorée de voie de circulation traverse une intersection entre deux voies de circulation à moins de 47m de la marque de point d'attente avant piste, elle est interrompue 1,5m avant et après l'axe de la voie de circulation qu'elle traverse. La marque axiale améliorée de voie de circulation se poursuit au-delà de l'intersection sur au moins trois segments de ligne pointillée ou sur 47m du début à la fin, selon la plus grande de ces distances (voir figure L-11(c)).

(4) Lorsque deux axes de voie de circulation convergent vers :

- une marque de point d'attente avant piste ; ou vers
- un point situé en amont d'un point d'attente avant piste,

les segments constituant la ligne pointillée intérieure mesurent plus de 3m de longueur (voir figure L-11(d)).

(5) Lorsque deux marques de point d'attente avant piste sont opposées et que la distance entre ces marques est inférieure à 94m, les marques axiales améliorées de voie de circulation s'étendent sur toute cette distance.

Ces marques de point d'attente avant piste ne s'étendent pas au-delà de l'une ou l'autre des marques de point d'attente avant piste (voir figure L-11(e)).

(6) Si des marques axiales améliorées de voie de circulation sont apposées sur un aérodrome, elles le sont à chaque intersection entre une voie de circulation et une piste.

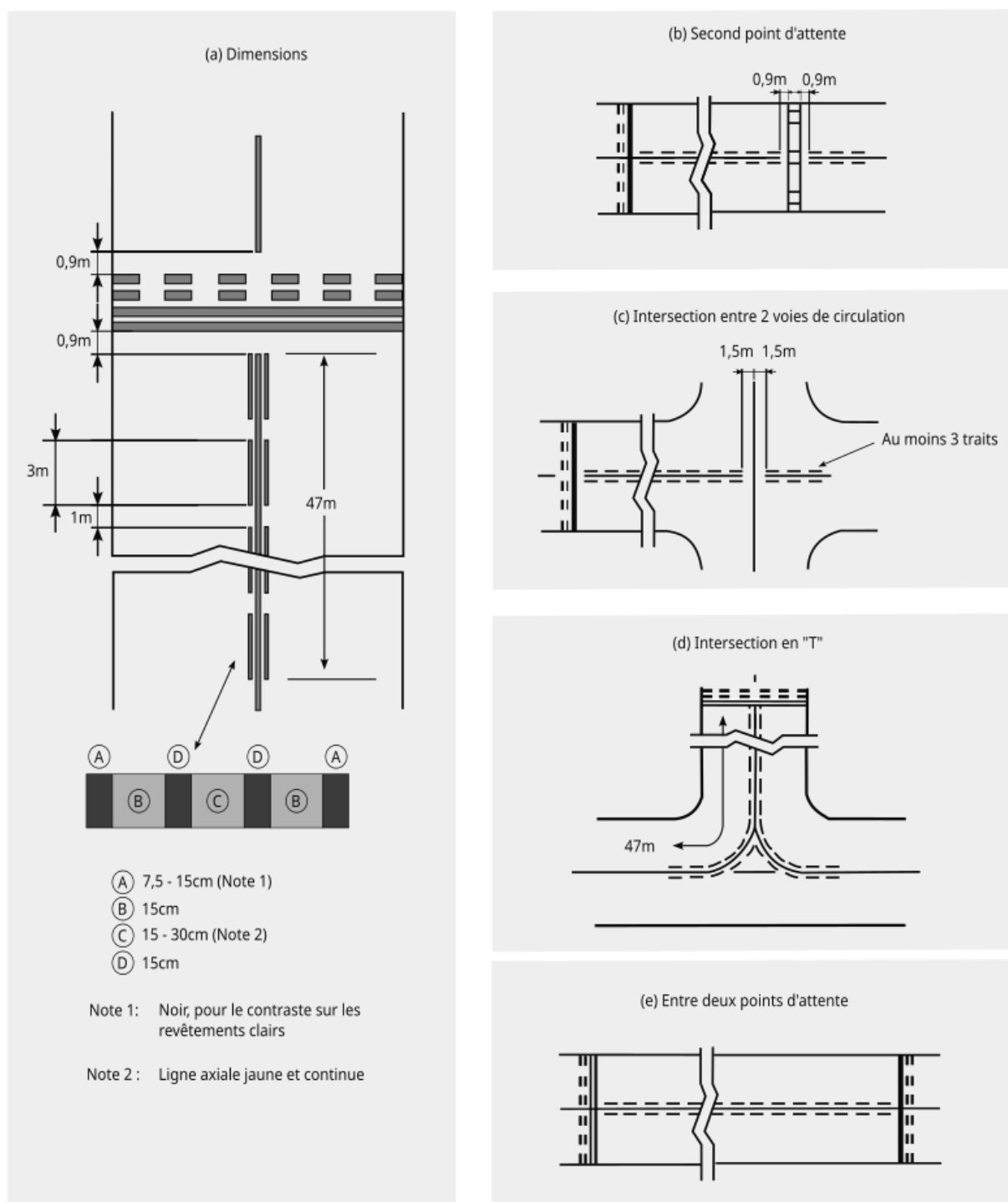


Figure L-11. Marques axiales améliorées de voie de circulation

AID.FR.L.575 Marques de point d'attente avant piste

(a) Applicabilité

Des marques de point d'attente avant piste sont apposées pour indiquer l'emplacement d'un point d'attente avant piste sur toute voie de circulation revêtue.

(b) Caractéristiques

(1) Des marques de point d'attente conformes à la figure L-12 (configuration A) sont apposées à l'intersection d'une voie de circulation et :

- d'une piste exploitée à vue ; ou
- d'une piste réservée aux opérations de décollage ; ou
- d'une piste avec approche classique ; ou
- d'une piste avec approche de précision de catégorie I, II ou III, lorsqu'un seul point d'attente est prévu.

(2) Lorsque deux ou trois points d'attente avant piste sont aménagés à l'intersection d'une voie de circulation et d'une piste avec approche de précision de catégorie I, II ou III :

- les marques du point d'attente le plus proche de la piste sont conformes à la figure L-12, configuration A ; et
- les marques plus éloignées de la piste sont conformes à la figure L-12, configuration B.

(3) Les marques de point d'attente avant piste apposées en application de l'INFR.FR.D.335(b) sont conformes à la figure L-12, configuration A.

(4) Les marques de point d'attente avant piste sont apposées conformément à la figure L-12, configuration A ou configuration B, selon le cas.

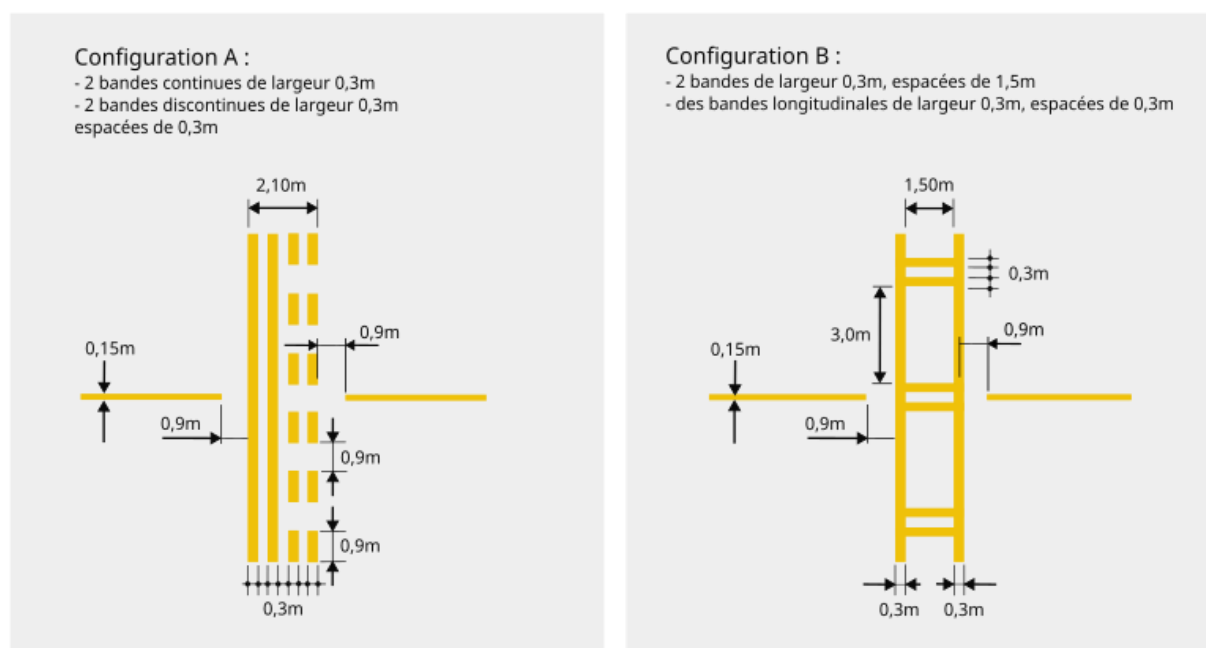


Figure L-12. Marques de point d'attente avant piste

AID.FR.L.580 Marques de point d'attente intermédiaire

(a) Applicabilité

(1) Des marques de point d'attente intermédiaire sont apposées pour indiquer l'emplacement d'un point d'attente intermédiaire, sur les voies de circulation revêtues.

- (2) Des marques de point d'attente intermédiaire sont apposées à la limite d'une sortie d'un poste éloigné de dégivrage/antigivrage adjacent à une voie de circulation.

(b) Emplacement

- (1) Lorsqu'un point d'attente intermédiaire est matérialisé à l'intersection de deux voies de circulation, les marques sont apposées :
- transversalement à l'axe de la voie de circulation ;
 - à une distance suffisante du côté le plus proche de la voie de circulation sécante, de sorte à garantir une marge de sécurité suffisante entre les aéronefs circulant au sol.

L'emplacement des marques de point d'attente intermédiaire coïncide avec celui des feux de point d'attente intermédiaire ou des feux de barre d'arrêt, lorsqu'ils sont installés.

- (2) La distance entre une marque de point d'attente intermédiaire à la limite de sortie d'un poste éloigné de dégivrage/antigivrage et l'axe de la voie de circulation adjacente est supérieure ou égale à la valeur spécifiée dans le tableau ci-dessous.

Lettre de code	Distance (m)
A	15,5
B	20
C	26
D	37
E	43,5
F	51

(c) Caractéristiques

Les marques de point d'attente intermédiaire sont constituées par une ligne discontinue, conformément à la figure L-8.

AID.FR.L.590 Marques de poste de stationnement d'aéronef

(a) Applicabilité

- (1) Les marques de poste de stationnement d'aéronef peuvent inclure, selon le cas :
- une marque d'identification du poste ;
 - une ligne d'entrée ;
 - une barre de virage ;
 - une ligne de virage ;
 - une barre d'alignement ;
 - une barre d'arrêt ; et
 - une ligne de sortie.
- (2) Lorsque le poste de stationnement est revêtu et destiné à accueillir des aéronefs de code 3 ou 4, une ligne d'entrée et une barre d'arrêt sont au moins apposées. D'autres marques peuvent également être apposées, selon les besoins, pour compléter les autres aides au stationnement.
- (3) Lorsque le poste de stationnement est revêtu et destiné à accueillir des aéronefs de code 1 ou 2, des marques peuvent être apposées selon les besoins de la configuration du stationnement, pour compléter les autres aides au stationnement.

(b) Caractéristiques des marques d'identification de poste

- (1) Lorsque l'identification de la ligne d'entrée du poste de stationnement est nécessaire, une marque d'identification de poste de stationnement (lettre et/ou chiffre) est incorporée à la ligne d'entrée, à une faible distance après le début de celle-ci.

La hauteur de la marque d'identification est suffisante pour qu'elle puisse être lue du poste de pilotage des aéronefs destinés à utiliser le poste de stationnement.

- (2) L'identification ou les caractéristiques de l'aéronef pour lequel chaque ensemble de marques est destiné sont ajoutées à l'identification du poste de stationnement, lorsque deux ensembles de marques sont superposés afin de permettre une utilisation plus souple de l'aire de trafic ou afin de garantir la sécurité des opérations.

(c) Caractéristiques des lignes d'entrée, de virage et de sortie

- (1) Les lignes d'entrée, de virage et de sortie :

- sont continues, lorsqu'une seule configuration de stationnement est offerte ;
- peuvent être continues ou discontinues, si deux configurations de stationnement se superposent ; et
- dans tous les cas, mesurent au moins 15cm de largeur.

- (2) Le rayon des sections courbes des lignes d'entrée, de virage et de sortie est adapté au type d'aéronef le plus pénalisant auquel les marques sont destinées.

- (3) Lorsqu'il est prévu que les aéronefs circulent sur le poste de stationnement dans un seul sens, des pointes de flèches indiquant la direction à suivre sont incorporées aux lignes d'entrée et de sortie.

(d) Caractéristiques de la barre d'alignement

Lorsqu'elle est apposée, une barre d'alignement :

- coïncide avec le prolongement de l'axe de l'aéronef qui est dans la position de stationnement spécifiée ;
- reste visible par le pilote durant la phase finale de la manœuvre de stationnement ;
- mesure au moins 15cm de largeur.

(e) Caractéristiques de la barre de virage et de la barre d'arrêt

- (1) Lorsque le poste de stationnement est utilisé par un aéronef de manière autonome, une barre de virage est apposée :

- perpendiculairement à la ligne d'entrée du poste ;
- sur le côté gauche du poste de pilotage de l'aéronef ;
- à hauteur du point d'initiation du virage.

La barre de virage est composée d'une ligne :

- continue ;
- de longueur supérieure ou égale à 6m ;
- de largeur supérieure ou égale à 15cm ; et
- surmontée d'une pointe de flèche indiquant le sens du virage.

- (2) Lorsque le poste de stationnement est utilisé par un aéronef de manière autonome, une barre d'arrêt est apposée :

- perpendiculairement à la barre d'alignement ;
- sur le côté gauche du poste de pilotage de l'aéronef, au droit du pilote ; et
- à hauteur du point d'attente prévu.

La barre d'arrêt mesure au moins 6m de longueur et au moins 15cm de largeur.

- (3) Si plusieurs barres de virage et/ou plusieurs barres d'arrêt sont apposées, les types d'aéronefs auxquels elles sont destinées sont indiqués.

AID.FR.L.595 Ligne de sécurité d'aire de trafic

(a) Applicabilité et emplacement

Une ligne de sécurité d'aire de trafic est apposée sur une aire de trafic revêtue, de manière à délimiter toute zone destinée à être utilisée par les véhicules au sol et tout autre matériel d'avitaillement et d'entretien des aéronefs, afin d'assurer une démarcation de sécurité par rapport aux aéronefs.

Une ligne de sécurité d'aire de trafic peut également être utilisée pour matérialiser la séparation entre l'aire de trafic et l'aire de manœuvre.

(b) Caractéristiques

(1) Une ligne de sécurité d'aire de trafic est d'une couleur contrastant avec celle utilisée pour les marques de poste de stationnement d'aéronef.

En particulier, une ligne de sécurité d'aire de trafic :

- est de couleur blanche, lorsqu'elle est utilisée pour matérialiser la séparation entre l'aire de trafic et l'aire de manœuvre ;
- peut comporter une bordure noire, lorsque le revêtement de l'aire de trafic est de couleur claire.

(2) Une ligne de sécurité d'aire de trafic est continue et mesure au moins 10cm de largeur.

AID.FR.L.597 Marques latérales et axiales de voie de service d'aire de trafic

(a) Applicabilité

Lorsque le maintien de la sécurité des opérations le justifie, des marques latérales sont apposées sur toute voie de service d'aire de trafic revêtue.

En complément, des marques axiales peuvent également être apposées.

(b) Caractéristiques

(1) Les marques latérales sont composées de lignes continues, de couleur blanche et de largeur supérieure ou égale à 10cm.

Elles sont apposées sur les bords de la voie.

(2) Les marques axiales sont composées de lignes continues ou discontinues, de couleur blanche et de largeur supérieure ou égale à 10cm.

Elles sont apposées au milieu de la voie.

(c) Lorsqu'elles sont apposées et qu'elles intersectent d'autres marques sur l'aire de trafic, les marques latérales et axiales de voie de service d'aire de trafic sont interrompues. La longueur de cette interruption n'excède pas 1m de part et d'autre de la marque interceptée.

AID.FR.L.600 Marque de point d'attente sur voie de service

(a) Applicabilité

Une marque de point d'attente sur voie de service est apposée à toute intersection entre une voie de service et une piste ou une voie de circulation.

(b) Emplacement

(1) Une marque de point d'attente sur voie de service est apposée en travers de la voie, à une distance de l'axe de la piste conforme aux prescriptions de l'INFR.FR.D.340.

(2) Lorsqu'une voie de service intersecte une bande de voie de circulation, une marque de point d'attente sur voie de service est apposée à une distance adaptée par rapport au bord de cette bande, de sorte que les véhicules marquent l'arrêt à l'extérieur de la bande de voie de circulation.

(c) Caractéristiques

Les marques de point d'attente sur voie de service, en particulier celles signalant un « Cédez le passage » ou un « STOP », sont conformes aux prescriptions de la réglementation routière en vigueur.

AID.FR.L.605 Marques d'obligation

(a) Applicabilité

(1) Lorsqu'il est impossible d'installer un panneau d'obligation conformément à l'AID.FR.N.780 et que la chaussée est revêtue, une marque d'obligation est apposée sur sa surface.

(2) Une marque d'obligation est apposée sur la chaussée en complément d'un panneau d'obligation :

- lorsque la voie de circulation mesure plus de 60m de largeur ; ou
- lorsqu'il est nécessaire de renforcer la signalisation d'un point d'attente, afin de prévenir le risque d'incursion de piste.

(b) Emplacement

(1) Lorsqu'elle est apposée sur une voie de circulation utilisée par un avion dont l'OMGWS est strictement inférieure à 9m, une marque d'obligation :

- est apposée en travers de la voie, du côté attente de la marque de point d'attente avant piste ; et
- s'étend symétriquement de part et d'autre de l'axe de la voie, conformément à la figure L-13, configuration 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 la voie de circulation est supérieure ou égale à 1 m.

(2) Lorsqu'elle est apposée sur une voie de circulation utilisée par un avion dont l'OMGWS est égale ou supérieure à 9m, la marque d'obligation est apposée des deux côtés de la marque axiale de voie de circulation, du côté attente de la marque de point d'attente avant piste, comme illustré par la figure L-13, configuration 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 est supérieure ou égale à 1 m.

(c) Caractéristiques

(1) Une marque d'obligation est constituée d'une inscription blanche sur fond rouge.

Cette inscription fournit des informations identiques à celles du panneau d'obligation correspondant, sauf dans le cas d'une marque d'entrée interdite.

(2) Une marque d'entrée interdite est constituée d'une inscription blanche indiquant « NO ENTRY » sur fond rouge.

(3) Lorsque le contraste entre une marque d'obligation et la surface de la chaussée est insuffisant, cette marque est dotée d'une bordure de couleur blanche ou noire.

(4) La hauteur des caractères d'une marque d'obligation est :

- égale à 4m sur une voie de circulation utilisée par un avion dont l'OMGWS égale ou supérieure à 6m ;
- égale ou supérieure à 2m sur une voie de circulation utilisé par un avion dont l'OMGWS est strictement inférieure à 6m.

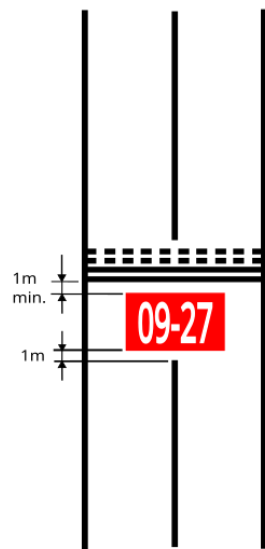
La forme et les proportions de ces caractères sont conformes aux figures L-14(A) à L-14(D).

(5) Le fond d'une marque d'obligation est rectangulaire et s'étend sur au moins 0,5m au-delà des extrémités de l'inscription, latéralement et verticalement.

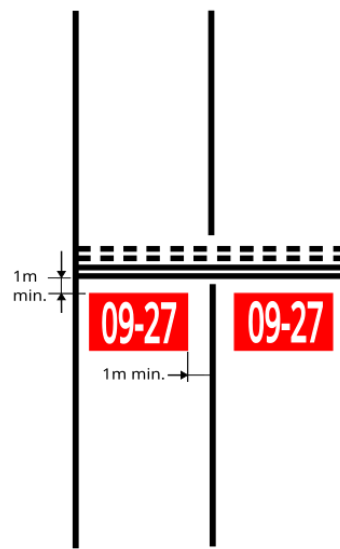
(6) L'espace entre les caractères d'une marque d'obligation est obtenu en déterminant la hauteur des caractères du panneau équivalent, puis en ajustant l'espacement en fonction des valeurs indiquées dans le tableau L-1.

Chiffre de code	Espacement entre caractères d'une marque d'obligation (cm)		
	H = 200 cm	H = 300 cm	H = 400 cm
1	48	71	96
2	38	57	76
3	25	38	50
4	13	19	26
Note. H désigne la hauteur des caractères de la marque d'obligation			

Tableau L-1. Espacement entre les caractères d'une marque d'obligation en fonction de leur hauteur



A - Voie de circulation
pour avions dont l'OMGWS
est strictement inférieure à 9 m



B - Voie de circulation
pour avions dont l'OMGWS
est égale ou supérieure à 9 m
mais strictement inférieure à 15 m

Figure L-13. Marques d'obligation

AID.FR.L.610 Marques d'indication

(a) Applicabilité

Une marque d'indication est apposée sur une chaussée revêtue, lorsque :

- il est impossible d'installer un panneau d'indication, conformément aux dispositions de l'AID.FR.N.785 ; ou que
- il est nécessaire de renforcer la signalisation d'un panneau d'indication pour des raisons opérationnelles.

(b) Caractéristiques

(1) Une marque d'indication est constituée :

- D'une inscription jaune sur fond noir, lorsqu'elle remplace ou complète un panneau d'emplacement ; ou
- D'une inscription noire sur fond jaune, lorsqu'elle remplace ou complète un panneau de direction ou de destination.

(2) Lorsque le contraste entre le fond de la marque et la surface de la chaussée est insuffisant, la marque est dotée :

- D'une bordure noire lorsque les inscriptions sont de couleur noire ; ou
- D'une bordure jaune lorsque les inscriptions sont de couleur jaune.

(3) La hauteur, l'espacement, la forme et les proportions des caractères d'une marque d'indication sont identiques à ceux des caractères d'une marque d'obligation, tels que prescrits à l'AID.FR.L.605.



