

**Arrêté du Ministre de l'Équipement et du
Transport
n° 2565.06 du 16 rabii II 1428 (4 mai 2007)
fixant les Conditions d'Exploitation et
d'Homologation des Aérodrômes**

Le Ministre de l'Équipement et du Transport,

Vu le décret n° 2-61-161 du 7 safar 1382 (10 juillet 1962) portant réglementation de l'aéronautique civile, tel qu'il a été modifié et complété, notamment ses articles **46 à 51 et 59** ;

ARRETE

Article premier : Définitions

Aux fins du présent arrêté, on entend par :

Catégories d'approches de précision :

- **Catégorie I** : Approche et atterrissage de précision aux instruments exécutés avec une hauteur de décision (HD) au moins égale à 60 m (200 pieds) et avec une visibilité au moins égale à 800 m ou une portée visuelle de piste (RVR) au moins égale à 550 m ;
- **Catégorie II** : Approche et atterrissage de précision aux instruments exécutés avec une hauteur de décision inférieure à 60 m (200 pieds) mais au moins égale à 30 m (100 pieds), et une portée visuelle de piste au moins égale à 350 m ;
- **Catégorie III** : Dans cette catégorie il existe trois possibilités :
 - Catégorie III A** : Approche et atterrissage de précision aux instruments exécutés avec une hauteur de décision inférieure à 30 m (100 pieds) et avec une portée visuelle de piste au moins égale à 200 m ;
 - Catégorie III B** : Approche et atterrissage de précision aux instruments exécutés avec une hauteur de décision inférieure à 15 m (50 pieds) et avec une portée visuelle de piste inférieure à 200 m mais égale à 50 m ;
 - Catégorie III C** : Approche et atterrissage de précision aux instruments exécutés sans hauteur de décision et sans limites de portée visuelle de piste.

Codes de référence d'aérodrome. Code constitué de deux éléments, un chiffre de code et une lettre de code, conformément au tableau suivant :

Elément de code 1		Elément de code 2		
Chiffre de code	Distance de référence de l'avion	Lettre de code	Envergure	Largeur hors tout du train principal (distance entre les bords extérieurs des roues du train principal)
1	moins de 800 m	A	moins de 15 m	moins de 4,5 m
2	de 800 m à 1200 m exclus	B	de 15 m à 24 m exclus	de 4,5 m à 6 m exclus
3	de 1200 m à 1800 m exclus	C	de 24 m à 36 m exclus	de 6 m à 9 m exclus
4	1800 m et plus	D	de 36 m à 52 m exclus	de 9 m à 14 m exclus
		E	de 52 m à 65 m exclus	de 9 m à 14 m exclus
		F	de 65 m à 80 m exclus	de 14 m à 16 m exclus

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

Hauteur de décision (DH) : Dans le cas d'une approche de précision, la hauteur de décision (HD) est la hauteur de l'avion par rapport à l'altitude du seuil de piste utilisé pour l'atterrissage.

A la hauteur de décision (HD) une procédure d'approche interrompue (atterrissage interrompu) doit obligatoirement être exécutée si :

- les références visuelles extérieures ne sont pas acquises ou sont insuffisantes pour assurer la réussite de l'approche et de l'atterrissage avec les moyens disponibles ;
- compte tenu des références visuelles extérieures disponibles, la position ou la trajectoire de l'aéronef apparaît telle qu'elle compromet la réussite de la fin de l'approche et de l'atterrissage avec les moyens disponibles.

Installations ILS (Instrument Landing system) de catégorie de performances II : Tout système ILS qui assure le guidage depuis la limite de couverture de L'ILS jusqu'au point où l'alignement de piste coupe l'alignement de descente ILS à une hauteur égale ou inférieure à 15 m (50 pieds) au-dessus du plan horizontal passant par le seuil.

Installations ILS de catégorie de performances III : Tout système ILS qui assure, au besoin avec l'aide d'un dispositif auxiliaire, le guidage depuis la limite de couverture de l'installation jusqu'à la surface de la piste et le long de cette surface.

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

- Une piste avec approche classique. Piste aux instruments desservie par des aides visuelles et une aide non visuelle assurant au moins un guidage en direction satisfaisant pour une approche en ligne droite.
- Une piste avec approche de précision

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

Portée visuelle de piste (RVR) : Distance jusqu'à laquelle le pilote d'un aéronef placé sur

l'axe de la piste peut voir les marques ou les feux qui délimitent la piste ou qui balisent son axe.