Figure L-14(A). Formes et proportions des caractères des marques d'obligation



Figure L-14(B). Formes et proportions des caractères des marques d'obligation



Figure L-15(C). Formes et proportions des caractères des marques d'obligation

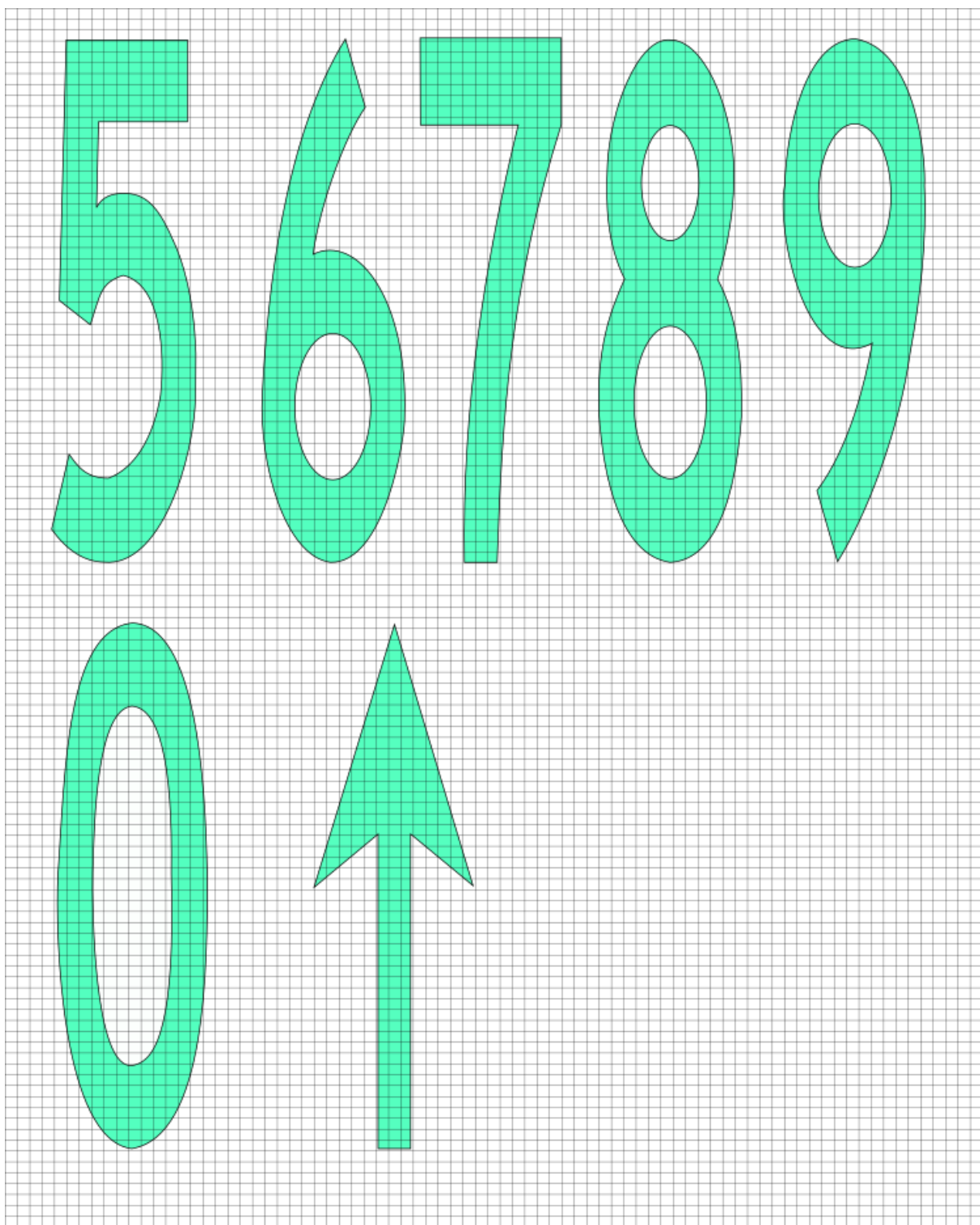


Figure L-14(D). Formes et proportions des caractères des marques d'obligation

Chapitre M – Aides visuelles à la navigation (feux)

AID.FR.M.615 Généralités

(a) Feux d'approche hors sol

(1) Les feux d'approche hors sol et leurs montures sont frangibles.

Toutefois, lorsqu'un feu et sa monture se trouvent dans la partie du balisage lumineux d'approche située à plus de 300m du seuil et que :

- la hauteur de la monture dépasse 12m, seuls les 12m supérieurs sont frangibles ;
- la monture est entourée d'objets non frangibles, seule la partie de la monture qui s'élève au-dessus des objets avoisinants non frangibles est frangible.

(2) Lorsque la monture ou le support d'un feu d'approche ne sont pas assez visibles, ils sont balisés en conséquence.

(b) Feux hors sol

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

(c) Feux encastrés

(1) Les feux encastrés dans la surface des pistes, des prolongements d'arrêt, des voies de circulation et des aires de trafic sont conçus et montés de manière à supporter le passage des roues d'un aéronef, sans dommage pour l'aéronef ni pour les feux.

(2) La température produite par conduction ou par rayonnement à l'interface entre un feu encastré installé et un pneu d'aéronef ne dépasse pas 160°C au cours d'une période d'exposition de 10 minutes.

(d) Intensité et contrôle des feux

(1) L'intensité des feux de piste est :

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

(2) Les dispositifs lumineux à haute intensité sont dotés de moyens de réglage permettant d'adapter l'intensité lumineuse aux conditions du moment. Des réglages d'intensité distincts ou d'autres méthodes appropriées sont prévus afin que les dispositifs ci-après, lorsqu'ils sont installés, puissent fonctionner avec des intensités compatibles :

- dispositifs lumineux d'approche ;
- feux de bord de piste ;
- feux de seuil de piste ;
- feux d'extrémité de piste ;
- feux d'axe de piste ;
- feux de zone de toucher des roues ;
- feux axiaux de voie de circulation.

(e) Certification de type des aides visuelles lumineuses

(1) Tout dispositif lumineux d'approche et tout feu installé sur :

- une piste aux instruments ; ou sur
- une voie de circulation utilisée par les aéronefs pour accéder à une piste aux instruments ;

fait l'objet d'une certification de type basée sur une évaluation de sa conformité aux exigences techniques applicables.

(2) Le certificat de type prévu au (1) est délivré, selon le cas, par :

- le Service technique de l'Aviation civile, selon les spécifications techniques qu'il a définies ; ou par
- l'Agence de l'Union européenne pour la sécurité aérienne, selon les référentiels européens applicables ; ou par
- un organisme reconnu par l'autorité administrative, qui démontre *a minima* la conformité aux spécifications techniques de l'annexe 14 vol. I de l'OACI.

AID.FR.M.625 Dispositifs lumineux d'approche - Généralités

(a) Un dispositif lumineux d'approche a pour objectif de fournir un alignement, un guidage en roulis et des informations sur la distance restante à parcourir pour permettre l'approche des aéronefs jusqu'à la piste en toute sécurité.

(b) Applicabilité

- (1) Un dispositif lumineux d'approche simplifié conforme à l'AID.FR.M.626 est installé pour desservir une piste avec approche classique, excepté :
 - lorsque cela n'est pas matériellement possible, tel que prévu à l'AID.FR.M.627 ; ou
 - lorsque la piste n'est utilisée que dans des conditions de RVR supérieure ou égale à 1300m ; ou
 - lorsque d'autres aides visuelles fournissent un guidage jugé suffisant.
- (2) Un dispositif lumineux d'approche de précision de catégorie I conforme à l'AID.FR.M.630 est installé pour desservir une piste avec approche de précision de catégorie I, excepté lorsque cela n'est pas matériellement possible et que des limitations opérationnelles ont été mises en œuvre, conformément au règlement (UE) n°965/2012 de la Commission déterminant les exigences techniques et les procédures administratives applicables aux opérations aériennes.
- (3) Un système de balisage lumineux d'approche de précision de catégorie II et III conforme à l'AID.FR.M.635 est installé pour desservir une piste avec approche de précision de catégorie II ou III.

(c) Caractéristiques

- (1) Tout dispositif lumineux d'approche est situé aussi près que possible du plan horizontal passant par le seuil.
Toutefois :
 - aucun objet autre qu'une antenne d'azimut ILS ou MLS ne fait saillie au-dessus du plan des feux d'approche, jusqu'à une distance de 60m de la ligne axiale du dispositif ;
 - les feux constituant la partie centrale d'une barre transversale ou d'une barrette peuvent être masqués, sous réserve d'étude d'impact sur la sécurité ;
 - les feux d'extrémité d'une barre transversale ou d'une barrette ne peuvent en aucun cas être masqués.
 - Toute antenne d'azimut ILS ou MLS qui fait saillie au-dessus du plan des feux est considérée comme un obstacle, balisée en conséquence et dotée d'un feu d'obstacle.
- (2) Les feux constituant un dispositif lumineux d'approche sont visibles dans tous les azimuts nécessaires au pilote d'un aéronef qui, en approche finale, ne s'écarte pas à l'excès de la trajectoire définie par l'aide non visuelle.
Ils sont conçus de manière à assurer de jour comme de nuit le guidage dans les conditions les plus défavorables de visibilité et de luminosité ambiante pour lesquelles le dispositif doit rester utilisable.

AID.FR.M.626 Dispositifs lumineux d'approche simplifiés

(a) Emplacement et composition

Un dispositif lumineux d'approche simplifié est constitué :

- d'une rangée de feux installés dans le prolongement de l'axe de la piste et s'étendant, dans la mesure du possible, sur une distance d'au moins 420m à partir du seuil ; et
- d'une rangée de feux formant une barre transversale de 18m ou 30m de longueur, à une distance de 300m du seuil, conformément à la figure M-1).

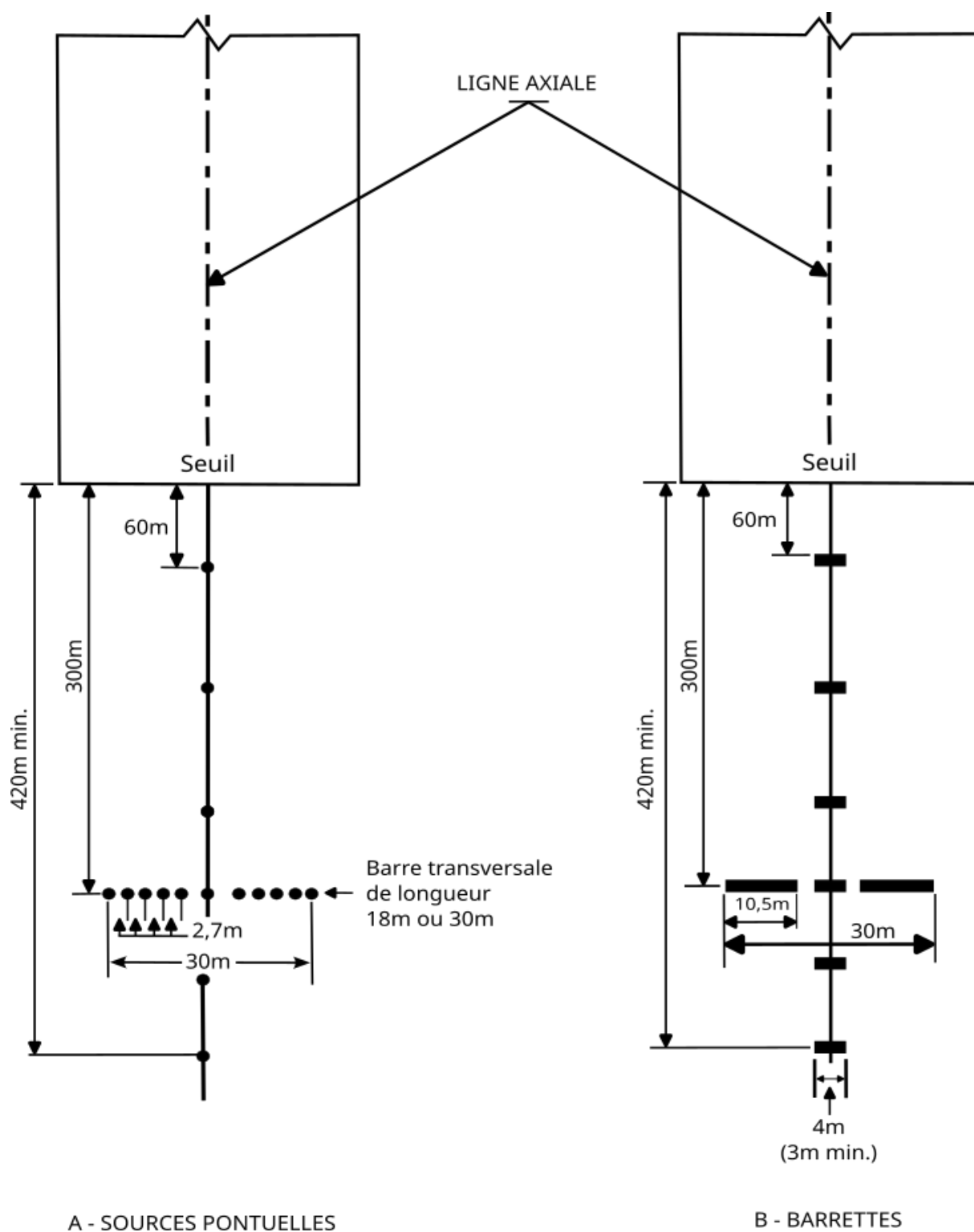


Figure M-1. Dispositifs lumineux d'approche simplifiés

(b) Feux de la barre transversale

- (1) Les feux constituant la barre transversale sont disposés perpendiculairement au prolongement de l'axe de piste et symétriquement par rapport à celui-ci.
- (2) L'espacement entre deux feux successifs varie entre 1m et 4m.
- (3) Lorsque la barre transversale mesure 30m de longueur, l'espacement entre les feux les plus proches de l'axe de la piste peut être supérieur à 4m, sans toutefois excéder 6m.

(c) Feux de ligne axiale

- (1) Les feux de la ligne axiale sont espacés de 60m. Toutefois, cet espacement peut être réduit à 30m, lorsque le guidage nécessite d'être amélioré.
- (2) Le feu situé le plus en aval est placé à 60m ou à 30m du seuil, selon l'espacement choisi pour les feux constituant la ligne axiale.

(d) Caractéristiques

Sans préjudice des spécifications de l'AID.FR.M.625, les feux d'un dispositif lumineux d'approche simplifié sont fixes et de couleur blanche.

AID.FR.M.627 Alternatives aux dispositifs lumineux d'approche simplifiés

- (a) S'il est matériellement impossible d'installer un dispositif lumineux d'approche simplifié conforme à l'AID.FR.M.626 car la ligne axiale de feux ne peut pas être prolongée sur une distance d'au moins 420 mètres à partir du seuil, alors cette ligne est prolongée jusqu'à au moins 300 mètres à partir du seuil, de manière à atteindre la barre transversale.
Dans ce cas, une barre transversale supplémentaire est installée, dans la mesure du possible, à 150m du seuil.
- (b) S'il est matériellement impossible de prolonger la ligne axiale sur une distance d'au moins 300m à partir du seuil, alors les feux de la ligne axiale sont installés sur la plus grande distance possible à partir du seuil et chaque feu est constitué par une barrette d'au moins 3m de longueur.

AID.FR.M.630 Dispositif lumineux d'approche de précision de Catégorie I

(a) Emplacement et composition

(1) *Généralités*

Un dispositif lumineux d'approche de précision de catégorie I est constitué :

- d'une rangée de feux installés dans le prolongement de l'axe de piste et s'étendant, dans la mesure du possible, sur une distance de 900m à partir du seuil de piste ; et
- d'une rangée de feux formant une barre transversale de 30m de longueur, à une distance de 300m du seuil de piste (voir figure M-2).

(2) *Feux de barre transversale*

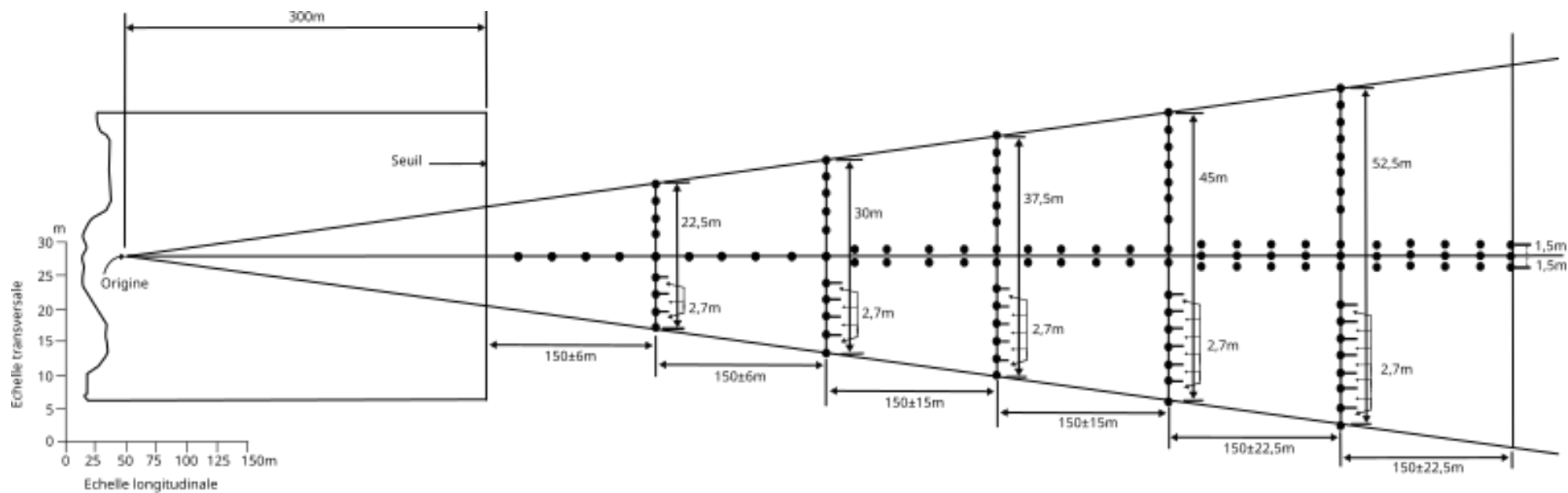
Les feux constituant une barre transversale sont :

- installés perpendiculairement au prolongement de l'axe de piste ;
- installés symétriquement par rapport au prolongement de l'axe de piste ;
- uniformément répartis de part et d'autre du prolongement de l'axe de piste.

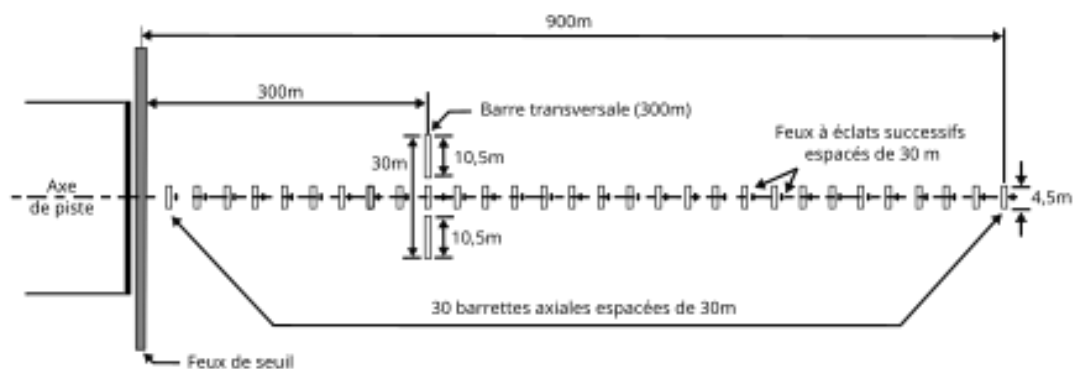
Les deux feux les plus proches du prolongement de l'axe de piste sont installés à une distance inférieure à 6m des feux constituant la ligne axiale.

(3) *Feux de la ligne axiale*

Les feux constituant la ligne axiale sont espacés de 30m. Le feu le plus proche du seuil est situé à 30m du seuil.



A - LIGNE AXIALE A DISTANCE CODEE



B - LIGNE AXIALE A BARRETTES

Figure M-2. Dispositif lumineux d'approche de précision de Catégorie I

(b) Caractéristiques

- (1) Les feux de ligne axiale et de barre transversale d'un dispositif lumineux d'approche de précision de catégorie I sont fixes et de couleur blanc variable.

Chaque feu de la ligne axiale comprend :

- un ensemble de sources lumineuses incluant :
 - une source lumineuse sur les 300 derniers mètres dans le sens de l'approche ;
 - deux sources lumineuses sur les 300 mètres intermédiaires ; et
 - trois sources lumineuses sur les 300 premiers mètres de la ligne axiale ; ou
 - une barrette.
- (2) Lorsqu'il peut être démontré que le niveau de fonctionnement des feux d'approche est égal ou supérieur à celui spécifié à l'OPS.FR.C.015¹, chaque position de feu de la ligne axiale est composée :
- d'une source lumineuse ponctuelle ; ou
 - d'une barrette de longueur supérieure ou égale à 4m.

Les feux constituant une barrette sont :

- installés perpendiculairement au prolongement de l'axe de piste ;
 - installés symétriquement par rapport au prolongement de l'axe de piste ;
 - uniformément répartis de part et d'autre du prolongement de l'axe de piste, suivant des intervalles inférieurs ou égaux à 1,5m.
- (3) Si la ligne axiale est constituée de feux tels que décrits aux alinéas (b)(1) ou (b)(2) ci-dessus, des barres transversales de feux supplémentaires à la barre transversale prévue à 300m du seuil sont installées respectivement à 150m, 450m, 600m et 750m du seuil.
- Les feux constituant chaque barre transversale sont installés conformément aux indications de l'alinéa (a)(2) ci-dessus.
- (4) Les extrémités des barres transversales se trouvent sur deux lignes droites qui sont soit parallèles à la ligne des feux d'axe de piste, soit convergentes pour rencontrer l'axe de piste à 300 mètres après le seuil.
- (5) Les caractéristiques de chromaticité et d'intensité des feux constituant le dispositif lumineux d'approche de précision de catégorie I sont conformes aux spécifications techniques établies par le STAC, garantissant au moins la conformité aux normes de l'annexe 14 vol. I de l'OACI.

AID.FR.M.635 Dispositifs lumineux d'approche de précision de Catégories II et III

(a) Emplacement et composition

- (1) Un dispositif lumineux d'approche de précision de catégorie II ou III est constitué d'une rangée de feux installés dans le prolongement de l'axe de la piste et s'étendant, si possible, sur une distance de 900m à partir du seuil de piste.

En outre, le dispositif comporte deux rangées latérales de feux s'étendant jusqu'à 270m à partir du seuil et deux barres transversales, l'une située à 150m et l'autre située à 300m du seuil, conformément à la figure M-3(A).

Lorsqu'il peut être démontré que le niveau de fonctionnement des feux d'approche est égal ou supérieur à celui spécifié à l'OPS.FR.C.015², le dispositif peut comporter deux rangées latérales de feux s'étendant jusqu'à 240m à partir du seuil et deux barres

¹ Voir annexe n° 3 – exploitation des aérodromes

² Voir annexe n° 3 – exploitation des aérodromes

transversales, l'une située à 150m et l'autre située à 300m du seuil, conformément à la figure M-3(B).

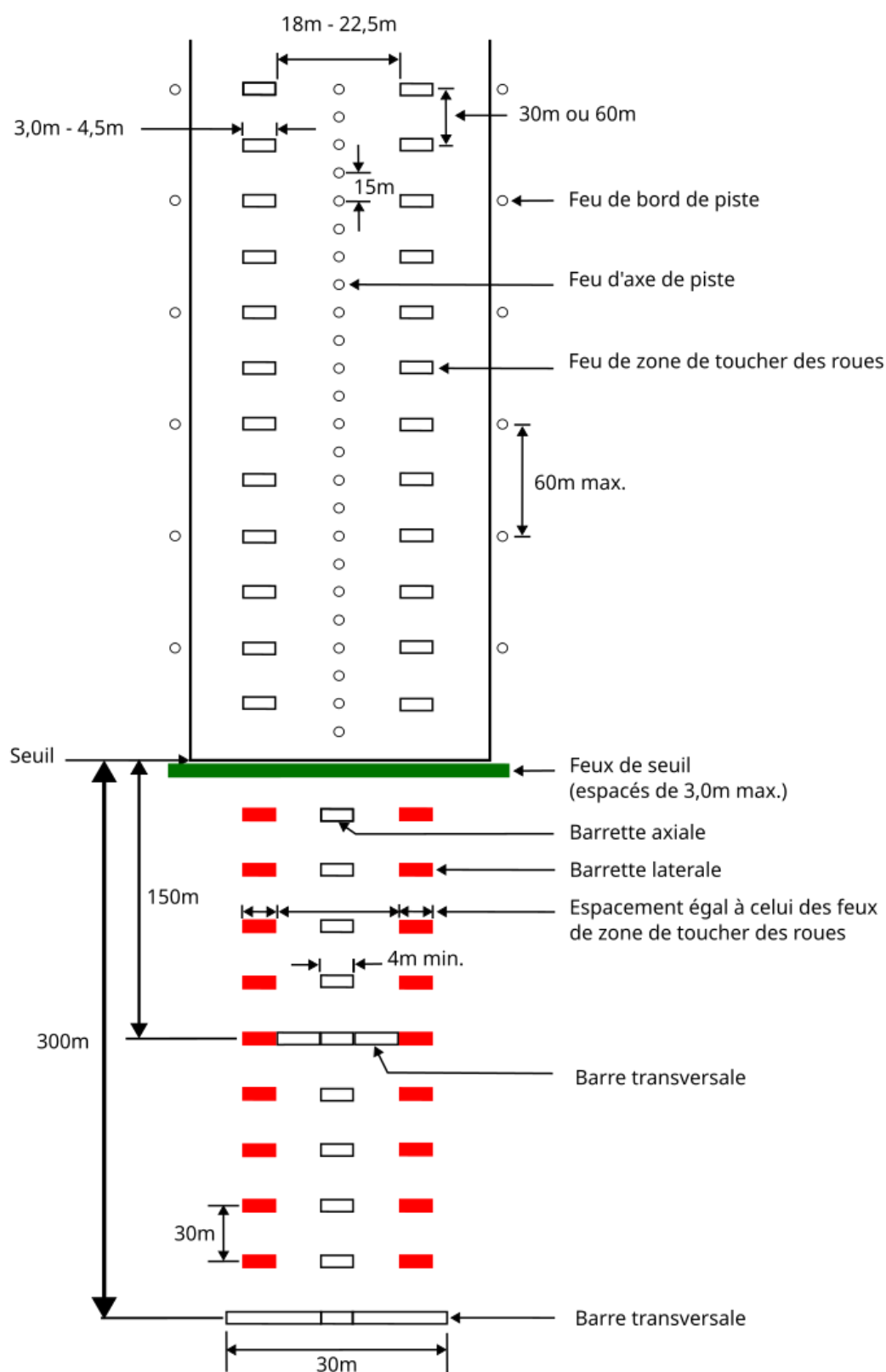


Figure M-3(A). Balisage lumineux de la piste et des 300 derniers mètres de l'approche, pour les pistes utilisées pour des approches de précision de catégorie II III

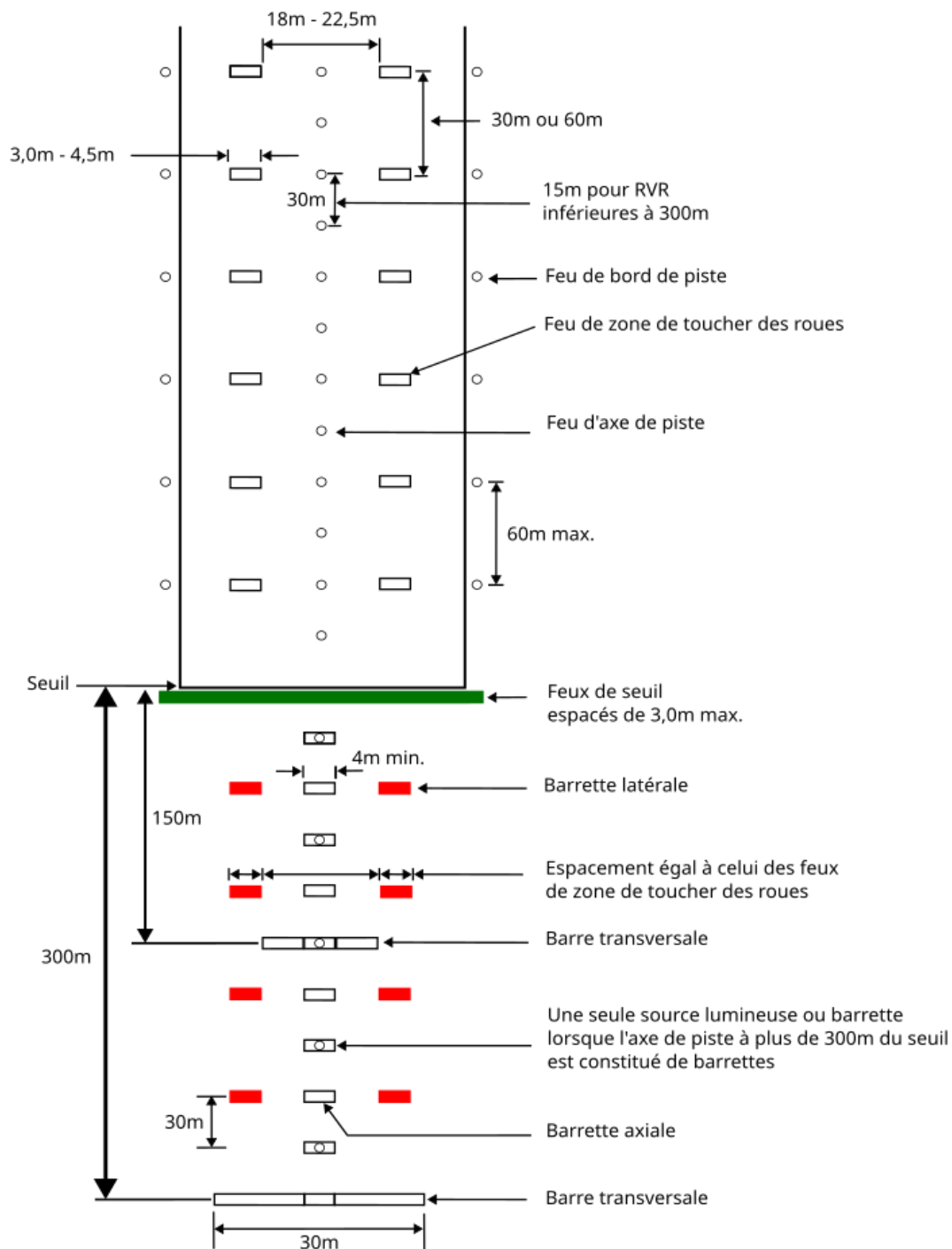


Figure M-3(B). Balisage lumineux de la piste et des 300 derniers mètres de l'approche pour les pistes utilisées pour des approches de précision de catégorie II ou III, quand le niveau de fonctionnement spécifié comme objectif d'entretien à l'OPS.FR.C.015 peut être démontré

- (2) Les feux constituant la ligne axiale sont installés à des intervalles longitudinaux de 30m, les feux les plus proches étant situés à 30m du seuil.
- (3) Les feux constituant les barrettes latérales sont installés de chaque côté de la ligne axiale. Leur espacement longitudinal est égal à celui des feux axiaux, le feu le plus proche étant installé à 30m du seuil.
Lorsqu'il peut être démontré que le niveau de fonctionnement des feux d'approche est égal ou supérieur à celui spécifié à l'OPS.FR.C.015, les feux formant les rangées latérales peuvent être installés de chaque côté de la ligne axiale avec un espacement longitudinal de 60m, le feu le plus proche étant installé à 60m du seuil.
L'espacement latéral entre les feux de la rangée latérale les plus proches de l'axe est compris entre 18m et 22,5m (un espacement de 18m étant préférable).
Dans tous les cas, l'espacement entre ces feux est égal à celui des feux de zone de toucher des roues.
- (4) La barre transversale installée à 150m du seuil comble les intervalles qui séparent les feux axiaux des feux de la rangée latérale.
- (5) La barre transversale installée à 300m du seuil s'étend de part et d'autre des feux axiaux jusqu'à une distance de 15m de la ligne axiale.
- (6) Lorsque les feux axiaux de piste installés à plus de 300m du seuil sont constitués de feux conformes aux prescriptions des alinéas (b)(2) et (b)(3) ci-dessous, des barres transversales supplémentaires de feux sont installées respectivement à 450m, à 600m et à 750m du seuil.
Lorsque de telles barres transversales supplémentaires sont incorporées au dispositif, les extrémités de ces barres se trouvent sur deux lignes droites qui sont soit parallèles à l'axe de piste, soit convergentes en un point situé sur l'axe de piste, à 300m du seuil.

(b) Caractéristiques

- (1) Les 300 derniers mètres de la ligne axiale d'un dispositif lumineux d'approche de précision de catégorie II et III (*i.e.* les 300 premiers mètres à partir du seuil) sont constitués de barrettes de couleur blanc variable.
Lorsque le seuil est décalé de 300m ou plus, la ligne axiale peut être constituée de sources lumineuses ponctuelles de couleur blanc variable.
Lorsqu'il peut être démontré que le niveau de fonctionnement des feux d'approche est égal ou supérieur à celui spécifié à l'OPS.FR.C.015, les 300 derniers mètres de la ligne axiale d'un dispositif lumineux d'approche de précision de catégorie II et III (*i.e.* les 300 premiers mètres à partir du seuil) peuvent être constitués :
 - i. de barrettes, lorsque l'axe au-delà de 300m du seuil est constitué de barrettes conformes aux prescriptions de l'alinéa (b)(3)(i) ci-dessous ; ou
 - ii. de sources lumineuses ponctuelles et de barrettes en alternance, lorsque l'axe au-delà de 300m du seuil est constitué de sources lumineuses ponctuelles conformes aux prescriptions de l'alinéa (b)(3)(ii) ci-dessous (dans ce cas, la source lumineuse ponctuelle et la barrette les plus à l'intérieur sont respectivement installés à 30m et à 60m du seuil ; ou
 - iii. de sources lumineuses ponctuelles, lorsque le seuil est décalé de 300m ou plus ;
 tous ces feux étant de couleur blanc variable.
- (2) Au-delà de 300m du seuil, chaque position de feu de la ligne axiale est constituée :
 - i. d'une barrette, telle que celles utilisées sur les 300 derniers mètres ; ou
 - ii. de deux sources lumineuses sur les 300m intermédiaires et de trois sources lumineuses sur les 300 premiers mètres ;
 toutes ces sources devant être de couleur blanche variable.

- (3) Lorsqu'il peut être démontré que le niveau de fonctionnement des feux d'approche est égal ou supérieur à celui spécifié à l'OPS.FR.C.015, au-delà de 300m du seuil, chaque position de feu de l'axe peut être constituée :
 - d'une barrette ; ou
 - d'une source lumineuse ponctuelle ;
 tous les feux étant de couleur blanc variable.
- (4) La longueur des barrettes est supérieure ou égale à 4m.
Lorsque les barrettes sont constituées de sources lumineuses quasi ponctuelles, les feux sont uniformément espacés, selon un intervalle inférieur ou égal à 1,5m.
- (5) Lorsque la ligne axiale au-delà de 300m du seuil est constituée de barrettes, chacune d'entre elles peut être complétée par un feu à éclats, si son installation est jugée utile au regard des caractéristiques du dispositif et des conditions météorologiques.
- (6) Chaque feu à éclats installé en application de l'alinéa (b)(5) émet deux éclats par seconde, depuis le feu le plus éloigné du seuil et jusqu'au feu le plus proche du seuil. Le circuit électrique est conçu de manière à ce que ces feux puissent être commandés indépendamment des autres feux du dispositif lumineux d'approche.
- (7) Les rangées latérales sont constituées de barrettes de couleur rouge.
La longueur d'une barrette de rangée latérale et l'espacement de ses feux sont égaux à ceux des barrettes de feux de la zone de toucher des roues.
- (8) Les feux des barres transversales sont des feux fixes de couleur blanc variable. Ils sont uniformément espacés, selon un intervalle inférieur ou égal à 2,7m.
- (9) L'intensité des feux rouges est compatible avec celle des feux blancs.
- (10) Les caractéristiques de chromaticité et d'intensité des feux constituant le dispositif lumineux d'approche de précision de catégorie II ou III sont conformes aux spécifications techniques établies par le STAC, garantissant au moins la conformité aux normes de l'annexe 14 vol. I de l'OACI.

AID.FR.M.640 Indicateurs visuels de pente d'approche

- (a) Un indicateur visuel de pente d'approche est installé pour desservir l'approche d'une piste lorsqu'une ou plusieurs des conditions suivantes sont vérifiées :
 - (1) la piste est utilisée par des lignes commerciales régulières assurées par des avions à turboréacteurs ou turbopropulseurs ;
 - (2) le pilote d'un avion quelconque risque d'éprouver des difficultés pour évaluer son approche pour l'une des raisons suivantes :
 - un guidage visuel insuffisant durant l'approche ;
 - des illusions d'optique dues à la configuration du terrain environnant ou à la pente de la piste ;
 - (3) il existe dans l'aire d'approche des objets qui peuvent constituer un danger grave si un avion descend au-dessous de la trajectoire d'approche normale ;
 - (4) les caractéristiques physiques du terrain à chaque extrémité de la piste présentent un danger grave en cas de prise de terrain trop courte ou trop longue ;
 - (5) il existe un risque d'excursion de piste, considérant la vitesse d'approche des avions utilisant la piste et la longueur utilisable à l'atterrissage ;
 - (6) la topographie ou les conditions météorologiques dominantes sont telles que l'avion risque d'être soumis à des turbulences inhabituelles pendant l'approche ;
 - (7) il s'agit d'une piste exploitée à vue de nuit sans limitation et pour laquelle les surfaces de limitation d'obstacles prises en compte sont celles spécifiées pour les pistes exploitées à vue ;
 - (8) il s'agit d'une piste aux instruments utilisée de nuit et uniquement pour :
 - des approches classiques suivies d'une manœuvre à vue libre (MVL) ; ou

- des approches classiques sur trajectoire prescrite (VPT) ; ou
- des approches classiques directes dont les minima sont supérieurs aux valeurs prescrites pour les manœuvres à vue libres (MVL) ou sur trajectoire prescrite (VPT).

(b) Emplacement et composition

- (1) Un indicateur visuel de pente d'approche est installé du côté gauche de la piste, lorsque cela est matériellement possible.
- (2) Un indicateur visuel de pente d'approche est constitué d'une barre de flanc elle-même constituée de quatre unités lumineuses à transition franche, uniformément espacées.
- (3) La barre de flanc d'un PAPI est conçue et disposée de telle sorte qu'un pilote en approche puisse voir :
 - les deux unités les plus proches de la piste en rouge et les deux unités les plus éloignées de la piste en blanc, lorsqu'il se trouve sur la pente d'approche ou à proximité ;
 - l'unité la plus proche de la piste en rouge et les trois unités les plus éloignées de la piste en blanc, lorsqu'il se trouve au-dessus de la pente d'approche et toutes les unités en blanc lorsqu'il se trouve plus loin au-dessus de la pente d'approche ; et
 - les trois unités les plus proches de la piste en rouge et l'unité la plus éloignée de la piste en blanc, lorsqu'il se trouve au-dessous de la pente d'approche et toutes les unités en rouge, lorsqu'il se trouve encore plus bas sur la pente d'approche.
- (4) Les unités lumineuses constituant la barre de flanc sont installées conformément à la figure M-4, sous réserve des tolérances d'installation spécifiées.
 Toutefois, l'écartement latéral entre les unités lumineuses constituant la barre de flanc peut être réduit, sous réserve que l'ensemble des conditions suivantes soient satisfaites :
 - cette réduction est motivée par la présence d'un obstacle éloigné de la piste, inamovible et qui conduirait à imposer une pente de la surface de protection contre les obstacles (OPS) et une valeur de calage du PAPI trop importantes ;
 - cette réduction est limitée aux valeurs indiquées dans le tableau M-3 ;
 - cette réduction est identifiée dans le cadre de l'analyse du changement lié à l'installation du PAPI réalisée en application de l'OPS.FR.B.040 et a fait l'objet d'une approbation ou d'un avis favorable par l'autorité administrative ;
 - cette réduction fait l'objet d'une publication par la voie de l'information aéronautique, conformément aux dispositions prévues à l'OPS.FR.A.005 et à l'OPS.FR.A.015³.
- (5) Les unités lumineuses constituant la barre de flanc sont montées de manière à former une ligne horizontale pour un pilote en approche.
 Dans tous les cas, ces unités lumineuses sont installées aussi bas que possible et sont frangibles.

³ Voir annexe n°3 – exploitation des aérodromes

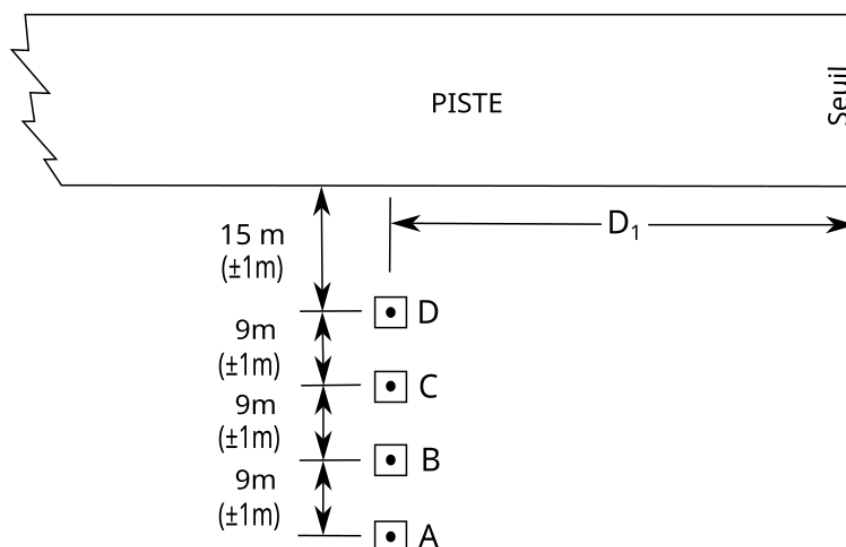


Figure M-4. Implantation du PAPI

(c) Caractéristiques

- (1) Un PAPI est conforme aux spécifications techniques des paragraphes AID.FR.M.650 et AID.FR.M.655.
- (2) Le dispositif est adapté à l'exploitation de jour comme de nuit.
- (3) Pour un observateur situé à une distance supérieure à 300m, le passage du rouge au blanc dans le plan vertical se produit dans un secteur dont l'ouverture en site n'excède pas 3 minutes d'angle. A puissance maximale, la chromaticité des unités lumineuses est conforme aux spécifications techniques établies par le STAC, garantissant au moins la conformité aux normes de l'annexe 14 vol. I de l'OACI. La lumière rouge a une coordonnée Y qui ne dépasse pas 0,320.
- (4) La répartition de l'intensité lumineuse des unités lumineuses est conforme aux spécifications de l'annexe 14 vol. I de l'OACI. Un réglage de l'intensité est prévu pour permettre d'adapter l'intensité aux conditions ambiantes et éviter d'éblouir le pilote pendant l'approche et l'atterrissage.
- (5) Chaque unité lumineuse peut être réglée en élévation, de manière que la limite inférieure de la partie blanche du faisceau puisse être fixée à tout angle d'élévation souhaité entre 1°30' et au moins 4°30' au-dessus de l'horizontale.
- (6) Les unités lumineuses sont conçues de telle sorte que l'eau de condensation, la neige, la glace, la poussière ou tout autre contaminant susceptible de se déposer sur les surfaces réfléchissantes ou sur l'optique :
 - interfèrent le moins possible avec les signaux lumineux ;
 - n'affectent pas le contraste entre les signaux rouge et blanc ; et
 - n'influent pas sur l'ouverture en site du secteur de transition.

AID.FR.M.650 Pente d'approche et calage en site des unités lumineuses du PAPI

(a) Pente d'approche du PAPI

- (1) Lorsque la piste est desservie par une procédure d'approche aux instruments (ILS, RNP APCH ou RNP AR APCH) :

- les ensembles lumineux du PAPI sont installés aussi proche que possible du point d'aboutissement de ladite procédure ; et
 - la valeur de la pente d'approche du PAPI est déterminée de sorte à être aussi proche que possible de celle de l'alignement de descente de ladite procédure, tel qu'illustré par la figure M-5 (cas d'un calage à 3°).
- (2) Lorsque la piste est desservie par plusieurs procédures d'approche aux instruments, le point d'aboutissement et la valeur de la pente de l'alignement de descente correspondant à la procédure d'approche de précision (ILS ou LPV, en l'absence d'ILS) sont respectivement utilisés pour déterminer l'emplacement et le calage en site des ensembles lumineux du PAPI.

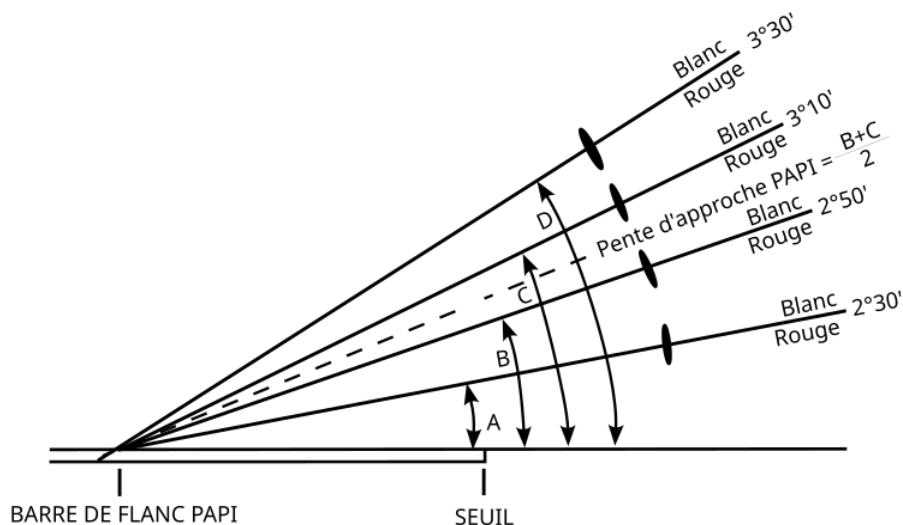


Figure M-5. Faisceaux lumineux et calage en site d'un PAPI (cas d'un calage à 3°)

Note. La hauteur des yeux du pilote au-dessus de l'antenne d'alignement de descente ILS/MLS de l'aéronef varie avec le type de l'avion et l'assiette en approche. La mise en cohérence du signal PAPI et de l'alignement de descente ILS ou de l'alignement de descente minimal MLS jusqu'en un point plus rapproché du seuil peut être obtenue en portant l'ouverture du secteur de descente de 20° à 30°. Dans le cas d'une pente de descente de 3°, les angles de calage seraient alors de 2°25', 2°45', 3°15' et 3°35'.