Procédure d'approche de précision : Procédure d'approche directe aux instruments utilisant des informations d'azimut, de site et de distance fournies par une installation radioélectrique au sol notamment l'ILS (Instrument Landing System).

Visibilité :

Visibilité pour l'exploitation aéronautique qui correspond à la plus grande des deux valeurs suivantes :

- la plus grande distance à laquelle un objet noir de dimensions appropriées, situé près du sol, peut être vu et identifié lorsqu'il est observé sur un fond diffusant ;
- la plus grande distance à laquelle des feux d'environ 1000 Candelas peuvent être vus et identifiés sur un fond non éclairé.

Visibilité météorologique (VIS) :

Visibilité horizontale déterminée visuellement à partir d'objets sélectionnés selon leurs caractéristiques géométriques et photométriques et dont la distance au point d'observation est connue.

La valeur retenue et transmise est, en principe, la plus faible du tour d'horizon ; des variations significatives peuvent être transmises par secteur.

La visibilité météorologique peut être déterminée par un visibilimètre. Cette valeur instrumentale, lorsqu'elle est disponible, est assimilée à la VIS en l'absence d'observation météorologique.

Article 2: Objet

Le présent arrêté a pour objet de fixer les conditions techniques et les procédures nécessaires à l'exploitation des pistes d'aérodromes ouverts à la circulation aérienne publique.

Les conditions techniques et les procédures nécessaires à l'exploitation des pistes d'aérodromes ouverts à la circulation aérienne publique, ainsi que les procédures d'exploitation par faible visibilité (LVP) sont fixées en annexe au présent arrêté.

Article 3: Catégories d'exploitation

L'exploitation d'une piste d'aérodrome ouvert à la circulation aérienne publique est subordonnée à son homologation par direction d'utilisation et pour les catégories suivantes :

- les pistes utilisées à vue de nuit;
- les pistes utilisées en conditions de vol aux instruments et pour lesquelles sont définies des approches classiques ;
- les pistes utilisées en conditions de vol aux instruments et pour lesquelles sont définies des approches de précision de catégorie I ;
- les pistes utilisées en conditions de vol aux instruments et pour lesquelles sont définies des approches de précision de catégories II et III ;

Les conditions relatives à l'homologation d'une piste à une catégorie d'approche donnée sont contenues dans l'annexe au présent arrêté.

Article 4: Décision d'homologation

La décision d'homologation est une condition préalable à l'utilisation opérationnelle de la piste pour une catégorie d'exploitation concernée.

Le directeur de l'aéronautique civile désigne un comité qui sera chargé d'étudier le dossier d'homologation et de vérifier sa conformité sur le plan pratique en effectuant des missions d'inspection sur l'aérodrome.

L'homologation de piste est délivrée par le directeur de l'aéronautique civile par voie de publication d'information aéronautique sur avis du comité d'homologation.

L'homologation peut être suspendue si le comité d'homologation ou la DAC constate que les conditions ayant conduit à sa délivrance ne sont plus respectées, ou que l'exploitant ne se conforme pas aux dispositions réglementaires applicables.

Article 5: Abrogation

L'arrêté du ministre de l'équipement et du transport n° 2164-03 du 1er rabii I 1425 (21 avril 2004) relatif aux conditions d'homologation et aux procédures d'exploitation d'aérodromes dotés des équipements d'approche de précision est abrogé.

Article 6: Exécution

Le directeur de l'aéronautique civile est chargé de l'exécution du présent arrêté qui sera publié au bulletin officiel.

Fait à Rabat le 16 Rabii II 1428

(4 mai 2007)

Karim GHELLAB

ANNEXE

Chapitre premier – Généralités

Une piste est homologuée pour les catégories d'exploitation définies dans l'article 3 du présent arrêté, envisagées sur cette piste et par direction d'utilisation.

Cette homologation intervient après accomplissement des différentes phases mentionnées ci-après :

I-1 Dossier d'homologation :

L'homologation d'une piste, doit faire l'objet d'un dépôt de dossier d'homologation auprès de la direction de l'aéronautique civile, par l'exploitant de l'aérodrome ;

Ce dossier doit comprendre les documents et renseignements suivants :

I-1.1 Renseignements sur les dégagements de l'aérodrome et sur les franchissements des obstacles :

- 1) Fournir les plans des servitudes aéronautiques de dégagements (OLS) et des zones dégagées d'obstacles (OFZ) sur un fond cartographique à l'échelle 1/50 000^{ème} de préférence.
- 2) Fournir une fiche technique relative au calcul de l'altitude de franchissement d'obstacles/hauteur (OCA/H) par catégorie d'aéronef.
- 3) Fournir la carte topographique pour type d'exploitation demandé.