(b) Position des unités lumineuses

- (1) Le calage angulaire en site des unités lumineuses de la barre de flanc d'un PAPI est tel que, si le pilote d'un avion en approche reçoit un signal formé de deux feux blancs et de deux feux rouges, cet avion franchit tous les objets situés dans l'aire d'approche avec une marge de sécurité suffisante (voir tableau M-1).
Toutefois, lorsqu'un objet fait saillie au-dessus de la surface de protection contre les obstacles associée au PAPI (OPS), l'axe de l'indicateur visuel peut être décalé d'une valeur ne pouvant excéder 5°.
- (2) L'ouverture en azimuth du faisceau lumineux peut être réduite lorsqu'un objet fait saillie au-dessus de la surface de protection contre les obstacles associée au PAPI (OPS), conformément aux modalités prévues à l'AID.FR.M.655(c), que cet objet soit situé :
- à l'extérieur des limites latérales de l'OPS mais à l'intérieur des limites latérales du faisceau ; ou
 - à l'intérieur des limites latérales de l'OPS.

Dans ce cas, la réduction de l'ouverture en azimuth est suffisante pour que l'objet demeure à l'extérieur des limites du faisceau lumineux.

Distance verticale œil-roues de l'avion en configuration d'approche ^a	Marge de franchissement souhaitée (mètres) ^{b,c}	Marge de franchissement minimale (mètres) ^d
(1)	(2)	(3)
jusqu'à 3m exclu	6	3 ^e
de 3m à 5m exclu	9	4
de 5m à 8m exclu	9	5
de 8m à 14m exclu	9	6

^a. Lors du choix du groupe de distances verticales œil-roues, seuls les avions appelés à utiliser le système régulièrement seront pris en considération. Parmi ces avions, le plus contraignant permettra de déterminer le groupe de distances verticales œil-roues.

^b. On utilisera si possible les marges de franchissement souhaitées qui sont indiquées dans la colonne (2).

^c. On pourra réduire les marges de franchissement indiquées dans la colonne (2), jusqu'à des valeurs au moins égales à celles de la colonne (3), si une étude aéronautique indique que les marges ainsi réduites sont acceptables.

^d. Lorsqu'une marge de franchissement réduite est prévue au-dessus d'un seuil décalé, on s'assurera que la marge de franchissement souhaitée correspondante, spécifiée dans la colonne (2), sera disponible lorsqu'un avion pour lequel la distance verticale œil-roues se situe à la limite supérieure du groupe choisi survole l'extrémité de la piste.

^e. Cette marge de franchissement peut être ramenée à 1,5 m sur les pistes utilisées principalement par des avions légers autres que des avions à turboréacteurs.

Tableau M-1. Marge de franchissement du seuil pour le PAPI

AID.FR.M.655 Surface de protection contre les obstacles associée aux PAPI (OPS)

- (a) Une surface de protection contre les obstacles est établie lorsqu'un indicateur visuel de pente d'approche est installé, conformément aux prescriptions de l'AID.FR.M.640.
- (b) Les caractéristiques de la surface de protection contre les obstacles (origine, évasement, longueur et pente) sont conformes aux prescriptions du tableau M-2 et de la figure M-6. Toutefois, lorsque l'écartement latéral entre les unités lumineuses constituant la barre de flanc du PAPI est réduit, tel que prévu à l'AID.FR.M.640(b)(4), la longueur de l'OPS peut être réduite, conformément aux valeurs indiquées dans le tableau M-3.
- (c) La présence de nouveaux objets ou la surélévation d'objets existants n'est pas autorisée au-dessus d'une surface de protection contre les obstacles. Toutefois, lorsque des objets ou extensions d'objets existants font tout-de-même saillie au-dessus d'une OPS, l'exploitant d'aérodrome produit une étude de sécurité. Si cette étude démontre qu'un tel objet risque de compromettre la sécurité des opérations aériennes, une ou plusieurs des mesures suivantes sont mises en œuvre :
 - (1) enlever l'objet ;
 - (2) relever en conséquence la pente d'approche de l'indicateur visuel ;
 - (3) décaler l'axe de l'indicateur visuel et la surface de protection contre les obstacles qui lui est associée de 5° maximum ;
 - (4) réduire l'ouverture en azimuth de l'indicateur visuel de façon à ce que l'objet concerné se trouve à l'extérieur des limites du faisceau ;
 - (5) décaler le seuil de piste ;
 - (6) déplacer l'indicateur visuel de façon appropriée en aval du seuil, de façon à ce que l'objet concerné ne perce plus l'OPS ;
 - (7) adapter les dimensions de l'OPS, lorsque la mise en œuvre des mesures précédentes est impossible ou insuffisante.

	Piste utilisée à vue				Piste utilisée aux instruments			
Dimensions	Code 1	Code 2	Code 3	Code 4	Code 1	Code 2	Code 3	Code 4
Longueur du bord intérieur	60m	80m	150m		150m		300m	
Distance du PAPI ²	D ₁ +30m	D ₁ +60m			D ₁ +60m			
Évasement (de chaque côté)	10%				15%			
Longueur totale	7500m		15000m		7500m		15000m	
Pente ¹	-	A-0,57°			A-0,57°			
<div><div>¹. Angles indiqués sur la figure M-5</div><div>². D₁ correspond à la distance du PAPI au seuil avant tout déplacement de ce dernier pour remédier à la pénétration de l'OPS par un objet (voir figure M-4). Le début de la surface de protection contre les obstacles est fixé à l'emplacement du PAPI, de sorte que son déplacement entraîne un déplacement identique du début de l'OPS.</div></div>								

Tableau M-2. Dimensions et pentes de la surface de protection contre les obstacles (OPS)

Écartement entre les unités lumineuses	Longueur minimale de l'OPS
9 m	15 km
8 m	13 km
7 m	11 km
5 m	9 km
4 m	7 km

Tableau M-3. Longueur minimale de l'OPS en fonction de l'écartement entre les unités constituant la barre de flanc d'un PAPI

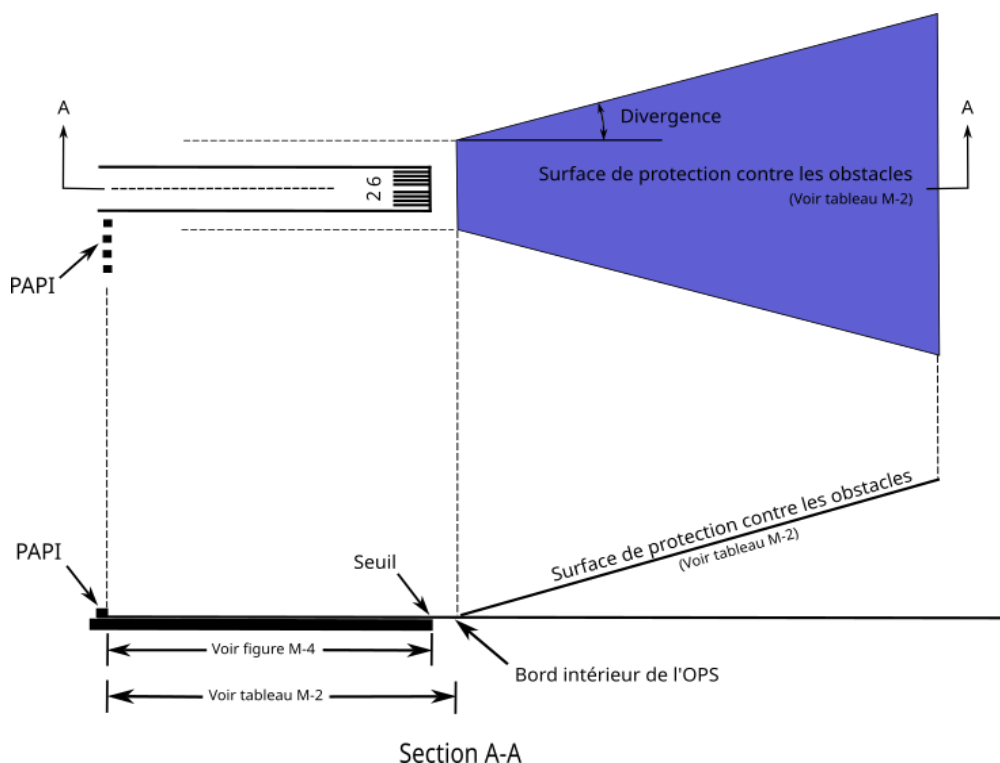


Figure M-6. Surface de protection contre les obstacles pour les indicateurs visuels de pente d'approche

AID.FR.M.670 Feux d'identification de seuil de piste

- (a) Des feux d'identification de seuil de piste sont installés au seuil de piste lorsque :
 - (1) la piste est utilisée pour des approches classiques et qu'il est nécessaire de renforcer la visibilité du seuil ou qu'il n'est pas possible de fournir d'autres dispositifs lumineux d'approche ; ou
 - (2) le seuil est décalé de façon permanente ou temporaire et qu'il est nécessaire de renforcer la visibilité du seuil.
- (b) Lorsqu'ils sont installés, les feux d'identification de seuil de piste sont positionnés :
 - symétriquement par rapport à l'axe de piste ;
 - dans le prolongement de l'axe du seuil ; et
 - à environ 10m à l'extérieur de chaque ligne de feux de bord de piste.
- (c) Les feux d'identification de seuil de piste sont des feux à éclats blancs avec une fréquence de clignotement comprise entre 60 et 120 clignotements par minute. Ils sont visibles uniquement dans le sens d'approche de la piste.
- (d) Lorsqu'ils sont installés sur une piste utilisée pour des opérations d'approche de catégorie II ou III, les feux d'identification de seuil de piste sont éteints lorsque des opérations de ce type sont effectivement en cours.

AID.FR.M.675 Feux de bord de piste

(a) Applicabilité

Des feux de bord de piste sont installés lorsque la piste est :

- destinée à être utilisée de nuit ; ou
- utilisée pour des approches de précision, de jour ou de nuit ;
- utilisée pour des décollages par RVR inférieure à 800 mètres de jour.

(b) Emplacement et positionnement

- (1) Les feux de bord de piste sont installés sur toute la longueur de la piste, suivant deux rangées parallèles et symétriques par rapport à l'axe de piste.
- (2) Les feux de bord de piste sont installés le long des bords de l'aire utilisée en tant que piste ou à l'extérieur de cette aire, à une distance inférieure ou égale à 3m des bords.
- (3) Les feux constituant chaque rangée sont uniformément espacés, l'intervalle entre chaque feu ne dépassant pas :
 - 60m pour une piste aux instruments ; et
 - 100m pour une piste exploitée à vue.
- (4) Aux intersections de pistes, les feux peuvent être espacés de façon irrégulière ou ne pas être installés, sous réserve que le pilote dispose toujours d'un guidage suffisant.

(c) Caractéristiques

- (1) Les feux de bord de piste sont fixes et de couleur blanc variable, sauf lorsque le seuil est décalé :
 - i. les feux situés entre le début de la piste et le seuil décalé sont rouges dans le sens de l'approche ; et
 - ii. les feux situés en fin de piste peuvent être jaunes sur une longueur de 600m ou sur le tiers de la piste, si la longueur de piste est inférieure à 1800m.
- (2) Les feux de bord de piste sont visibles dans tous les azimuts nécessaires au guidage d'un pilote atterrissant ou décollant dans les deux sens d'utilisation de la piste.
- (3) Lorsque les feux de bord de piste sont prévus pour guider les pilotes sur le circuit d'aérodrome, ils sont visibles dans tous les azimuts.
- (4) Les feux de bord de piste sont visibles dans tous les azimuts spécifiés à l'alinéa (c)(2), jusqu'à 15° au-dessus de l'horizon.
- (5) Leur intensité est supérieure ou égale à 50cd, sauf sur les aérodromes au voisinage desquels ne se trouve aucune lumière étrangère, où leur intensité peut être ramenée à 25 cd pour éviter d'éblouir les pilotes. Dans tous les cas, l'intensité des feux est suffisante au regard des conditions de visibilité et de luminosité ambiante pour lesquelles la piste est destinée à être utilisée pour le décollage ou l'atterrissage.
- (6) Lorsque des feux d'axe de piste sont installés, les feux de bord de piste sont à haute intensité et satisfont aux spécifications du paragraphe AID.FR.M.630.
- (7) Lorsque la piste est utilisée pour des approches de précision, les caractéristiques de chromaticité et d'intensité des feux de bord de piste sont conformes aux spécifications techniques établies par le STAC, garantissant au moins la conformité aux normes de l'annexe 14 vol. I de l'OACI.

AID.FR.M.680 Feux de seuil de piste et de barres de flanc

(a) Applicabilité

Des feux de seuil de piste sont installés sur toute piste équipée de feux de bord de piste, sauf lorsque la piste est exploitée à vue ou utilisée pour des approches classiques et que le seuil est décalé : dans ce cas, les feux de seuil de piste peuvent ne pas être installés, sous réserve que des feux de barre de flanc soient installés.

(b) Emplacement des feux de seuil de piste

- (1) Lorsque le seuil coïncide avec l'extrémité de piste, les feux de seuil sont installés :
 - perpendiculairement à l'axe de piste ; et
 - à moins de 3m de l'extrémité de piste, à l'extérieur de la piste.
- (2) Lorsque le seuil est décalé, les feux de seuil et/ou les feux de barres de flanc sont installés :

- linéairement ;
- perpendiculairement à l'axe de piste ; et
- au niveau du seuil décalé.

(1) Le balisage du seuil de piste comprend :

- i. au moins six feux, sur une piste exploitée à vue ou utilisée pour des approches classiques ;
- ii. autant de feux que nécessaire pour garantir un espacement uniforme de 3m entre les rangées de feux de bord de piste, sur une piste avec approche de précision de catégorie I ; et
- iii. des feux uniformément espacés entre les rangées de feux de bord de piste suivant des intervalles ne dépassant pas 3m, sur les pistes avec approche de précision de catégorie II ou III.

(2) Les feux prescrits aux alinéas (b)(3)(i) et (b)(3)(ii) ci-dessus sont :

- i. uniformément espacés entre les rangées de feux de bord de piste ; ou
- ii. installés symétriquement de part et d'autre de l'axe de piste en deux groupes, les feux étant uniformément espacés dans chaque groupe et l'espace entre les groupes étant :
 - égal à l'écartement entre les marques ou entre les feux de la zone de toucher des roues, s'il existe ; ou
 - inférieur ou égal à la moitié de la distance entre les rangées de feux de bord de piste.

(c) Emplacement des feux de barre de flanc

Les feux de barre de flanc sont installés symétriquement par rapport à l'axe de piste et au niveau du seuil, en deux groupes.

Chaque barre de flanc est constituée d'au moins cinq feux qui s'étendent sur au moins 10m à l'extérieur de la ligne des feux de bord de piste, perpendiculairement à celle-ci.

Le feu le plus proche de l'axe de piste est aligné avec les feux de bord de piste.

(d) Caractéristiques des feux de seuil de piste et de barre de flanc

(1) Les feux de seuil de piste et de barre de flanc sont fixes, unidirectionnels et de couleur verte dans la direction de l'approche.

(2) Les caractéristiques de chromaticité et d'intensité des feux de seuil de piste et de barres de flanc sont conformes aux spécifications techniques établies par le STAC, garantissant au moins la conformité aux normes de l'annexe 14 vol. I de l'OACI.

AID.FR.M.685 Feux d'extrémité de piste

(a) Applicabilité

Des feux d'extrémité de piste sont installés sur toute piste équipée de feux de bord de piste.

(b) Emplacement et positionnement

(1) Les feux d'extrémité de piste sont installés :

- linéairement ;
- perpendiculairement à l'axe de piste ;
- aussi près que possible de l'extrémité de piste ; et
- dans tous les cas à une distance n'excédant pas 3m de l'extrémité de piste, à l'extérieur de la piste.

(2) Le balisage d'extrémité de piste comprend au moins six feux :

- uniformément espacés entre les rangées de feux de bord de piste ; ou

- disposés symétriquement de part et d'autre de l'axe de piste en deux groupes, les feux étant uniformément espacés dans chaque groupe et l'espace entre les groupes étant inférieur ou égal à la moitié de la distance entre les rangées de feux de bord de piste.
- (3) Lorsque la piste est utilisée pour des approches de précision de catégorie III, l'espacement entre les feux d'extrémité de piste (à l'exception des deux feux qui se trouvent de part et d'autre du vide, lorsqu'il y a un vide) est inférieur à 6m.
- (c) Caractéristiques
 - (1) Les feux d'extrémité de piste sont fixes, unidirectionnels et de couleur rouge dans la direction de la piste.
 - (2) Les caractéristiques de chromaticité et d'intensité des feux d'extrémité de piste sur une piste avec approche de précision sont conformes aux spécifications techniques établies par le STAC, garantissant au moins la conformité aux normes de l'annexe 14 vol. I de l'OACI.

AID.FR.M.690 Feux d'axe de piste

- (a) Les feux d'axe de piste ont pour objectif de faciliter le décollage et l'atterrissage en toute sécurité dans des conditions de visibilité réduite.
- (b) Applicabilité
Des feux d'axe de piste sont installés sur une piste utilisée pour :
 - des approches de précision de catégorie II ou III ;
 - des décollages avec minimum opérationnel inférieur à une portée visuelle de piste de l'ordre de 400m.
- (c) Emplacement
 - i. Les feux d'axe de piste sont installés sur l'axe de la piste, à partir du seuil et jusqu'à l'extrémité. Toutefois, lorsqu'il est physiquement impossible de les positionner sur l'axe, ils peuvent être uniformément décalés d'un côté de l'axe de la piste, d'une distance inférieure à 60cm.
 - ii. Les feux d'axe de piste sont uniformément espacés d'un intervalle d'environ 15m. Lorsqu'il peut être démontré que le niveau de fonctionnement des feux d'axe de piste est égal ou supérieur à celui spécifié à l'OPS.FR.C.015 et lorsque la piste est destinée à être utilisée en conditions de RVR supérieure ou égale à 300m, l'espacement longitudinal peut être d'environ 30m.
- (d) Caractéristiques

Les feux d'axe de piste sont des feux fixes, de couleur(s) :

- blanc variable depuis le seuil jusqu'à 900m de l'extrémité aval de la piste ;
- rouge et blanc variable, alternées, entre 900m et 300m de l'extrémité aval de la piste ; ou
- rouge entre 300m et l'extrémité aval de la piste.

Toutefois, sur les pistes de moins de 1800m de longueur, les feux de couleurs alternées rouge et blanc variable s'étendent du point médian de la partie de la piste utilisable pour l'atterrissage jusqu'à 300m de l'extrémité aval de la piste.

AID.FR.M.695 Feux de zone de toucher des roues

- (a) Des feux de zone de toucher des roues sont installés dans la zone de toucher des roues d'une piste avec approche de précision de catégorie II ou III.

(b) Emplacement et positionnement

(1) Les feux de la zone de toucher des roues s'étendent à partir du seuil sur une distance longitudinale de 900m.

Sur les pistes de longueur inférieure à 1800 mètres, le système est raccourci de manière à ne pas dépasser le milieu de la piste.

(2) Les feux de zone de zone des roues sont constitués de paires de barrettes positionnées symétriquement de part et d'autre de l'axe de piste. L'espacement latéral entre les feux les plus intérieurs d'une paire de barrettes est égal à l'espacement latéral choisi pour les marques de la zone de toucher des roues.

L'espacement longitudinal entre les paires de barrettes est de 30 ou 60 mètres.

(c) Caractéristiques

(1) Une barrette est composée d'au moins trois feux espacés de 1,5m maximum.

(2) La longueur d'une barrette est comprise entre 3m et 4,5m.

(3) Les feux de la zone de toucher des roues sont fixes, unidirectionnels et de couleur blanc variable.

AID.FR.M.696 Feux simples de zone de toucher des roues

(a) Les feux simples de zone de toucher des roues ont pour objectif 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.

(b) Applicabilité

Des feux simples de zone de toucher des roues peuvent être installés sur les aérodromes où l'angle d'approche est supérieur à 3,5 degrés et/ou où la distance d'atterrissage disponible combinée à d'autres facteurs accroît le risque de dépassement de piste (sauf si des feux de zone de toucher des roues conformes à l'AID.FR.M.695 sont déjà installés).

(c) Emplacement et positionnement

(1) Les feux simples de zone de toucher des roues sont constitués d'une paire de feux installés de part et d'autre de l'axe de piste, à 0,3m en amont de la marque finale de zone de toucher des roues.

(2) L'espacement entre les feux intérieurs des deux paires de feux est égal à l'espacement retenu pour les marques de zone de toucher des roues.

(3) L'espacement entre les feux d'une même paire est inférieur ou égal à 1,5 mètre ou à la moitié de la largeur de la marque de zone de toucher des roues, la valeur la plus élevée étant retenue, conformément à la figure M-7.

(d) Caractéristiques

Les feux simples de zone de toucher des roues sont :

- fixes ;
- unidirectionnels ;
- de couleur blanc variable ; et

- alignés dans la direction de l'approche.

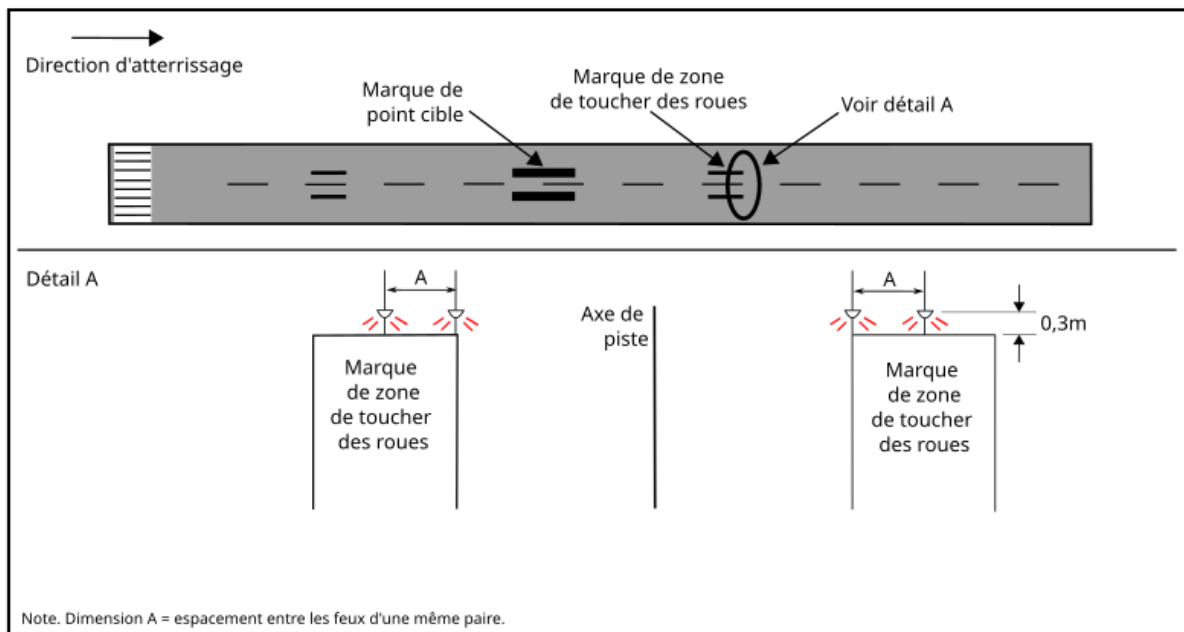


Figure M-7. Feux simples de zone de toucher des roues

AID.FR.M.700 Feux indicateurs de voie de sortie rapide (RETILs)

- Lorsque des feux indicateurs de voie de sortie rapide sont installés, ils fournissent aux pilotes des renseignements sur la distance restante avant la voie de sortie rapide la plus proche sur la piste, afin qu'ils puissent mieux se situer par faible visibilité et ajuster leur freinage de sorte à maintenir des vitesses plus efficaces de course au sol et de sortie rapide.
- Les feux indicateurs de voie de sortie rapide sont installés sur la piste, du même côté de l'axe que la voie de sortie rapide correspondante. Ils sont uniformément espacés, selon des intervalles de 2m et le feu le plus proche de l'axe est décalé de 2m par rapport à cet axe.
- Lorsqu'une piste dispose de plusieurs voies de sortie rapide, les ensembles de feux indicateurs de voie de sortie rapide correspondant à chaque voie ne se chevauchent pas lorsqu'ils sont allumés.
- Les RETILs sont des feux fixes comprenant une rangée de feux unidirectionnels jaunes installés sur la piste, à côté de l'axe. Les feux sont placés selon la séquence 3-2-1, selon des intervalles de 100m, avant le point de tangence de l'axe de la voie de sortie rapide.
- Les RETIL sont alimentés par un circuit électrique distinct de celui qui alimente les autres feux de piste, de sorte à pouvoir être utilisés lorsque ces derniers sont éteints.
- Les caractéristiques de chromaticité et d'intensité des RETILs sont conformes aux spécifications techniques établies par le STAC, garantissant au moins la conformité aux normes de l'annexe 14 vol. I de l'OACI.

AID.FR.M.705 Feux de prolongement d'arrêt

(g) Applicabilité

Des feux de prolongement d'arrêt sont installés sur un prolongement d'arrêt destiné à être utilisé de nuit.

(h) Emplacement

- (1) Les feux de prolongement d'arrêt sont installés 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.
- (2) L'espacement entre les feux est conforme aux spécifications de l'AID.FR.M.675(b)(4).
- (3) Les feux implantés le long du bord du prolongement d'arrêt comprennent au moins une paire de feux.
- (4) Au moins 4 feux unidirectionnels sont installés :
 - à l'extrémité du prolongement d'arrêt ;
 - perpendiculairement à son axe ;
 - aussi près que possible de la fin du prolongement d'arrêt ; et
 - à une distance inférieure ou égale à 3m de l'extrémité du prolongement d'arrêt.

(i) Caractéristiques

- (1) Les feux de prolongement d'arrêt sont :
 - unidirectionnels ;
 - fixes ; et
 - de couleur rouge dans la direction de la piste.
- (2) Les caractéristiques des feux disposés le long du bord du prolongement d'arrêt sont conformes à celles des feux rouges de bord de piste, spécifiées à l'AID.FR.M.675, alinéa (c)(1)i.
Les caractéristiques des feux disposés à l'extrémité du prolongement d'arrêt sont conformes à celles des feux rouges d'extrémité de piste spécifiées à l'AID.FR.M.685(c).

AID.FR.M.710 Feux axiaux de voie de circulation

- (a) Les feux axiaux de voie de circulation ont pour objectif de fournir un guidage pour la circulation des aéronefs sur une voie de circulation dans des conditions de visibilité réduite et de nuit.

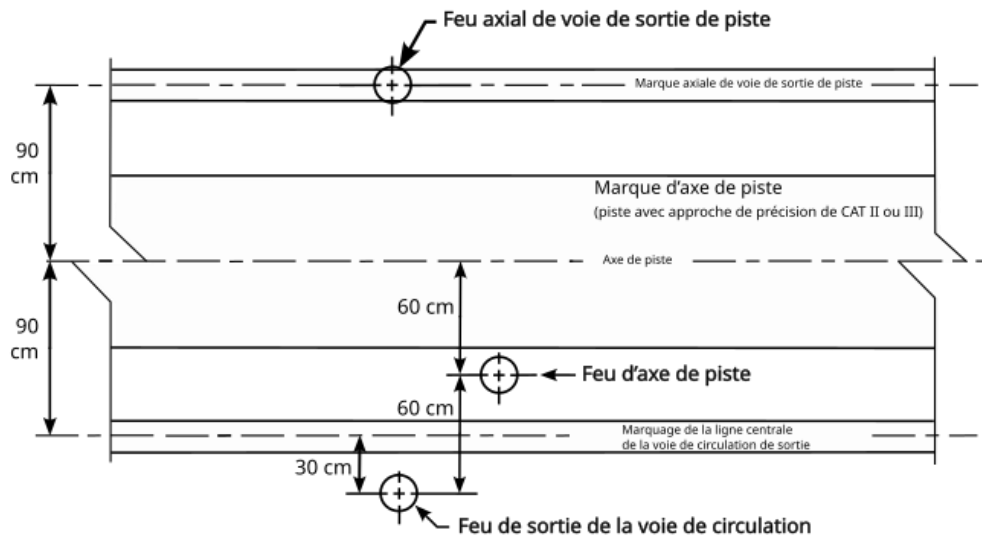
(b) Applicabilité

- (1) Des feux axiaux de voie de circulation sont installés sur les voies de sortie de piste, les voies de circulation, les postes de dégivrage/antigivrage et les aires de trafic destinés à être utilisés dans des conditions de RVR inférieure à 300 mètres, de manière à assurer un guidage continu entre l'axe de la piste et les postes de stationnement d'aéronef.
Toutefois, l'installation de ces feux est facultative lorsque :
 - la densité de trafic est faible ; et que
 - des feux de bord de voie de circulation et des marques axiales assurent un guidage satisfaisant.
- (2) Des feux axiaux de voie de circulation sont installés sur une piste faisant partie d'un itinéraire normalisé de circulation à la surface et destinée à la circulation à la surface avec une portée visuelle de piste inférieure à 300 mètres.
Toutefois, l'installation de ces feux est facultative 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.

(c) Emplacement

- Les feux axiaux de voie de circulation sont installés :
- sur les marques axiales ; ou

- à une distance inférieure ou égale à 30cm des marques axiales, lorsqu'il est physiquement impossible de les positionner sur les marques, conformément à la figure M-9.



Tolérances à respecter pour les feux d'axe de piste décalés et les feux axiaux décalés de voie de circulation afin de maintenir une séparation de 60cm.

Figure M-9. Feux d'axe de piste décalés et feux axiaux de voie de circulation décalés

(d) Caractéristiques

- (1) Les feux axiaux de voie de circulation sont fixes.
- (2) Lorsqu'ils sont installés sur une voie de circulation autre qu'une voie de sortie de piste, les feux axiaux sont de couleur verte.
Lorsqu'ils sont installés sur une voie de sortie de piste, ils sont :
 - alternativement verts et jaunes jusqu'au périmètre de l'aire critique/sensible de l'ILS ou jusqu'à la limite inférieure de la surface latérale intérieure, si cette dernière est plus éloignée de la piste ; et
 - verts au-delà,
 conformément aux indications de la figure M-8.
Le premier feu axial de voie de sortie est vert et le feu le plus proche du périmètre (ou de la limite inférieure de la surface latérale intérieure, le cas échéant) est jaune.
- (3) L'ouverture du faisceau des feux axiaux de voie de circulation est telle qu'ils sont visibles seulement pour un avion qui se trouve sur la voie de circulation concernée ou à proximité de celle-ci.
- (4) Les caractéristiques de chromaticité et d'intensité des feux axiaux de voie de circulation sont conformes aux spécifications techniques établies par le STAC, garantissant au moins la conformité aux normes de l'annexe 14 vol. I de l'OACI.

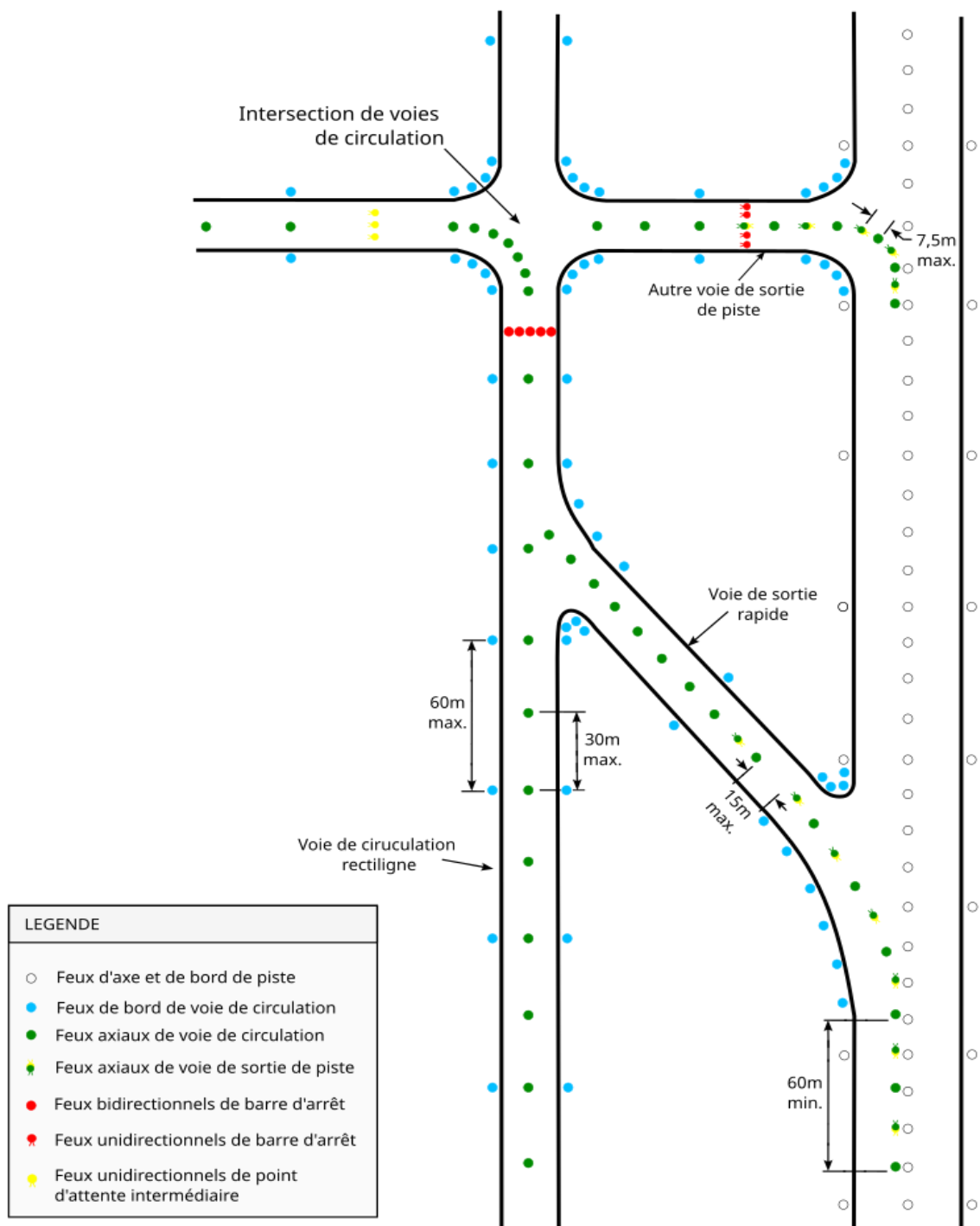


Figure M-8. Balisage lumineux de voie de circulation

AID.M.720 Feux de bord de voie de circulation

(a) Applicabilité

Des feux de bord de voie de circulation sont installés sur :

- (1) les aires de demi-tour sur piste, les aires d'attente, les postes de dégivrage/antigivrage et les aires de trafic utilisés de nuit ; et sur
- (2) les voies de circulation qui ne sont pas dotées de feux axiaux et qui sont utilisées de nuit.

Toutefois, l'installation de ces feux est facultative lorsqu'en raison de la nature des opérations, un guidage suffisant peut être assuré par éclairage de la surface ou par d'autres moyens.

(b) Emplacement

- (1) Dans les parties rectilignes d'une voie de circulation, les feux de bord de voie de circulation sont uniformément espacés d'une distance inférieure ou égale à 60m. Dans les virages, l'espacement entre les feux est inférieur à 60m.
- (2) Les feux de bord de voie de circulation installés sur une aire d'attente, sur un poste de dégivrage/antigivrage ou sur une aire de trafic sont uniformément espacés selon un intervalle inférieur ou égal à 60m.
- (3) Les feux de bord de voie de circulation installés sur une aire de demi-tour sur piste sont uniformément espacés selon un intervalle inférieur ou égal à 30m.
- (4) Les feux de bord de voie de circulation sont installés :
 - aussi près que possible du bord de la voie ou de l'aire concernée ; et
 - à une distance inférieure ou égale à 3m du bord de cette voie ou de cette aire.

(c) Caractéristiques

- (1) Les feux de bord de voie de circulation sont fixes et de couleur bleue.
- (2) Ils sont visibles jusqu'à 75° au moins au-dessus de l'horizon dans tous les azimuts nécessaires pour guider un pilote circulant dans l'un ou l'autre sens. Dans une intersection, une sortie ou un virage, les feux sont masqués autant que possible de manière à ne pas être visibles dans des azimuts où ils risqueraient d'être confondus avec d'autres feux.

AID.FR.M.725 Feux d'aire de demi-tour sur piste

- (a) Les feux d'aire de demi-tour sur piste ont pour objectif de fournir un guidage supplémentaire à un aéronef qui effectue un virage à 180 degrés pour s'aligner sur l'axe de piste.
- (b) Des feux d'aire de demi-tour sur piste sont installés pour assurer un guidage continu sur une aire de demi-tour sur piste destinée à être utilisée :
 - lorsque la portée visuelle de piste est inférieure à 300 mètres, sauf lorsque la piste n'est pas dotée de feux axiaux ;
 - de nuit, sauf lorsque les feux de bord de voie de circulation et les marques de l'aire de demi-tour fournissent un guidage suffisant.

(c) Emplacement

- (1) Les feux d'aire de demi-tour sur piste sont installés :
 - sur les marques axiales ; ou
 - à une distance inférieure ou égale à 30 cm des marques axiales, lorsqu'il est impossible de les installer sur les marques.

- (2) Les feux d'aire de demi-tour sur piste associés à un tronçon rectiligne des marques d'aire de demi-tour sont uniformément espacés selon un intervalle inférieur ou égal à 15 mètres.
- (3) Les feux d'aire de demi-tour sur piste associés à un tronçon curviligne des marques d'aire de demi-tour sont uniformément espacés selon un intervalle inférieur ou égal à 7,5 mètres.

(d) Caractéristiques

- (1) Les feux d'aire de demi-tour sur piste sont fixes, unidirectionnels et de couleur verte.
- (2) Leur faisceau a des dimensions telles que le feu est visible seulement des avions qui se trouvent sur l'aire de demi-tour ou à son approche.

AID.FR.M.730 Barres d'arrêt

(a) Applicabilité

- (1) Une barre d'arrêt est installée à chaque point d'attente avant piste, lorsqu'il est prévu que cette piste soit utilisée dans des conditions de portée visuelle de piste inférieure à 550m, sauf lorsque des procédures opérationnelles existent pour limiter, dans les mêmes conditions de RVR :
 - le nombre d'aéronefs à un seul à la fois ; et
 - le nombre de véhicules au minimum nécessaire ;sur l'aire de manœuvre.
- (2) Lorsque plusieurs barres d'arrêt sont associées à une intersection voie de circulation/piste, une seule est allumée à un instant donné.

(b) Emplacement

Une barre d'arrêt est installée en travers de la voie de circulation, au point où la circulation doit s'arrêter.

(c) Caractéristiques

- (1) Les barres d'arrêt sont constituées de feux :
 - de couleur rouge ;
 - unidirectionnels ;
 - espacés uniformément, d'une distance inférieure ou égale à 3m, en travers de la voie de circulation ; et
 - visibles dans la direction d'approche de l'intersection ou du point d'attente avant piste.
- (2) Le circuit d'éclairage est conçu tel que :
 - i. les barres d'arrêt installées en travers des voies d'entrée soient commandées indépendamment ;
 - ii. les barres d'arrêt installées en travers des voies destinées à servir uniquement de voies de sortie soient commandées indépendamment ou par groupes ;
 - iii. lorsqu'une barre d'arrêt est allumée, tous les feux axiaux de voie de circulation installés en aval de la barre soient éteints sur une distance d'au moins 90m ; et
 - iv. 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 est éteinte et vice-versa.
- (3) Une barre d'arrêt est équipée d'un système de rallumage automatique après le passage de l'aéronef autorisé à pénétrer sur la piste.

AID.FR.M.735 Feux de point d'attente intermédiaire

(a) Applicabilité

Des feux de point d'attente intermédiaire sont installés à un point d'attente intermédiaire destiné à être utilisé lorsque la portée visuelle de piste est inférieure à 300m, sauf lorsqu'une barre d'arrêt est installée.

(b) Emplacement

Les feux de point d'attente intermédiaire sont installés le long de la marque de point d'attente intermédiaire, à une distance de 0,3m avant celle-ci.

(c) Caractéristiques

(1) Les feux de point d'attente intermédiaire sont constitués de trois feux :

- fixes et unidirectionnels ;
- de couleur jaune ; et
- visibles dans le sens où les avions approchent du point d'attente intermédiaire.

(2) La distribution lumineuse des feux de point d'attente intermédiaire est semblable à celle des feux axiaux de voie de circulation, lorsqu'il y en a.

(3) Les feux de point d'attente intermédiaire sont installés symétriquement de part et d'autre de l'axe de la voie de circulation, perpendiculairement à cet axe, et sont uniformément espacés de 1,5m.

AID.FR.M.740 Feux de sortie de poste de dégivrage/antigivrage

(a) Applicabilité

Les feux de sortie de poste de dégivrage/antigivrage ont pour objectif d'indiquer la limite de sortie d'un poste éloigné de dégivrage/antigivrage situé près d'une voie de circulation.

(b) Emplacement

Lorsqu'ils sont installés, les feux de sortie de poste de dégivrage/antigivrage sont positionnés à 0,3m en amont de la marque de point d'attente intermédiaire située à la limite de sortie du poste concerné.

(c) Caractéristiques

(1) Les feux de sortie de poste de dégivrage/antigivrage sont constitués de feux :

- fixes et unidirectionnels ;
- encastrés ;
- de couleur jaune ; et
- visibles des avions qui approchent de la limite de sortie du poste.

(2) La distribution lumineuse des feux de poste de dégivrage/antigivrage est semblable à celle des feux axiaux de voie de circulation, lorsqu'il y en a, conformément à la figure M-10.

(3) Les feux de point d'attente intermédiaire sont uniformément espacés de 6m.

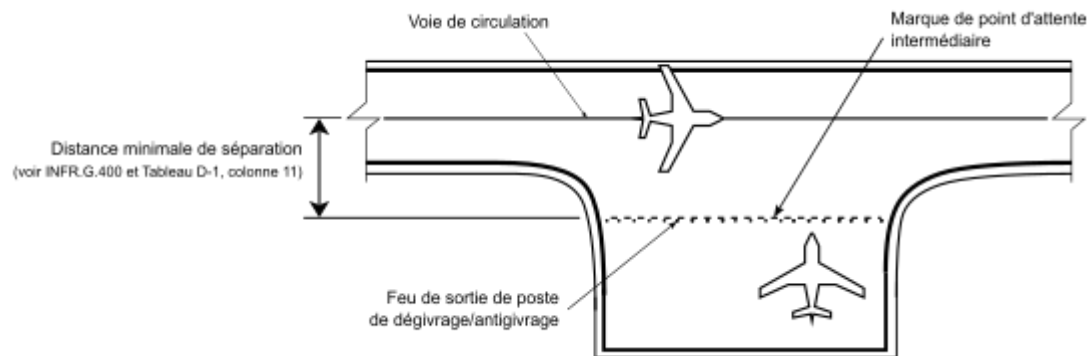


Figure M-10. Feux d'axe de piste décalés et feux axiaux de voie de circulation décalés

AID.FR.M.745 Feux de protection de piste

(a) Objectif

Les feux de protection de piste ont pour objectif d'avertir les pilotes et les conducteurs de véhicule, lorsqu'ils roulent sur les voies de circulation, qu'ils sont sur le point d'entrer sur une piste. Il existe deux configurations normalisées de feux de protection de piste, comme indiqué par la figure M-11.

(b) Applicabilité

- (1) Des feux de protection de piste conformes à la configuration A sont installés à chaque intersection voie de circulation / piste associée à une piste destinée à être utilisée :
 - avec une portée visuelle de piste inférieure à 550m, en l'absence de barre d'arrêt ;
 - avec une portée visuelle de piste comprise entre 550m et 1 200 m environ, en cas de forte densité de circulation.

- (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 peuvent être installés à chaque intersection voie de circulation / piste où des points chauds ont été identifiés. Ils sont, dans ce cas, utilisés dans toutes les conditions météorologiques, de jour comme de nuit.

NB : Seuls les feux de configuration A peuvent être co-implantés avec une barre d'arrêt.

(c) Emplacement et caractéristiques

- (1) Les feux de protection de piste conformes à la configuration A sont :

- constitués de deux paires de feux jaunes ;
- installés de part et d'autre de la voie de circulation, à la même distance de l'axe de piste que la marque de point d'attente avant piste.

Les feux de chaque unité s'allument alternativement.

- (2) Les feux de protection de piste conformes à la configuration B sont :

- des feux jaunes ;
- uniformément espacés, selon un intervalle de 3 mètres ; et
- installés en travers de la voie de circulation, à la même distance de l'axe de piste que la marque de point d'attente avant piste.

Les feux adjacents s'allument alternativement et les feux alternants s'allument simultanément.

- (3) Quelle que soit la configuration, le faisceau lumineux des feux de protection de piste est unidirectionnel et jaune pour les aéronefs roulant en direction du point d'attente avant piste.
- (4) Quelle que soit la configuration, les feux de protection de piste s'allument à une fréquence comprise entre 30 et 60 cycles par minute. Les périodes d'extinction et d'allumage sont égales et contraires pour chacun des feux.