La carte fournie doit faire apparaître les renseignements détaillés sur le relief et les obstacles artificiels dans une portion définie de l'approche finale afin de permettre aux exploitants d'évaluer les conséquences sur le fonctionnement et la lecture du radioaltimètre.

Cette carte couvrant la piste doit être révisée chaque fois que la topographie ou les obstacles artificiels ont subi un changement appréciable.

I-1.2 Caractéristiques de la piste :

Fournir une fiche technique relative aux caractéristiques physiques de la piste et de ses abords (orientation magnétique, longueur, largeur, pentes longitudinale et transversale, altitude du seuil, nature(s) du revêtement(s) et force(s) portante(s) des différentes parties de l'aire de manoeuvre ; distances déclarées à l'atterrissage et au décollage TORA, TODA, ASDA et LDA).

I-1.3 Alimentation électrique :

Fournir une fiche technique relative aux caractéristiques des alimentations électriques principales et de secours (le délai de commutation doit être mentionné), etc.

I-1.4 Equipements radioélectriques :

Produire un dossier technique dûment renseigné sur l'ILS (Instrument Landing System) et notamment les principaux paramètres suivants :

- classe de l'ILS ;
- angle de descente ;
- hauteur du point de repère ILS ;
- alimentation ;
- position des différents éléments de l'ILS par rapport au seuil de la piste ;
- aires critiques de l'ILS (barrières) ;
- aires sensibles de l'ILS (moyens et procédures de protection) ;
- Panneau d'état.

I-1.5 Equipements visuels

Fournir un dossier technique dûment renseigné sur les aides visuelles notamment :

- a) Balisage par marques ;
- b) Position du ou des points d'arrêt ;
- c) Panneaux de signalisation ;
- d) Balisage lumineux : description des éléments (type de feux - implantation) et leur fonctionnement (contrôle, commande et supervision).

I-1.6 Equipements météorologiques

Fournir un dossier technique dûment renseigné sur les transmissomètres (instruments pour la mesure de la portée visuelle de piste) et les télémètres (instruments pour la mesure de la hauteur de la base des nuages).

I-1.7 Procédures d'exploitation (Manuels des consignes d'exploitation)

Fournir les manuels sur les consignes d'exploitation concernant :

- les approches de précision de cat. II ou III (volet météorologie, installation ILS, Balisage, etc),
- les procédures d'exploitation par faible visibilité (LVP),
- les procédures d'exploitation propres aux entraînements de catégorie II ou III,
- les procédures d'atterrissages automatiques.

I-1.8 - Projet de NOTAM AIRAC.

Joindre au dossier d'homologation les projets de NOTAM AIRAC suivant :

"A compter du la piste de l'aérodrome est ouverte aux approches de précision de catégorie"

Corriger AIP-Maroc (indiquer les parties concernées de l'AIP qui doivent être modifiées) et proposer des restrictions éventuelles (par exemple : RVR MNM 200m mètres) "

"Préciser des valeurs pour les hauteurs de franchissement des obstacles par catégorie d'avion"

"Préciser la classe de l'ILS "

I-2 Décision d'homologation :

L'homologation de piste est délivrée par le directeur de l'aéronautique civile par voie de publication d'information aéronautique sur avis du comité d'homologation.

a) Dans le cas où des travaux sont nécessaires pour répondre aux exigences des critères d'homologation, le comité dirigé par un représentant de la direction de l'aéronautique civile (DAC) et comprenant des représentants des organismes concernés, supervisera les phases des travaux.

b) Lorsque les travaux sont en voie d'achèvement, le dossier d'homologation est transmis pour approbation au comité d'homologation. Une mission du comité ou ses représentants se rendra sur place pour s'assurer que les dispositions prises localement répondent bien aux exigences des textes relatifs à l'exécution des approches.

L'exploitant de l'aérodrome est l'interlocuteur officiel du comité pour mener les études et les travaux nécessaires à l'homologation des pistes.