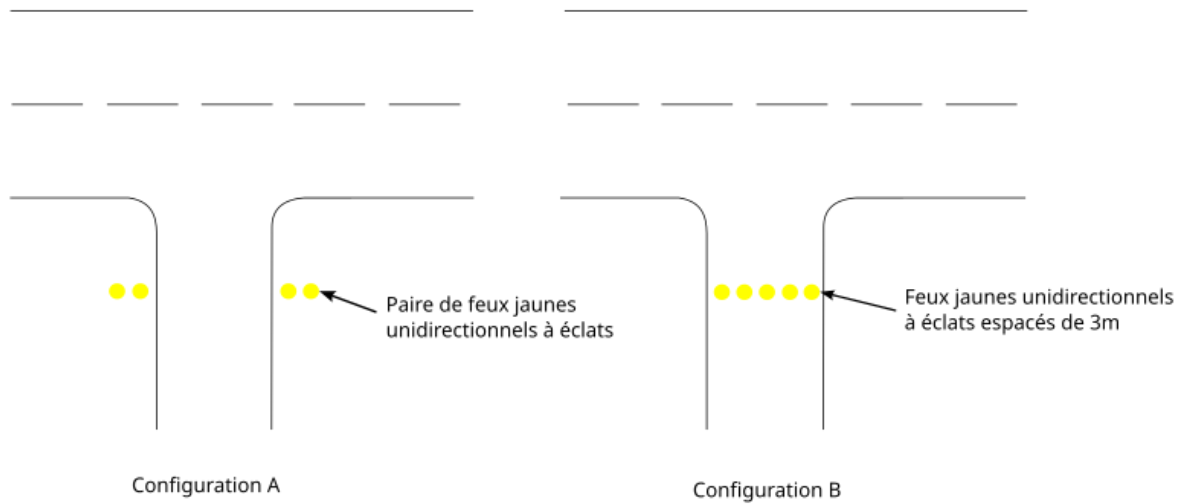


Figure M-11. Feux de protection de piste

AID.FR.M.770 Feu de point d'attente sur voie de service

(a) Applicabilité

Un feu de point d'attente sur voie de service est installé à toute intersection entre une voie de service et une piste, au point d'attente, lorsque la voie est utilisée dans des conditions correspondant à une portée visuelle de piste inférieure à 550 mètres.

(b) Emplacement

Un feu de point d'attente sur voie de service est positionné de manière contiguë aux marques de point d'attente avant piste, à 1,5m du bord droit de la voie de service.

(c) Caractéristiques

(1) Un feu de point d'attente sur voie de service est constitué :

- d'un feu de circulation télécommandé rouge (arrêt) / vert (passez) ; ou
- d'un feu rouge clignotant.

(2) Le faisceau lumineux du feu de point d'attente sur voie de service est unidirectionnel et aligné de façon à être visible pour le conducteur d'un véhicule qui approche du point d'attente.

(3) La fréquence d'éclat du feu rouge clignotant est comprise entre 30 et 60 éclats par minute.

AID.FR.M.771 Barre d'entrée interdite

(a) Applicabilité

Une barre d'entrée interdite est installée en travers des voies de circulation destinées à être utilisées uniquement comme voies de sortie, de sorte à empêcher le trafic d'accéder à ces voies par inadvertance.

(b) Emplacement

Une barre d'entrée interdite est installée à l'extrémité d'une voie de circulation destinée à être utilisée uniquement comme voie de sortie, là où il est souhaitable d'empêcher le trafic d'emprunter cette voie en sens inverse.

(c) Caractéristiques

(1) Une barre d'entrée interdite est constituée de feux :

- unidirectionnels ;
- uniformément espacés, selon un intervalle inférieur ou égal à 3 mètres ; et
- émettant un faisceau rouge dans la ou les direction(s) d'approche de la piste.

(2) Le circuit d'éclairage est conçu tel que :

- i. les barres d'entrée interdite puissent être commandées indépendamment ou par groupes ;
- ii. lorsqu'une barre d'entrée interdite est allumée, tous les feux axiaux de voie de circulation vus depuis la piste et installés en aval de cette barre soient éteints sur une distance d'au moins 90 mètres ; et
- iii. lorsqu'une barre d'entrée interdite est allumée, toute barre d'arrêt installée entre la barre d'entrée interdite et la piste est éteinte.

Chapitre N – Aides visuelles à la navigation (panneaux)

AID.FR.N.775 Généralités

(a) Un panneau de signalisation est, soit un panneau à message fixe, soit un panneau à message variable.

(b) Applicabilité

(1) Un panneau de signalisation est installé pour donner :

- une instruction obligatoire (panneau d'obligation) ; ou
- des renseignements sur un emplacement ou une destination particulière sur l'aire de mouvement (panneau d'indication) ; ou
- d'autres renseignements nécessaires à la mise en œuvre d'un SMGCS sur l'aérodrome.

(2) Un panneau à message variable peut être utilisé :

- lorsque l'instruction ou l'indication affichée sur le panneau est pertinente pour une durée limitée ; ou
- lorsqu'il est nécessaire que des renseignements prédéterminés variables soient affichés sur le panneau, pour répondre aux spécifications de mise en œuvre d'un SMGCS sur l'aérodrome.

(c) Caractéristiques

(1) Un panneau de signalisation est :

- positionné conformément aux spécifications du tableau N-1 ;
- orienté de sorte à être visible pour tout pilote d'aéronef utilisant la piste ou la voie de circulation ; et
- frangible.

Lorsqu'il est situé près d'une piste ou d'une voie de circulation, le panneau de signalisation est suffisamment bas pour laisser une garde suffisante aux hélices ou aux fuseaux-moteurs des aéronefs à réaction.

La hauteur d'un panneau de signalisation est inférieure ou égale à la valeur correspondante indiquée dans le tableau N-1.

Hauteur du panneau (mm)				Distance entre le bord de chaussée de voie de circulation défini et le côté le plus proche du panneau ^b	Distance entre le bord de chaussée de piste défini et le côté le plus proche du panneau ^b
Chiffre de code ^a	Inscription	Face (min)	Installé (max)		
1 ou 2	200	400	700	5 – 11 m	3 – 10 m
1 ou 2	300	600	900	5 – 11 m	3 – 10 m
3 ou 4	300	600	900	11 – 21 m	8 – 15 m
3 ou 4	400	800	1100	11 – 21 m	8 – 15 m

^a Ligne à considérer dépendante de la hauteur des caractères du type de panneau considéré (voir tableau N-2).
^b Lorsque la piste est utilisée par des planeurs, la distance maximale est considérée.

Tableau N-1. Distances d'implantation des panneaux de guidage pour la circulation de surface, y compris les panneaux de sortie de piste

(2) Un panneau de signalisation est de forme rectangulaire et son plus grand côté est horizontal, conformément aux figures N-1 et N-2.

(3) Sur l'aire de mouvement, seuls les panneaux d'obligation sont de couleur rouge.

(4) Un panneau de signalisation est éclairé lorsqu'il est destiné à être utilisé :

- lorsque la portée visuelle de piste est inférieure à 800m ; ou
 - de nuit, à proximité d'une piste utilisée pour des opérations d'approche aux instruments ; ou
 - de nuit, à proximité d'une piste utilisée pour des opérations d'approche à vue et dont le chiffre de code est 3 ou 4.
- (5) Un panneau de signalisation est rétro réfléchissant ou éclairé, lorsqu'il est utilisé de nuit en association avec une piste utilisée pour des opérations d'approche à vue et dont le chiffre de code est 1 ou 2.
- (6) *Panneau à message variable*
Un panneau à message variable présente une façade vierge lorsqu'il n'est pas utilisé. En cas de panne, un panneau à message variable ne présente aucun renseignement susceptible d'entraîner une action risquée de la part d'un pilote ou d'un conducteur de véhicule.
- (7) La distance d'implantation d'un panneau de guidage pour la circulation de surface est conforme à la valeur correspondante du tableau N-1.
- (8) La hauteur des caractères d'un panneau de guidage pour la circulation de surface est supérieure ou égale à la valeur correspondante du tableau N-2.

Chiffre de code	Hauteur minimale d'un caractère		
	Panneau d'obligation	Panneau d'indication	
		Panneau de sortie de piste ou de piste dégagée	Autre panneau
1 ou 2	300 mm	300 mm	200 mm
3 ou 4	400 mm	400 mm	300 mm

Tableau N-2. Hauteur minimale d'un caractère

- (9) Lorsqu'un panneau d'emplacement de voie de circulation est installé conjointement avec un panneau d'identification de piste (voir AID.FR.N.785), les dimensions des caractères sont celles spécifiées pour les panneaux d'obligation.
- (10) Les caractéristiques des panneaux de signalisation, incluant :
- leur couleur ;
 - la forme et les dimensions de leurs caractères (lettres, chiffres, flèches et symboles) ;
 - l'espacement entre deux caractères successifs ;
 - la largeur de leur façade ;
 - la couleur et les dimensions de leurs bordures ;
- sont conformes aux spécifications de l'annexe 14 vol. I de l'OACI.
- (11) La luminance des panneaux est conforme aux spécifications de l'annexe 14 vol. I de l'OACI.

AID.FR.N.780 Panneaux d'obligation

(a) Applicabilité

- (1) Un panneau d'obligation est installé pour identifier un emplacement au-delà duquel un aéronef circulant au sol ou un véhicule ne doit pas passer, à moins :
- d'y être autorisé par le prestataire de services de circulation aérienne ; ou
 - d'avoir assuré lui-même sa sécurité, en l'absence d'un tel service.
- (2) Les panneaux d'obligation comprennent :
- 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.
- (3) Un panneau d'identification de piste est installé :
- à une intersection voie de circulation revêtue/piste revêtue ; ou
 - à une intersection de pistes revêtues ;
- en complément d'une marque de point d'attente avant piste, conformément à l'AID.FR.L.575.
- (4) Un panneau de point d'attente de catégorie I, II ou III est installé sur toute voie de circulation revêtue, lorsque la piste est utilisée pour des approches de catégorie I, II ou III, en complément d'une marque de point d'attente avant piste conforme à la configuration B de la figure L-15.
- (5) Un panneau de point d'attente avant piste correspondant à la catégorie d'exploitation est installé :
- sur toute voie de circulation revêtue, en complément d'une marque de point d'attente avant piste conforme à la configuration A de la figure L-15 ; et
 - sur toute voie de circulation non revêtue.
- (6) Par dérogation aux dispositions prévues à l'alinéa (a)(5), l'emplacement d'un point d'attente avant piste situé sur une voie de circulation non revêtue et accolée à une piste peut ne pas être indiqué au moyen de lorsque :
- des services de transport aérien commercial sont offerts sur l'aérodrome ; et
 - que
 - ladite piste est non revêtue et exploitée à vue de jour uniquement.

Dans ce cas, l'exploitant d'aérodrome définit si possible physiquement et conformément au et communique, par la voie de l'information aéronautique, des conditions d'exploitation qui spécifient l'absence de panneautage du point d'attente avant piste ainsi que l'obligation pour tout aéronef de maintenir sa position à une distance du bord de piste au moins égale à :

- 30 mètres pour une piste revêtue d'une longueur inférieure à 900 m ou une piste non revêtue ;
 - 50 mètres pour une piste revêtue d'une longueur égale ou supérieure à 900 m.
- (7) Lorsqu'un panneau d'identification de piste est installé à une intersection entre une voie de circulation et une piste, il est complété par un panneau d'emplacement.
- (8) Un panneau de point d'attente sur voie de service est installé lorsqu'une voie de service donne accès à une piste.
- Un tel panneau peut également être installé lorsqu'une voie de service accède à une voie de circulation.

(b) Emplacement

- (1) Un panneau d'identification de piste installé à une intersection entre une voie de circulation et une piste ou à une intersection entre deux pistes est positionné de chaque côté du point d'attente avant piste, excepté lorsque la piste est exploitée à vue uniquement : dans ce cas, un seul panneau peut être installé, au droit du point d'attente avant piste, du côté gauche de la voie de circulation.
- (2) Un panneau d'identification de piste est orienté face à la direction d'approche, vers la piste.
- (3) Un panneau indicateur de point d'attente de catégorie I, II ou III est installé :
- de part et d'autre des marques de point d'attente avant piste ; et
 - face à la direction d'approche, vers l'aire critique.
- (4) Un panneau indicateur de point d'attente avant piste est installé :

- de chaque côté d'un point d'attente avant piste établi conformément à l'INFR.D.335(b)(1) ;
- face à la direction d'approche de la surface de limitation d'obstacles ou de l'aire critique/sensible de l'ILS, selon le cas.

(c) Caractéristiques

- (1) Un panneau d'obligation comporte une inscription blanche sur fond rouge.
 - (2) L'inscription figurant sur un panneau d'identification de piste comprend les indicatifs de la piste sécante. Un panneau d'identification de piste installé à proximité d'une extrémité de piste peut toutefois n'indiquer que l'indicatif de piste correspondant à cette extrémité.
 - (3) L'inscription figurant sur un panneau indicateur de point d'attente :
 - de catégorie I, II ou III ; ou
 - de catégories combinées II et III ; ou
 - de catégories combinées I, II et III ;
 conforme à la configuration B est constituée par l'indicatif de la piste suivi, selon le cas, de : CAT I ou CAT II ou CAT III ou CAT II/III ou CAT I/II/III.
 - (4) L'inscription figurant sur un panneau d'ENTRÉE INTERDITE est conforme à la figure N-1.
 - (5) L'inscription figurant sur un panneau indicateur de point d'attente avant piste installé à un point d'attente avant piste établi conformément à l'INFR.D.335(b)(1) comprend l'indicatif de la voie de circulation et un numéro.
- (d) Lorsqu'un panneau d'obligation est installé, les inscriptions ou symboles qu'il comporte sont conformes aux indications de la figure N-1.

Indicatif de piste
d'une extrémité de piste
(exemple)

25

Indique un point d'attente avant piste à une extrémité de piste

Indicatif de piste des deux
extrémités d'une piste
(exemple)

25-07

Indique un point d'attente avant piste à une intersection
entre une voie de circulation et la piste qui n'est pas située
à une extrémité de la piste

Point d'attente
de catégorie I
(exemple)

25 CAT I

Indique un point d'attente avant piste de catégorie I
au seuil de piste 25

Point d'attente
de catégorie II
(exemple)

25 CAT II

Indique un point d'attente avant piste de catégorie II
au seuil de piste 25

Point d'attente
de catégorie III
(exemple)

25 CAT III

Indique un point d'attente avant piste de catégorie III
au seuil de piste 25

Point d'attente
de catégories II et III
(exemple)

25 CAT II/III

Indique un point d'attente avant piste de
catégories II et III combinées au seuil de piste 25

Point d'attente de
catégories I, II et III
(exemple)

25 CAT I/II/III

Indique un point d'attente avant piste de
catégories I, II et III combinées au seuil de piste 25

Entrée INTERDITE



Indique une interdiction d'entrer dans une zone

Point d'attente
avant piste
(exemple)

B2

Indique un point d'attente avant piste
(conformément au § INFR.D.335)

Figure N-1. Panneaux d'obligation

AID.FR.N.785 Panneaux d'indication

(a) Applicabilité

- (1) Un panneau d'indication est 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 (panneau de direction ou de destination).
- (2) Les panneaux d'indication comprennent :
 - 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.
- (3) Un panneau indicateur de sortie de piste est installé lorsqu'il existe un besoin opérationnel d'identifier une sortie de piste, excepté lorsque cette sortie de piste s'effectue sur une piste sécante utilisée occasionnellement comme voie de circulation.
- (4) A proximité des pistes utilisées pour des opérations d'approche de précision de catégorie II ou III, un panneau indicateur de dégagement de piste est installé :
 - lorsque la voie de sortie de piste n'est pas dotée de feux axiaux de voie de circulation ; et
 - qu'il faut indiquer à un pilote qui quitte la piste le périmètre de l'aire critique/sensible de l'ILS ou, si elle est plus éloignée de l'axe de la piste, la limite inférieure de la surface latérale intérieure.

Toutefois, l'installation d'un tel panneau est facultative si les procédures d'exploitation de l'aérodrome par faible visibilité (LVP) limitent à « un aéronef à tout moment » le nombre d'aéronefs présents sur l'aire de manœuvre.

- (5) Un panneau indicateur de décollage depuis une intersection peut être installé lorsqu'il existe un besoin opérationnel d'indiquer la distance de roulement utilisable au décollage (TORA) restante pour les décollages depuis cette intersection.
- (6) Un panneau de destination peut être installé, lorsqu'il existe un besoin opérationnel d'indiquer la direction à suivre pour se rendre à une destination particulière sur l'aérodrome, comme les aires de trafic spécialisées.
- (7) Un panneau combiné d'emplacement et de direction est installé lorsqu'il existe un besoin opérationnel de donner des renseignements sur le parcours avant une intersection de voies de circulation.
- (8) Un panneau indicateur de direction est installé lorsqu'il existe un besoin opérationnel d'indiquer l'indicatif et la direction de voies de circulation à une intersection.
- (9) Un panneau d'emplacement est installé à un point d'attente intermédiaire.
- (10) Un panneau d'emplacement est installé avec un panneau d'identification de piste, tel qu'indiqué sur la figure N-4, sauf lorsqu'il est situé à une intersection de pistes.
- (11) Un panneau d'emplacement est installé conjointement avec un panneau de direction, sauf si une étude aéronautique indique qu'il n'est pas nécessaire.
- (12) Un panneau d'emplacement peut être installé lorsqu'il existe un besoin opérationnel d'identifier les voies de sortie de l'aire de trafic ou les voies de circulation en aval d'une intersection.
- (13) Lorsqu'une voie de circulation se termine à une intersection en « T » et qu'il existe un besoin opérationnel de l'indiquer, il est possible d'utiliser, à cette fin :
 - un ou plusieurs panneau(x) indicateur(s) de direction ; ou
 - toute autre aide visuelle appropriée.

Si un panneau d'indication est utilisé, il est placé sur le côté opposé à l'intersection, en face de la voie.

(b) Emplacement

(1) À l'exception des panneaux de sortie de piste faisant l'objet de l'alinéa (b)(3) ci-dessous, les panneaux d'indication sont, dans la mesure du possible, installés du côté gauche de la voie de circulation, conformément aux valeurs indiquées dans le tableau N-1.

(2) À une intersection de voies de circulation, les panneaux d'indication sont installés :

- avant l'intersection ; et
- dans l'alignement de la marque de point d'attente intermédiaire.

Lorsqu'il n'existe pas de marque de point d'attente intermédiaire, les panneaux d'indication sont installés :

- à 60m au moins de l'axe de la voie de circulation sécante, lorsque le chiffre de code est 3 ou 4, tel qu'illustré par la figure N-3 ; ou
- à 40m au moins de l'axe de la voie de circulation sécante, lorsque le chiffre de code est 1 ou 2.

(3) Un panneau de sortie de piste est installé du même côté de la piste que la sortie, conformément aux valeurs indiquées dans le tableau N-1.

(4) Un panneau de sortie de piste est installé :

- avant le point de sortie de piste ; et
- dans l'alignement d'un point situé à 60m au moins avant le point de tangence, lorsque le chiffre de code est 3 ou 4 ; ou
- dans l'alignement d'un point situé à 30m au moins, lorsque le chiffre de code est 1 ou 2.

Un panneau de sortie de piste est installé pour chaque sens de piste utilisable.

(5) Un panneau indicateur de dégagement de piste est installé d'un côté au moins de la voie de circulation. La distance entre le panneau et l'axe de la piste est égale ou supérieure à la plus grande des deux valeurs ci-après :

- la distance entre l'axe de piste et le périmètre de l'aire critique/sensible de l'ILS ; ou
- la distance entre l'axe de la piste et le bord inférieur de la surface latérale intérieure.

(6) Lorsqu'il est installé conjointement avec un panneau indicateur de dégagement de piste, un panneau d'emplacement de voie de circulation est positionné à l'extérieur du panneau indicateur de dégagement de piste.

(7) Un panneau indicateur de décollage depuis une intersection est installé de préférence du côté gauche de la voie d'entrée.

La distance du panneau à l'axe de la piste est supérieure ou égale à :

- 60m, lorsque le chiffre de code est 3 ou 4 ; ou
- 45m, lorsque le chiffre de code est 1 ou 2.

(8) Un panneau d'emplacement de voie de circulation installé conjointement avec un panneau d'identification de piste est positionné à l'extérieur du panneau d'identification de piste.

(9) Un panneau de destination n'est jamais installé conjointement avec un panneau indicateur d'emplacement ou de direction.

(10) Un panneau d'indication autre qu'un panneau d'emplacement n'est jamais installé conjointement avec un panneau d'obligation.

(c) Caractéristiques

- (1) Tous les panneaux d'indication comportent une inscription de couleur noire sur fond jaune, à l'exception des panneaux d'emplacement qui comportent une inscription de couleur jaune sur fond noir.
- (2) Lorsqu'un panneau d'emplacement est utilisé seul, il comporte une bordure jaune.
- (3) L'inscription figurant sur un panneau indicateur de sortie de piste comprend l'indicatif de sortie de piste et une flèche indiquant la direction à suivre.
- (4) L'inscription figurant sur un panneau indicateur de dégagement de piste reproduit les marques de point d'attente avant piste, conformément à la figure N-2.
- (5) L'inscription figurant sur un panneau indicateur de décollage depuis une intersection comprend :
 - un message numérique indiquant la distance de roulement utilisable au décollage restante (en mètres) ;
 - une flèche positionnée et orientée de façon appropriée, indiquant la direction du décollage ;conformément à la figure N-2.
- (6) L'inscription figurant sur un panneau de destination comprend :
 - un message alphabétique, alphanumérique ou numérique identifiant la destination ; et
 - une flèche indiquant la direction à suivre ;conformément à la figure N-2.
- (7) L'inscription figurant sur un panneau de direction comprend :
 - un message alphabétique ou alphanumérique identifiant la ou les voies de circulation ; et
 - une flèche indiquant la direction à suivre ;conformément à la figure N-2.
- (8) L'inscription figurant sur un panneau d'emplacement comprend la désignation de la voie de circulation ou toute autre chaussée sur laquelle se trouve ou pénètre l'aéronef. Elle ne comprend pas de flèche.
- (9) Lorsqu'il existe un besoin opérationnel d'identifier chaque point d'attente intermédiaire sur une même voie de circulation, l'inscription du panneau d'emplacement comprend l'indicatif de la voie de circulation et un numéro qui s'incrémente.
- (10) Lorsque des panneaux d'emplacement et de direction sont utilisés ensemble :
 - tous les panneaux de direction comprenant un virage à gauche sont installés du côté gauche du panneau d'emplacement ; et
 - tous les panneaux de direction comportant un virage à droite sont installés du côté droit du panneau d'emplacement.Toutefois, lorsque la jonction consiste en une voie de circulation sécante, le panneau de direction peut être installé du côté droit.

Les panneaux de direction adjacents aux panneaux d'emplacement sont délimités par une ligne verticale noire, conformément à la figure N-2.
- (11) Les voies de circulation sont identifiées par un indicatif utilisé une seule fois sur l'aérodrome, qui comprend :
 - une seule lettre ; ou
 - deux lettres ; ou
 - une combinaison d'une ou plusieurs lettres suivies ou non d'un numéro, sous réserve que ce numéro soit différent des numéros d'identification des pistes de l'aérodrome.

Lorsqu'il n'existe, sur un aérodrome, qu'une seule voie de circulation accédant à la piste, cette voie de circulation peut ne pas être dotée d'indicatif.

- (12) Pour la désignation des voies de circulation, les lettres I, O et X ne sont pas utilisées, afin d'éviter la confusion avec les chiffres 1, 0 et la marque de zone fermée. L'utilisation des termes « intérieur » et « extérieur » est évitée, dans la mesure du possible.
- (13) L'emploi de chiffres seuls sur l'aire de manœuvre est réservé aux indicatifs de piste.
- (14) Les indicatifs de poste de stationnement sont différents des indicatifs de voie de circulation.