I-3 Conditions d'Homologation :

L'homologation d'une piste, utilisée dans une direction donnée, est subordonnée au respect des dispositions du présent chapitre et de celles des chapitres correspondants à son exploitation, portant essentiellement sur les points mentionnés dans l'article 3 du présent arrêté.

Tous les matériels nécessaires à l'équipement des pistes utilisées aux instruments ou à vue de nuit sont agréés par le service compétent concerné de la direction de l'aéronautique civile.

I-3.1 Dégagement de l'aérodrome et franchissement d'obstacles :

En matière de protection vis à vis des obstacles, il convient d'examiner la position de ceux-ci par rapport :

- aux surfaces de dégagements aéronautiques (ou surfaces de limitation d'obstacles) associées à la piste à homologuer ;
- aux installations nécessaires à la navigation aérienne de cette piste (aides radioélectriques, visuelles et météorologiques).

Les surfaces de limitation d'obstacles sont définies dans l'Annexe 14 à la convention de l'aviation civile internationale et mises en application par l'arrêté du Ministère du Transport et de la Marine Marchande N° 14/28-98 du 1 juin 2000 relatif aux servitudes aériennes à l'exclusion des servitudes radioélectriques.

I-3.2 Caractéristiques physiques de la piste et de ses abords

I-3.2.1 Terrain précédant le seuil physique :

Le terrain sous la dernière partie de l'approche finale doit être uniforme et, autant que possible, horizontal.

Lorsque la surface de terrain est inégale, il sera utilisé des réflecteurs pour stabiliser les signaux du radioaltimètre en amont du seuil de piste.

Lorsque les caractéristiques du terrain sont jugées marginales, il y a lieu de procéder à une démonstration pour déterminer que les performances ou les fonctions du système de commande automatique de vol ne sont pas compromises. Cette démonstration peut prendre la forme d'essais en vol ou d'une analyse appropriée. Toute modification ou addition aux structures existantes ou au terrain en amont du seuil doit nécessairement être surveillée afin de déterminer s'il est nécessaire de changer les renseignements publiés.

I-3.2.2 Bande de piste - Bande aménagée

a) Bande de piste :

Une piste, ainsi que les prolongements d'arrêt, qu'elle comporte éventuellement, est placée à l'intérieur d'une bande. Des exigences spécifiques concernant les caractéristiques de cette bande sont précisées dans le chapitre correspondant à la catégorie d'exploitation envisagée.

Longueur de la bande de piste :

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

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

b) Bande aménagée :

Afin de réduire les risques de dommages auxquels serait exposé un aéronef qui sortirait de la piste ou se poserait avant son seuil physique, la piste est encadrée par une bande aménagée, incluse à l'intérieur de la bande de piste et s'étendant sur la même longueur.

La largeur de la bande aménagée est précisée dans le chapitre correspondant à la catégorie d'exploitation envisagée.

Toutefois, certains matériels installés pour les besoins de la navigation aérienne peuvent subsister et doivent avoir une masse et une hauteur aussi faibles que possible et être par conception, frangibles.

c) Piste :

Lorsqu'en plus des caractéristiques physiques générales s'appliquant à toutes les pistes, des exigences spécifiques supplémentaires sont prévues, elles sont précisées dans le chapitre correspondant à la catégorie d'exploitation envisagée.

I-3.3 Alimentation électrique.

L'alimentation électrique des installations de navigation aérienne doit être de puissance appropriée et de qualité suffisante.

Le matériel utilisé étant par nature très sensible aux fluctuations de l'alimentation en énergie, tant au niveau des coupures que des paramètres principaux de tension et de fréquence, une alimentation électrique de secours est donc nécessaire pour pallier la disparition de l'alimentation normale ou la détection d'une perturbation de tension ou de fréquence dépassant les seuils déterminés.

L'alimentation normale peut être assurée par deux ou plusieurs lignes du réseau de distribution électrique, d'origines et de cheminements différents pour augmenter la fiabilité de l'alimentation. L'alimentation de secours auxiliaire doit être assurée par des groupes électrogènes (G.E.) et de batteries d'accumulateurs.

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

La liste des installations devant être secourues est dressée dans le tableau ci-dessous. A titre de rappel le temps de commutation est de :

- 15 s dans le cas d'une RVR (ou, à défaut, une VIS) supérieure ou égale à 800 m,
- 1 s dans le cas d'une RVR (ou, à défaut, une VIS) inférieure à 800 m.

Dans le cas particulier des aérodromes équipés d'une télécommande radioélectrique pour la mise en oeuvre du balisage lumineux, une instruction particulière fixe les spécifications de ce type de matériel.