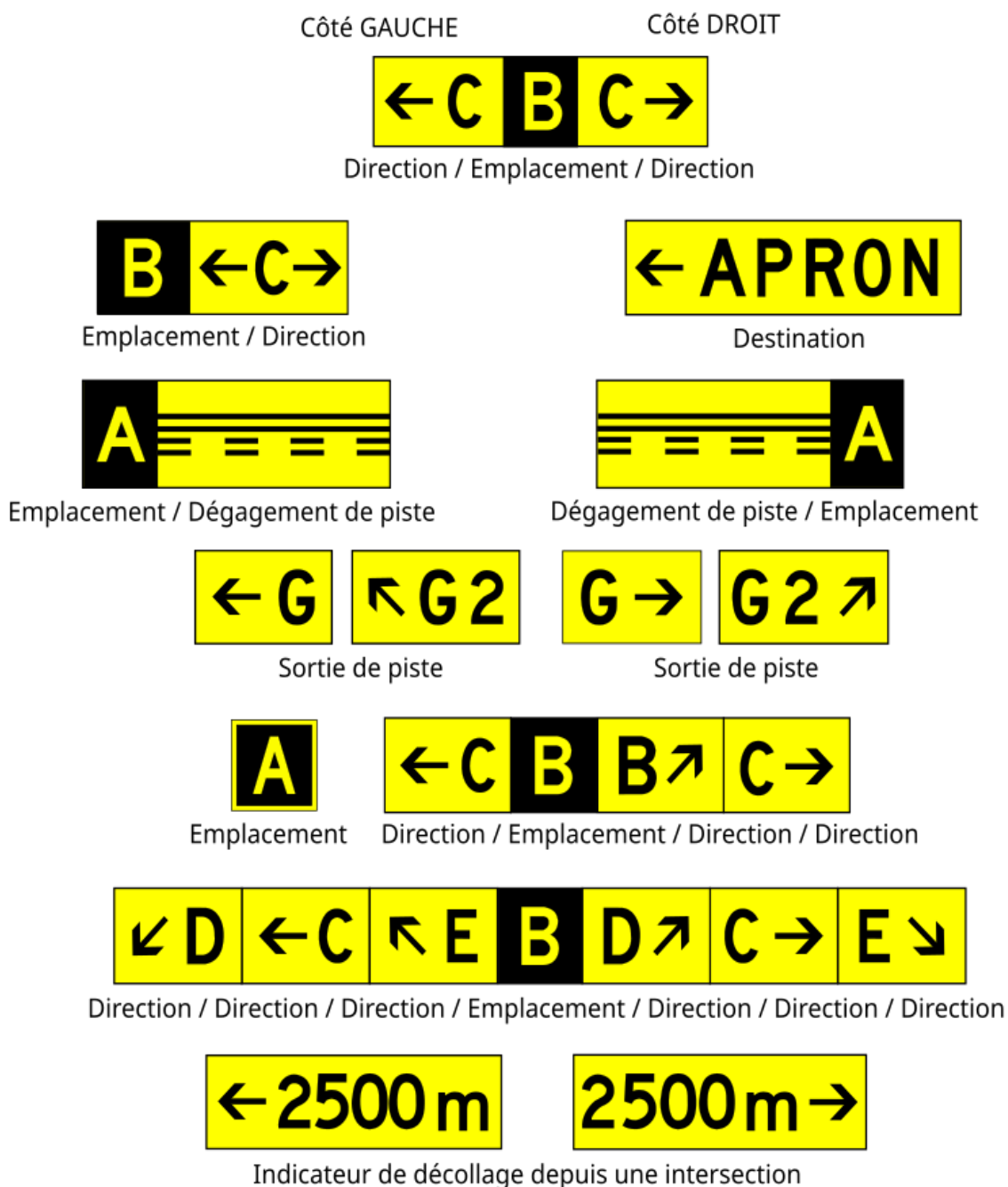


Figure N-2. Panneaux d'indication

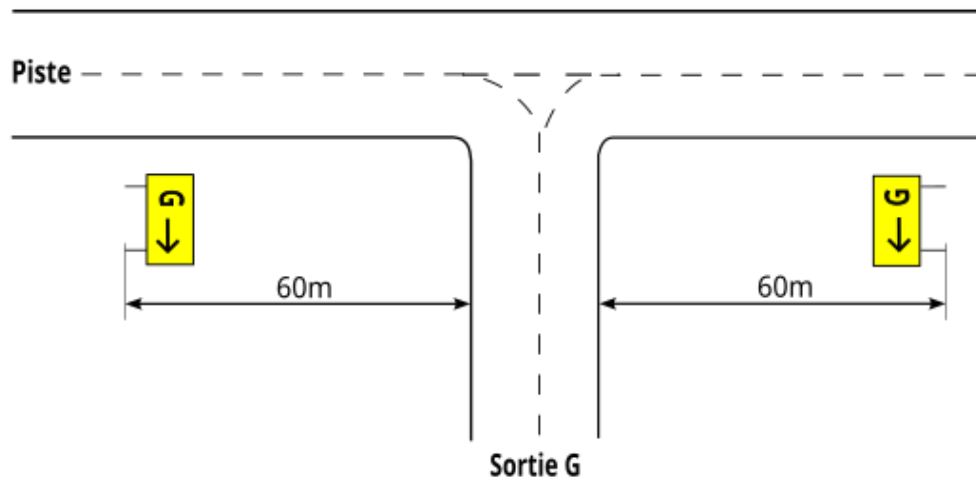


Figure N-3. Panneaux de sortie de piste

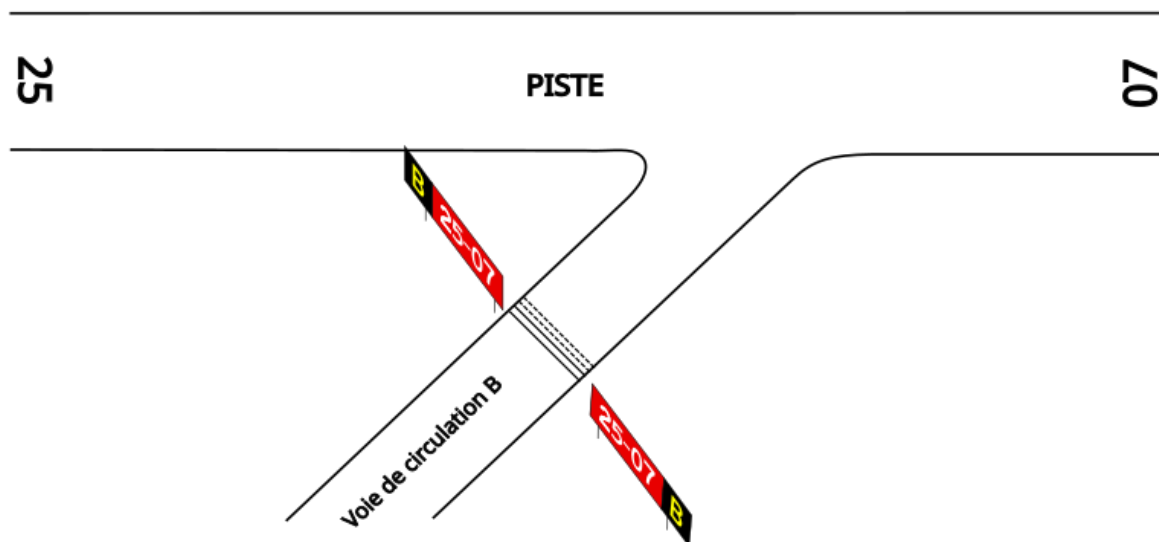


Figure N-4. Panneau d'emplacement co-implanté avec un panneau d'identification de piste

AID.FR.N.795 Panneaux d'identification de poste de stationnement d'aéronef

- (a) Lorsque le besoin opérationnel le justifie, une marque d'identification de poste de stationnement d'aéronef est complétée par un panneau d'identification de poste de stationnement.
- (b) Un panneau d'identification de poste de stationnement d'aéronef est installé avant l'entrée du poste de stationnement.
- (c) Un panneau d'identification de poste de stationnement d'aéronef comporte une inscription de couleur noire sur fond jaune.

AID.FR.N.800 Panneaux indicateurs de point d'attente sur voie de service

(a) Applicabilité

Un panneau indicateur de point d'attente sur voie de service est installé à toute intersection entre une voie de service et une piste, au point d'attente.

(b) Emplacement

(1) Un panneau indicateur de point d'attente sur voie de service est préférentiellement installé à 1,5m du bord droit de la voie de service, au point d'attente.

(2) Si le besoin opérationnel le justifie, un panneau conforme aux prescriptions de la réglementation routière en vigueur est installé à proximité d'une intersection voie de service/voie de circulation, préférentiellement à 1,5m du bord droit de la route.

(c) Un panneau indicateur de point d'attente sur voie de service destiné à être utilisé de nuit est rétroréfléchissant ou éclairé.

Chapitre P – Aides visuelles à la navigation (balises)

AID.FR.P.805 Balises - Généralités

- (a) Les balises sont frangibles.
- (b) Les balises installées près d'une piste ou d'une voie de circulation sont suffisamment basses pour laisser une garde suffisante aux hélices ou aux fuseaux-moteurs des aéronefs à réaction.

AID.FR.P.810 Balises de bord de piste non revêtue

(a) Applicabilité

Des balises sont installées sur les bords d'une piste non revêtue.

Toutefois, lorsque la sécurité des opérations le justifie, les pistes non revêtues utilisées par des planeurs peuvent ne pas être équipées de balises de bord de piste.

(b) Emplacement et caractéristiques

(1) Les balises de bord de piste installées sur les grands côtés de la piste sont :

- de couleur blanche ;
- de forme pyramidale ou conique ;
- de dimensions conformes à celles indiquées sur la figure P-1 ; et
- uniformément espacées, conformément aux indications de la figure L-7.

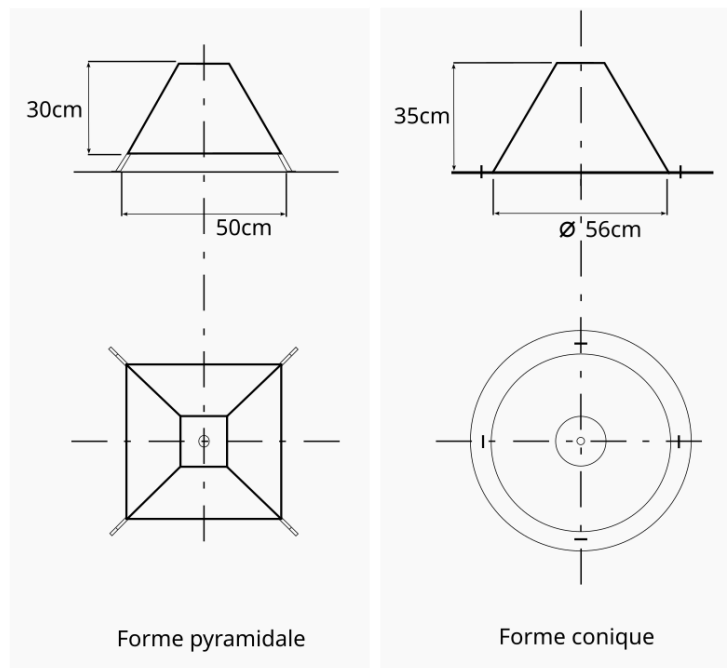


Figure P-1. Balises de bord de piste non revêtue

(2) Les balises de bord de piste installées sur chacun des quatre angles de la piste sont :

- de couleur blanche et rouge ;
- de forme diédrique ; et
- de dimensions conformes à celles indiquées sur la figure P-2.

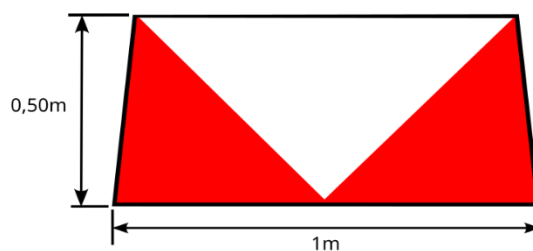


Figure P-2. Balises de bord de piste non revêtue (dièdres)

AID.FR.P.815 Balises de bord de prolongement d'arrêt

- (a) Lorsque le besoin opérationnel le justifie, des balises peuvent être installées sur les bords d'un prolongement d'arrêt.
- (b) Les balises de bord de prolongement d'arrêt sont suffisamment différentes des balises de bord de piste pour qu'aucune confusion ne soit possible entre ces dernières.

AID.FR.P.820 Balises de bord de piste enneigée

- (a) Des balises de bord de piste enneigée peuvent être utilisées pour indiquer les parties utilisables d'une piste enneigée, en l'absence d'autre type de signalisation.
- (b) Lorsqu'elles sont installées, les balises de bord de piste enneigée sont :
 - positionnées sur les côtés de la piste, symétriquement par rapport à son axe et à une distance de l'axe assurant une garde suffisante pour les extrémités d'aile et les groupes motopropulseurs ; et
 - uniformément espacées, selon un intervalle inférieur ou égal à 100m.
 En complément, un nombre suffisant de balises est installé le long du seuil et de l'extrémité de la piste, perpendiculairement à son axe.

AID.FR.P.825 Balises de bord de voie de circulation revêtue

- (a) Des balises de bord de voie de circulation revêtue sont installées sur toute voie de circulation revêtue non dotée de feux axiaux ni de feux de bord de voie de circulation, excepté lorsque cette voie satisfait à l'ensemble des conditions suivantes :
 - son chiffre de code est 1 ou 2 ;
 - elle est exclusivement utilisée à vue de jour ; et
 - ses limites sont clairement identifiables grâce au contraste qu'elle présente avec le terrain environnant.
- (b) Les balises de bord de voie de circulation revêtue sont installées au moins aux emplacements où des feux de bord de voie de circulation auraient été installés, conformément aux spécifications de l'AID.FR.M.720.
- (c) Les balises de bord de voie de circulation revêtue sont de couleur bleue, rétroréfléchissantes et de dimensions conformes aux indications de la figure P-3. Toutefois, lorsque la voie de circulation est exclusivement utilisée à vue de jour, les balises installées en application de l'alinéa (a) peuvent être de couleur jaune et de forme conique ou pyramidale, conformément aux indications de la figure P-1.

AID.FR.P.830 Balises axiales de voie de circulation revêtue

- (a) Des balises axiales de voie de circulation revêtue sont installées :
- Lorsque le chiffre de code est 1 ou 2 et que cette voie n'est dotée ni de feux axiaux, ni de feux de bord de voie de circulation, ni de balises de bord de voie de circulation ;
 - Lorsque le code chiffre est 3 ou 4 et que cette voie n'est pas dotée de feux axiaux, s'il est nécessaire d'améliorer le guidage fourni par les marques axiales de voies de circulation.
- (b) Les balises axiales sont installées au moins à l'emplacement où l'on aurait installé des feux axiaux si tel avait été le cas.
Les balises axiales de voie de circulation sont disposées sur les marques axiales ; toutefois lorsque cela n'est pas possible, ces balises peuvent être décalées latéralement de 0,30m au maximum par rapport aux marques.
- (c) Les balises axiales de voie de circulation sont rétro-réfléchissantes et de couleur verte.
La surface balisée vue par le pilote est rectangulaire et a une aire apparente d'au moins 20cm². Les balises axiales de voie de circulation sont conçues et installées de manière à supporter le passage des roues d'un aéronef sans dommage pour elles-mêmes, ni pour l'aéronef

AID.FR.P.835 Balises de bord de voie de circulation non revêtue

- (d) Des balises de bord de voie de circulation non revêtue sont installées :
- sur toute voie de circulation non revêtue dont les limites ne sont pas nettement visibles ;
 - sur toute voie de circulation non revêtue et non accolée à une piste, ainsi que sur l'aire de stationnement desservie par cette voie ;
 - sur toute voie de circulation située à proximité d'une zone où le roulement d'un avion pourrait être dangereux.
- (e) Aucune balise de bord de voie de circulation n'est installée à moins de 10m de la limite d'une piste exclusivement utilisée par des planeurs.
- (f) Les balises de bord de voie de circulation non revêtue sont identiques à celles prévues pour les voies de circulation revêtues, telles que prescrites à l'AID.FR.P.825.

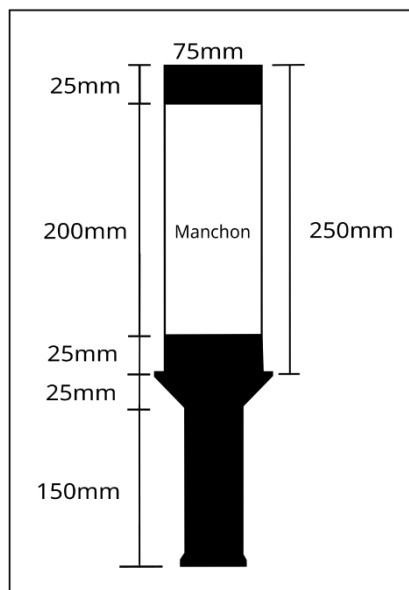


Figure P-3. Balise de bord de voie de circulation revêtue

Chapitre Q – Aides visuelles à la navigation (balisage des obstacles fixes)

AID.FR.Q.840 Généralités

- (a) Les obstacles fixes situés dans l'emprise de l'aérodrome et à l'intérieur des limites latérales des surfaces de limitation d'obstacles sont signalés au moyen d'aides visuelles conformes aux spécifications du présent chapitre.
- (a) Les feux aéronautiques hors-sol situés sur l'aire de mouvement sont dotés de marques de sorte à être suffisamment visibles de jour. Aucun feu d'obstacle n'est installé sur des feux hors-sol ou sur des panneaux situés sur l'aire de mouvement.
- (b) Tous les obstacles situés à une distance inférieure à celle spécifiée dans le tableau D-3, colonne (11), (12) ou (13), par rapport à l'axe :
 - d'une voie de circulation, ou
 - d'une voie de circulation sur aire de trafic ; ou
 - d'une voie d'accès de poste de stationnement d'aéronef ;

sont dotés de marques.

En complément, ils sont dotés d'un balisage lumineux si la voie considérée est utilisée de nuit.

- (c) Un obstacle qui fait saillie au-dessus d'une surface de montée au décollage à moins de 3000 mètres du bord intérieur est doté de marques et, si la piste est utilisée la nuit, d'un balisage lumineux.

Toutefois :

- ces marques et ce balisage lumineux peuvent être omis si l'obstacle est masqué par un autre obstacle fixe ;
- les marques peuvent être omises si l'obstacle est balisé, de jour :
 - par des feux d'obstacle à haute intensité ; ou
 - 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 mètres ;
- le balisage lumineux peut être omis si l'obstacle est un phare de signalisation maritime et que l'exploitant d'aérodrome démontre, *via* la réalisation d'une étude aéronautique, que le feu porté par ce phare est suffisant.

- (d) Un objet fixe, autre qu'un obstacle, situé au voisinage d'une surface de montée au décollage, est doté de marques et, si la piste est utilisée la nuit, d'un balisage lumineux, lorsqu'un tel balisage est jugé nécessaire pour écarter les risques de collision.

Toutefois, les marques peuvent être omises lorsque :

- l'objet est doté de feux d'obstacle à haute intensité utilisés de jour ; ou lorsque
- l'objet est doté de feux d'obstacle à moyenne intensité de type A utilisés de jour et que sa hauteur au-dessus du niveau du sol avoisinant ne dépasse pas 150 mètres.

- (e) Un obstacle qui fait saillie au-dessus d'une surface d'approche à moins de 3000 mètres du bord intérieur ou au-dessus d'une surface de transition est doté de marques et, si la piste est utilisée la nuit, d'un balisage lumineux.

Toutefois :

- ces marques et ce balisage lumineux peuvent être omis si l'obstacle est masqué par un autre obstacle fixe ou neutralisé par un indicateur visuel de pente d'approche (PAPI) ;
- les marques peuvent être omises si l'obstacle est doté de feux d'obstacle à moyenne intensité de type A utilisés de jour et que sa hauteur au-dessus du niveau du sol avoisinant ne dépasse pas 150 mètres ;

- les marques peuvent être omises si l'obstacle est balisé, de jour, par des feux d'obstacle à haute intensité ;
 - le balisage lumineux peut être omis si l'obstacle est un phare de signalisation maritime et si l'exploitant d'aérodrome démontre, *via* la réalisation d'une étude aéronautique, que le feu porté par ce phare est suffisant.
- (f) Un obstacle qui fait saillie au-dessus d'une surface horizontale peut être doté de marques et, si l'aérodrome est utilisé la nuit, d'un balisage lumineux.
- (g) Un objet qui fait saillie au-dessus d'une surface de protection contre les obstacles (OPS) définie conformément à l'AID.FR.M.655 est doté de marques et, si la piste est utilisée la nuit, d'un balisage lumineux.

AID.FR.Q.845 Marques d'obstacles

AID.FR.Q.845.1 Applicabilité et généralités

- (a) Tous les objets fixes à baliser sont, dans la mesure du possible, dotés de marques, sauf lorsque :
- leur marquage est impossible : des balises ou des fanions sont utilisés ; ou si
 - leur forme, leurs dimensions ou leur couleur les rendent déjà suffisamment visibles.
- (b) Les marques d'obstacles sont :
- nettement visibles ; et
 - de couleur conforme aux spécifications de l'Annexe 14 vol. I de l'OACI.

AID.FR.Q.845.2 Damiers

(a) Applicabilité

Un obstacle est balisé par un damier de couleurs lorsque :

- il présente des surfaces d'apparence continue ; et
- que sa projection orthogonale dans un plan vertical quelconque mesure 4,5 mètres ou plus dans chacune des dimensions du plan de projection.

Toutefois, lorsque l'obstacle est considéré comme massif, il peut ne pas être balisé par un damier mais par un revêtement de couleur uniforme, conformément aux spécifications de l'AID.FR.Q.845.4.

(b) Caractéristiques

- (1) Un damier est composé de cases rectangulaires dont la longueur des côtés est comprise entre 1,5 mètres et 3 mètres.
- (2) Les cases d'un damier sont de deux couleurs, respectivement :
 - rouge ou orange ; et
 - blanc ;
 sous réserve que ces couleurs contrastent suffisamment avec l'environnement. Dans le cas contraire, les couleurs à utiliser sont définies en coordination avec l'autorité administrative.
- (3) Les angles d'un damier sont de la couleur la plus sombre utilisée.

AID.FR.Q.845.3 Bandes de couleurs

(a) Applicabilité

Des bandes de couleurs sont apposées sur :

- un obstacle qui présente des surfaces d'apparence continue, ainsi qu'une dimension, horizontale ou verticale, supérieure à 1,5 mètre, l'autre dimension, horizontale ou verticale, étant inférieure à 4,5 mètres ;

- un obstacle filiforme dont une dimension, verticale ou horizontale, est supérieure à 1,5 mètres.

(b) Caractéristiques

- (1) Les bandes de couleurs sont alternées, perpendiculaires à la plus grande dimension de l'obstacle et contrastent avec l'environnement.
- (2) Les dimensions des bandes de couleurs sont conformes aux spécifications du tableau Q-1.
- (3) Les bandes sont de deux couleurs, respectivement :
 - rouge ou orange ; et
 - blanc ;

sous réserve que ces couleurs contrastent suffisamment avec l'environnement. Dans le cas contraire, les couleurs à utiliser sont définies en coordination avec l'autorité administrative.