De plus, un retour global ou individualisé, vers la tour de contrôle, des informations de fonctionnement des installations essentielles à l'exécution des approches de précisions doit être prévu.

TABEAU 1.1
Installations de navigation aérienne
pour lesquelles une alimentation électrique secourue est exigée

1. Equipements nécessitant un délai maximum de commutation de 15 s.

<p><u>Balisage lumineux</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - ligne d'approche (sauf les 420 derniers mètres pour catégorie II/III) - PAPI - voies de circulation (sauf sorties rapides) - panneaux d'indication - balisage d'obstacles
<p><u>Équipements météorologiques</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - chaînes d'équipement, de traitement de données, enregistrement et diffusion d'informations météo - visibilimètres : transmissomètres, diffusomètres - luminancemètres - télémètres de nuages

2. Equipements nécessitant un délai maximum de commutation dépendant des conditions d'exploitation (15 s ou 1 s).

<p><u>Balisage lumineux</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - 420 derniers mètres de la ligne d'approche pour catégorie II/III - dispositif de renforcement d'approche pour la catégorie II (barrettes) - seuil de piste - bord de piste - extrémité de piste - axe de piste - zone de toucher des roues - barres d'arrêt - panneaux d'obligation - sorties rapides
<p><u>Aides radioélectriques</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - ILS - alignement de piste - alignement de descente - radioborne(s) - MLS - DME - radar panoramique - VOR - NDB ou L - VDF
<p><u>Liaisons</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - radioélectriques - téléphone - télé-imprimeur - enregistreur
<p><u>Éclairage</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - position de contrôle - locaux prioritaires (bloc technique)
<p><u>Autres équipements de traitement et de visualisation de données indispensables au type d'opérations</u></p>

I-3.4 Equipement en aides radioélectriques :

Les spécifications des systèmes d'aides radioélectriques utilisés à l'atterrissage ou au décollage doivent être conformes à celles de l'Annexe 10 à la convention relative à l'aviation civile internationale, complétées selon le type d'exploitation par les spécifications particulières développées dans la présente annexe.

I-3.5 Equipement en aides visuelles :

Les spécifications des aides visuelles doivent être conformes à celles de l'Annexe 14 à la convention relative à l'aviation civile internationale, et complétées selon le type d'exploitation par les spécifications particulières développées dans la présente annexe.

I-3.5.1 Balisage par marques :

I-3.5.1.1 Interruption des marques de piste :

A l'intersection de deux (ou plusieurs) pistes, les marques de la piste la plus importante, à l'exception des marques latérales de piste, sont conservées et les marques de l'autre ou des autres pistes sont interrompues. Les marques latérales de la piste la plus importante peuvent être conservées ou interrompues dans l'intersection.

Pour la conservation des marques de piste, les pistes sont classées dans l'ordre d'importance décroissante ci-après:

- Pistes avec approche de précision;
- Pistes avec approche classique;
- Pistes à vue.

A l'intersection d'une piste et d'une voie de circulation, les marques de piste sont conservées et les marques de la voie de circulation sont interrompues; toutefois les marques latérales de piste peuvent être interrompues.

I-3.5.1.2 Couleur et visibilité des marques

Les marques de balisage sont de couleur blanche sur la piste et de couleur jaune sur les voies de circulation et les postes de stationnement d'aéronef.

Toutefois, les marques sont de couleur jaune, même sur une piste :

- sur les aires à portance réduite, prolongement d'arrêt en particulier ;
- lorsqu'elles matérialisent les raccordements aux axes des voies de circulation ;
- sur les raquettes de retournement lorsqu'elles matérialisent le raccordement à l'axe de piste après que l'avion ait effectué un demi-tour.

Les lignes de sécurité d'aire de trafic sont de couleur bien visible, contrastant avec la couleur utilisée pour les marques de poste de stationnement d'aéronef.

Lorsque les revêtements de piste sont de couleur claire, les marques blanches sont entourées d'un liséré noir.

Le type de peinture des marques doit être choisie de telle sorte que le risque de variations dans les caractéristiques de frottement au passage sur les marques soit réduit le plus possible.

Les marques doivent être constituées soit par des surfaces continues ou soit par une série de bandes longitudinales produisant un effet équivalent à celui d'une surface continue.