- (4) Les bandes extrêmes (respectivement supérieure et inférieure ou latérales) sont de la couleur la plus sombre utilisée.

Plus grande dimension de l'obstacle		Largeur de bande (fraction de la plus grande dimension)
Supérieure à	Inférieure ou égale à	
1,5m	210m	1/7
201m	270m	1/9
270m	330m	1/11
330m	390m	1/13
390m	450m	1/15
450m	510m	1/17
510m	570m	1/19
570m	630m	1/21

Tableau Q-4. Largeur des bandes de couleur en fonction des dimensions de l'obstacle à baliser

AID.FR.Q.845.4 Couleur unique

(a) Applicabilité

Un obstacle est balisé par un revêtement de couleur uniforme si sa projection orthogonale dans un plan vertical quelconque mesure moins de 1,5 mètres dans chacune des dimensions dudit plan.

(b) Caractéristiques

Lorsqu'un obstacle est balisé par une couleur uniforme, cette couleur est :

- le jaune lorsque l'obstacle est situé à proximité d'une piste et que sa projection orthogonale sur un plan vertical quelconque mesure moins de 1,5 mètres dans ses deux dimensions ;
 - le blanc l'obstacle est considéré comme massif ;
- sous réserve que ces couleurs contrastent suffisamment avec l'environnement. Le cas échéant, les couleurs à utiliser sont définies en coordination avec l'autorité.

AID.Q.846 Feux d'obstacles fixes - Généralités

- (a) Les feux d'obstacle sont, selon le cas, des feux à basse intensité (BI), à moyenne intensité (MI) ou à haute intensité (HI) ou une combinaison de ces feux.
- (b) Les feux d'obstacle à basse intensité de type A, B, C et D, les feux d'obstacle à moyenne intensité de type A, B et C et les feux d'obstacles à haute intensité de type A et B sont conformes aux spécifications du tableau Q-1. Leurs caractéristiques de chromaticité et

d'intensité sont conformes aux spécifications techniques établies par le STAC, garantissant au moins la conformité aux normes de l'annexe 14 vol. I de l'OACI.

- (c) Les feux d'obstacle sont installés de sorte à garantir la visibilité de l'objet dans tous les azimuts. Lorsqu'un feu est masqué dans une direction par une partie du même objet ou par un objet adjacent, des feux supplémentaires sont installés sur l'un ou l'autre objet, selon le cas, de façon à respecter le contour de l'objet à baliser. Tout feu masqué qui ne permet en rien de préciser les contours de l'objet peut être omis.
- (d) Les feux d'obstacle sont installés aussi près que possible du sommet de l'objet à baliser.
- (e) Dans le cas d'une cheminée ou autre construction de même nature, les feux supérieurs sont placés suffisamment au-dessous du sommet, de manière à réduire le plus possible le masquage du feu par la fumée, conformément aux indications de la figure 6-2.
- (f) Dans le cas d'un pylône ou d'une structure d'antenne qui est signalée de jour par des feux d'obstacle à haute intensité et qui comporte un élément (type tige ou antenne) de plus de 12 mètres, sur le sommet duquel il n'est pas possible d'installer un feu d'obstacle à haute intensité, ce feu est installé le plus haut possible, et, s'il y a lieu, un feu d'obstacle à moyenne intensité de type A est installé au sommet.
- (g) Dans le cas d'un objet étendu ou d'un groupe d'objets très rapprochés les uns des autres qu'il faut doter d'un balisage lumineux et qui perce une OLS en pente, les feux supérieurs seront installés de manière à indiquer au moins les points ou les arêtes de cote maximale de l'objet ou du groupe d'objets par rapport à l'OLS, ainsi que le contour général et l'étendue de l'objet ou du groupe d'objets.
Si deux arêtes ou plus sont à la même hauteur, l'arête la plus proche de l'aire d'atterrissage est balisée.
- (h) 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 sont installés sur la partie la plus élevée de l'objet.
- (i) Les feux utilisés pour indiquer le contour général d'un objet étendu ou d'un groupe d'objets très rapprochés :
 - sont installés à intervalles longitudinaux ne dépassant pas 45 mètres, s'il s'agit de feux de faible intensité ;
 - sont installés à intervalles longitudinaux ne dépassant pas 900 mètres, s'il s'agit de feux de moyenne intensité.
- (j) Lorsque des feux d'obstacle à haute intensité de type A et des feux d'obstacle moyenne intensité des types A et B sont installés sur un même obstacle, ils émettent des éclats simultanés.
- (k) Les angles de calage des feux d'obstacle à haute intensité de type A sont conformes aux indications du tableau Q-5.

Hauteur du dispositif lumineux au-dessus du relief		Angle de calage du feu au-dessus de l'horizontale
Supérieure à	Inférieure ou égale à	
151 m	-	0°
122m	151 m	1°
92 m	122 m	2°
-	92 m	3°

Tableau Q-5. Angles de calage des feux d'obstacle à haute intensité

Chapitre R – Aides visuelles pour signaler les zones d'emploi limité

AID.FR.R.855 Marques de piste fermée

- (a) Les dispositions du présent paragraphe sont applicables aux marques de piste fermée utilisées pour signaler la fermeture à l'usage des aéronefs d'une piste ou d'une partie de piste revêtue, conformément aux dispositions prévues à l'OPS.FR.B.071.
- (b) Une marque de piste fermée est apposée à chaque extrémité de la piste ou de la partie de piste déclarée fermée. Des marques supplémentaires sont apposées de sorte que l'intervalle entre deux marques successives n'excède pas 300m.
- (c) Une marque de piste fermée est de couleur blanche. Sa forme et ses dimensions sont conformes aux indications de la figure R-1, configuration A.

AID.FR.R.856 Marques de voie de circulation fermée

- (a) Les dispositions du présent paragraphe sont applicables aux marques de voie de circulation fermée utilisées pour signaler la fermeture à l'usage des aéronefs d'une voie de circulation ou d'une partie de voie de circulation revêtue, conformément aux dispositions prévues à l'OPS.FR.B.071.
- (b) Une marque de voie de circulation fermée est apposée au moins à chaque extrémité de la voie de circulation ou de la partie de voie de circulation déclarée fermée.
- (c) Une marque de voie de circulation fermée est de couleur jaune. Sa forme et ses dimensions sont conformes aux indications de la figure R-1, configuration B.

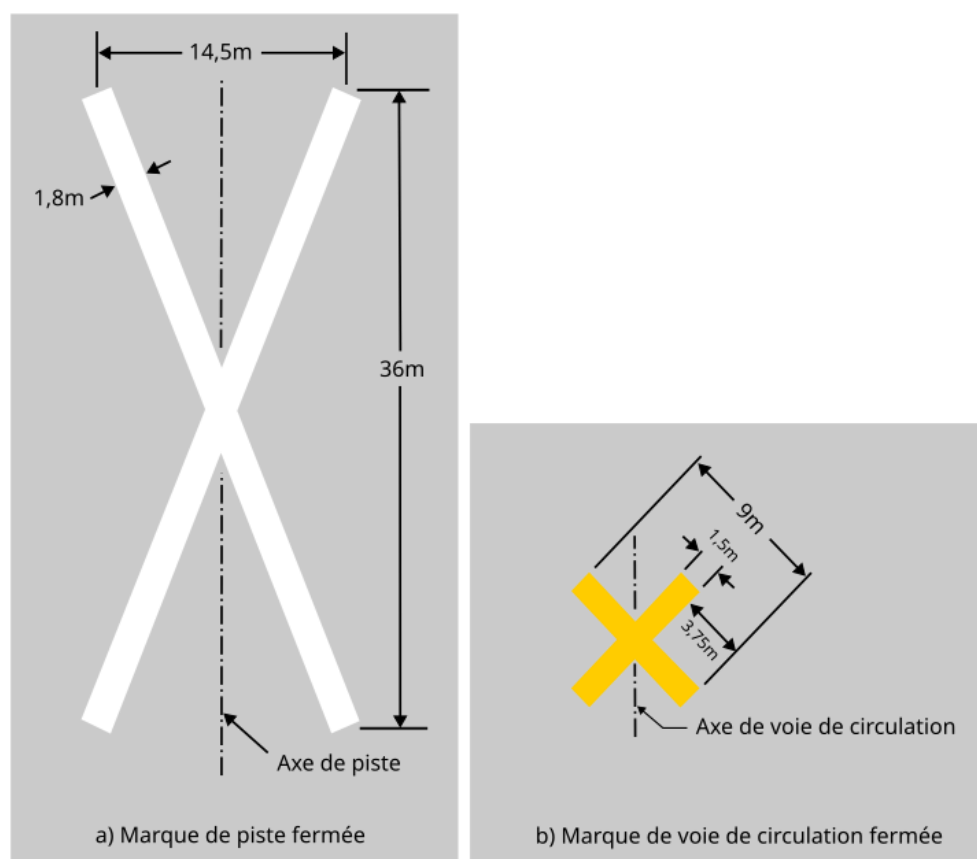


Figure R-1. Marques de piste fermée et de voie de circulation fermée

AID.FR.R.857 Balisage lumineux de piste fermée

- (a) Le balisage lumineux de piste fermée a pour objectif de réduire le risque qu'un aéronef atterrisse involontairement sur une piste fermée, particulièrement durant les périodes de visibilité diurne réduite ou la nuit, lorsque le balisage de la piste doit être allumé pour répondre à des besoins d'entretien.
- (b) S'il est utilisé, un balisage lumineux de piste fermée est installé près de chaque extrémité d'une piste déclarée fermée temporairement, dans l'axe de la piste.
- (c) Vu par le pilote, le balisage lumineux de piste fermée a une forme verticale et des proportions équivalentes à celles indiquées par la figure R-2. Il comprend au moins cinq feux par branche, espacés uniformément d'un intervalle minimal conforme aux spécifications du tableau R-1.

Nombre de feux par branche	Intervalle minimal entre les centres des feux
5	1,5 m
7	1,0 m
9	0,8 m

Tableau R-1. Intervalle minimal entre les centres des feux du balisage lumineux de piste fermée

- (d) Les feux constituant le balisage lumineux de piste fermée sont des feux à éclats de couleur blanc variable. Ils sont allumés pendant une seconde, éteints pendant une seconde et visibles dans la direction de l'approche.
- (e) En cas de panne du circuit de commande des éclats, les feux constituant le balisage lumineux de piste fermée passeront automatiquement en mode fixe.
- (f) Les caractéristiques de chromaticité et d'intensité des feux du balisage lumineux de piste fermée sont conformes aux spécifications techniques établies par le STAC, garantissant au moins la conformité aux normes de l'annexe 14 vol. I de l'OACI.

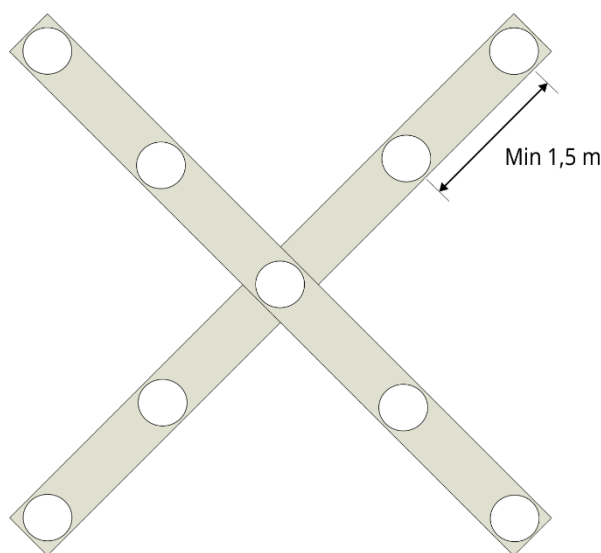


Figure R-2. Balisage lumineux de piste fermée (exemple – 5 feux par branche)

AID.FR.R.860 Marques délimitant une surface de faible résistance

- (a) Des marques sont apposées pour délimiter toute surface revêtue de faible résistance :
 - dont l'utilisation risquerait de causer des dommages aux avions ; et
 - ne pouvant être aisément distinguée des surfaces portantes.
- (b) Ces marques sont constituées par une double bande continue de couleur jaune. Chaque bande mesure 15cm de largeur et les deux bandes sont espacées de 15cm.

AID.FR.R.865 Marques d'aire d'avant-seuil

Lorsqu'une aire d'avant-seuil revêtue mesure plus de 60 mètres de longueur et ne peut être utilisée normalement par les aéronefs, elle est dotée, sur toute sa longueur, de marques conformes aux spécifications de la figure L-10, configuration A.

AID.FR.R.870 Feux de zone inutilisable

- (a) Les dispositions du présent paragraphe sont applicables aux feux de zone inutilisable installés en application de l'OPS.FR.B.072.1. Ils ont pour objectif de signaler aux pilotes la présence d'un trou dans la chaussée d'une voie de circulation, d'une aire de trafic ou d'une plate-forme d'attente ou à délimiter une portion de chaussée qui est en réparation.
- (b) Les feux de zone inutilisable sont installés à des intervalles uniformes, suffisamment réduits pour délimiter la zone inutilisable.
- (c) Les feux de zone inutilisable sont fixes et de couleur rouge. Leur intensité est suffisante pour qu'ils soient nettement visibles compte tenu de l'intensité des feux adjacents et du niveau général d'éclairage. Dans tous les cas, leur intensité est supérieure ou égale à 10 cd en lumière rouge.

AID.FR.R.871 Balises de zone inutilisable

- (a) Les dispositions du présent paragraphe sont applicables aux balises de zone inutilisable installées en application de l'OPS.FR.B.072.2. Elles ont pour objectif de signaler aux pilotes la présence d'un trou dans la chaussée d'une voie de circulation, d'une aire de trafic ou d'une plate-forme d'attente ou à délimiter une portion de chaussée qui est en réparation.
- (b) Les balises de zone inutilisable sont installées à des intervalles uniformes, suffisamment réduits pour délimiter la zone inutilisable.
- (c) Les balises de zone inutilisable sont constituées par des objets bien visibles tels que des fanions, des cônes ou des panneaux installés verticalement.

Chapitre S – Systèmes électriques

SYS.FR.S.875. Systèmes d'alimentation électrique pour les installations de navigation aérienne

- (a) L'aérodrome dispose d'une alimentation principale appropriée permettant d'assurer la sécurité du fonctionnement des installations de navigation aérienne.
- (b) Le système d'alimentation électrique des aides visuelles et celui des aides de radionavigation des aérodromes sont conçus de telle manière qu'en cas de panne d'un équipement, il ne soit pas donné d'indication inadéquate ou trompeuse aux pilotes.
- (c) Le dispositif de connexion de l'alimentation des installations nécessitant une alimentation auxiliaire est tel qu'en cas de panne de la source principale d'énergie, ces installations se trouvent automatiquement branchées sur la source d'alimentation auxiliaire.
- (d) L'intervalle de temps entre une panne de la source principale d'énergie et le rétablissement complet des services nécessaires visés au SYS.FR.S.880(e) pour des pistes avec approche à vue de nuit, approche classique, approche de précision et pistes de décollage est conforme aux spécifications du tableau S-1.

SYS.FR.S.880. Systèmes d'alimentation électrique auxiliaires

- (a) Une alimentation électrique auxiliaire satisfaisant aux spécifications correspondantes du tableau S-1 est installée lorsque :
 - (1) la piste est utilisée pour des approches de précision ;
 - (2) la piste est utilisée pour des décollages dans des conditions de portée visuelle de piste inférieure à 800m ;
 - (3) la piste est utilisée pour des approches classiques et est dotée d'un dispositif de balisage lumineux ;
 - (4) la piste est utilisée pour des approches à vue de nuit et est dotée d'un dispositif de balisage lumineux.
- (b) Par dérogation à l'alinéa (a)(4), une piste utilisée pour des approches à vue de nuit peut ne pas être dotée d'une alimentation électrique auxiliaire lorsque son utilisation est limitée aux seuls pilotes autorisés, et sous réserve de l'application de consignes locales.
- (c) Les installations ci-après sont raccordées à une alimentation électrique auxiliaire capable de les prendre en charge en cas de panne du système d'alimentation principal :
 - (1) l'éclairage minimal nécessaire au personnel des services de la circulation aérienne dans l'exercice de ses fonctions ;
 - (2) les feux d'obstacles installés en application des dispositions du chapitre Q ;
 - (3) les feux d'approche, de piste et de voie de circulation spécifiés dans les paragraphes AID.FR.M.625 à AID.FR.M.745 ;
 - (4) les dispositifs de balisage lumineux de piste fermée fixes, lorsqu'ils sont installés en application de l'OPS.FR.B.071.4⁴ et raccordés au système d'alimentation principal ;
 - (5) les équipements météorologiques ;
 - (6) l'éclairage des parties des aires de trafic sur lesquelles les passagers peuvent circuler.

⁴ Voir annexe n°3 – exploitation des aérodromes

Piste (catégorie d'exploitation)	Balisage lumineux à alimenter	Délai maximal de commutation
Approche à vue	Indicateurs visuels de pente d'approche ^{a,d}	15 secondes
	Bord de piste ^b	15 secondes
	Seuil de piste ^b	15 secondes
	Extrémité de piste ^b	15 secondes
	Obstacle ^{a,d}	15 secondes
Approche classique	Dispositif lumineux d'approche	15 secondes
	Indicateurs visuels de pente d'approche ^a	15 secondes
	Bord de piste	15 secondes
	Seuil de piste	15 secondes
	Extrémité de piste	15 secondes
	Obstacle ^a	15 secondes
Approche de précision de catégorie I	Dispositif lumineux d'approche	15 secondes
	Bord de piste	15 secondes
	Indicateurs visuels de pente d'approche ^a	15 secondes
	Seuil de piste	15 secondes
	Extrémité de piste	15 secondes
	Voie de circulation essentielle ^a	15 secondes
	Obstacle ^a	15 secondes
Approche de précision de catégorie II ou 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
Décollage par RVR < 800m	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
<p>a. Dotés d'une alimentation auxiliaire lorsque leur fonctionnement est indispensable à la sécurité des vols.</p> <p>b. L'utilisation d'un balisage lumineux de secours est conforme aux procédures établies.</p> <p>c. Une seconde s'il n'y a pas de feux d'axe de piste.</p> <p>d. Non applicable si la piste est exploitée à vue de jour et que l'équipement n'est pas indispensable à la sécurité des vols.</p>		

Tableau S-1. Spécifications relatives à l'alimentation électrique auxiliaire

SYS.FR.S.885. Conception des circuits

- (a) Lorsque la piste est utilisée dans des conditions de portée visuelle inférieure à 550m, les circuits électriques d'alimentation, d'éclairage et de commande des dispositifs lumineux indiqués dans le tableau S-1 sont conçus de sorte qu'en cas de panne d'équipement, les indications lumineuses ne soient pas trompeuses ou inadéquates. En particulier, les feux constituant un même dispositif lumineux sont répartis sur au moins deux boucles enchevêtrées.
- (b) Lorsqu'un dispositif de balisage lumineux de piste fermée est utilisé, ses circuits d'alimentation électrique et de commande sont conçus de manière à fonctionner indépendamment des autres dispositifs de balisage lumineux équipant la piste.

SYS.FR.S.890. Système de supervision de l'état de fonctionnement des dispositifs lumineux

- (a) Lorsque des services de circulation aérienne sont rendus sur l'aérodrome et que la piste n'est pas exclusivement exploitée à vue de jour, l'exploitant d'aérodrome met en place un système de supervision de l'état de fonctionnement des dispositifs lumineux.
- (b) Ce système est capable de signaler automatiquement au prestataire de services de circulation aérienne toute panne susceptible d'affecter les fonctions nécessaires au guidage des aéronefs.
- (c) Tout changement dans l'état de fonctionnement d'une fonction de balisage est indiqué dans un délai maximal de cinq secondes, quel que soit le type d'aide visuelle considéré.

Chapitre T – Installations, équipements et services opérationnels d'aérodrome

INFR.FR.T.915 Implantation des équipements et installations sur les aires opérationnelles

- (a) Tout équipement ou toute installation est positionné aussi loin que possible de l'axe des pistes et des voies de circulation.
- (b) Aucun équipement ni aucune installation susceptible de constituer un danger pour les aéronefs n'est positionné :
- sur une bande de piste ; ou
 - sur une aire de sécurité d'extrémité de piste ; ou
 - sur une bande de voie de circulation ; ou
 - sur un prolongement dégagé ; ou
 - dans tous les cas, à une distance inférieure à la valeur correspondante du tableau T-1,
- sauf s'il est indispensable à la sécurité des aéronefs ou si sa fonction impose un tel emplacement pour les besoins de la navigation aérienne.

Lettre de code	Distance entre l'axe d'une voie de circulation autre qu'une voie d'accès de poste de stationnement et un objet
A	15,5 m
B	20 m
C	26 m
D	37 m
E	43,5 m
F	51 m

Tableau T-1. Distance minimale entre l'axe d'une voie de circulation autre qu'une voie d'accès de poste de stationnement et un objet

- (c) Tout équipement ou toute installation dont le positionnement ne pourrait satisfaire à l'une des conditions stipulées à l'alinéa (b) ci-dessus est monté aussi bas que possible et est frangible.
- Sur la bande de piste, cette exigence s'applique aux équipements et installations installés à une distance inférieure à :
- 75m de l'axe d'une piste de chiffre de code 3 ou 4 ; ou à
 - 45m de l'axe d'une piste de chiffre de code 1 ou 2.
- (d) Tout équipement ou toute installation non indispensable à la navigation aérienne ne peut être positionné(e) à moins de :
- 240m de l'extrémité de la bande de piste, quelles que soient ses conditions d'exploitation ;
 - 60m du prolongement de la ligne médiane d'une piste avec approche de précision de chiffre de code 3 ou 4 ; et
 - 45m du prolongement de l'axe d'une piste avec approche de précision de chiffre de code 1 ou 2 ;
- sauf s'il est démontré par la réalisation d'une étude de sécurité que le positionnement de cet équipement ou de cette installation est sans impact sur la sécurité des opérations.

- (e) Tout équipement ou toute installation dont le positionnement ne pourrait satisfaire à l'une des conditions stipulées à l'alinéa (d) ci-dessus ou qui pénétrerait la surface d'approche intérieure, la surface latérale intérieure ou la surface d'atterrissage interrompu est monté aussi bas que possible et frangible.

INFR.FR.T.920 Moyens de prévention des intrusions

- (a) Des moyens adaptés sont fournis pour éviter que des personnes non autorisées, des véhicules non autorisés ou des animaux d'une taille susceptible d'entraîner un risque inacceptable pour l'exploitation des aéronefs ne pénétrant sur l'aire de manœuvre.
Sans préjudice des réglementations relatives aux mesures de sûreté et à la prévention du risque animalier sur les aérodromes, lorsqu'au moins une piste de l'aérodrome est destinée à être utilisée par faible visibilité, ces moyens incluent l'installation de clôtures tout autour de l'aérodrome.
- (b) Lorsque des clôtures sont installées autour de l'aérodrome, elles sont positionnées aussi loin que possible des axes des pistes et des voies de circulation.