Pour les aérodromes où s'effectuent des opérations de nuit, les marques des chaussées seront faites de matériaux réfléchissants conçus pour améliorer la visibilité des marques.

La conception et l'entretien de ces marques doivent garantir un contraste suffisant.

I-3.5.1.3 Marques de piste

I-3.5.1.3.1 Marques d'identification :

Emploi

Les marques d'identification de piste doivent être apposées aux seuils des pistes. Les marques d'identification de piste sont placées au seuil de piste conformément aux indications de la Figure M1.

Description et position

Les marques d'identification de piste sont constituées par un nombre à deux chiffres ; celui-ci est accompagné d'une lettre dans le cas de pistes parallèles. Les numéros et les lettres ont la forme et les proportions indiquées sur les Figures M2 et M3. Les dimensions ne sont pas inférieures à celles qui sont portées sur cette figure, mais lorsque les numéros sont incorporés aux marques de seuil, des dimensions plus grandes sont utilisées afin de remplir de façon satisfaisante le vide entre les bandes des marques de seuil.

Dans le cas d'une piste unique, de deux pistes parallèles et de trois pistes parallèles, ce nombre de 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.

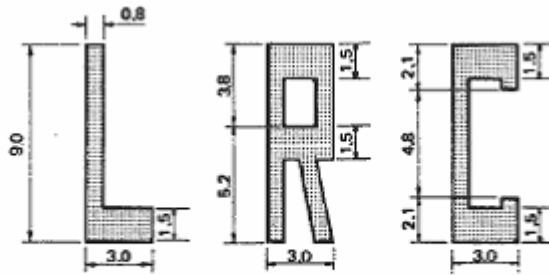
Dans le cas de quatre pistes parallèles ou plus, une série de pistes parallèles adjacentes est identifiée par le nombre entier le plus proche par défaut du dixième de l'azimut magnétique de l'axe de piste, et les autres pistes parallèles sont identifiées par le nombre entier le plus proche du dixième de l'azimut magnétique de l'axe de piste par excès.

Si l'application de la règle ci-dessus donne un nombre inférieur à dix, ce nombre est précédé d'un zéro.

Dans le cas de pistes parallèles, le numéro d'identification de piste est accompagné d'une lettre qui est, pour un observateur regardant dans le sens de l'approche, de gauche à droite :

- pour deux pistes parallèles : L - R ;
- pour trois pistes parallèles : L - C - R ;
- pour quatre pistes parallèles : L - R - L - R ;
- pour cinq pistes parallèles : L - C - R - L - R ou L - R - L - C - R ;
- pour six pistes parallèles : L - C - R - L - C - R.

Par exemple, dans le cas de quatre pistes parallèles orientées $088^{\circ}/268^{\circ}$; pour un sens d'approche choisi face à l'est et en considérant le doublet de gauche en premier, celui-ci est appelé 08L et 08R, l'autre 09L et 09R.



Note. – Les dimensions sont exprimées en mètres.

Figure M3: Formes et dimensions des lettres d'identification de piste

I-3.5.1.3.2 Marques de seuil :

Emploi

Toutes les pistes sont dotées de marques de seuil.

Description et position

Les marques de seuil commencent à 6 m du seuil et sont constituées par un ensemble de bandes longitudinales de mêmes dimensions, disposées symétriquement par rapport à l'axe de piste, comme l'indique la Figure M1 (A) et (B) pour une piste de 45 m de large. Le nombre des bandes varie en fonction de la largeur de la piste comme suit:

Tableau M1: Nombre des bandes en fonction de la largeur de piste

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

Toutefois, dans le cas des pistes avec approche classique et des pistes à vue d'une largeur égale ou supérieure à 45 m, ces marques pourront être disposées conformément aux indications de la Figure M1 (C).

Les bandes s'étendent transversalement soit jusqu'à 3 m des bords de la piste, soit sur une largeur de 27 m de part et d'autre de l'axe si le bord de la piste est à plus de 30 m de l'axe. Lorsque les marques d'identification de piste sont placées à l'intérieur des marques de seuil de piste, trois bandes au moins sont disposées de part et d'autre de l'axe de la piste. Lorsque les marques d'identification sont placées au-dessus des marques de seuil, les bandes seront disposées sur toute la largeur de la piste. Les bandes auront au moins 30 m de long et environ 1,8 m de large, leur écartement étant d'environ 1,8 m; lorsque les marques de seuil de piste couvrent toute la largeur de la piste, un espacement double séparera les deux bandes voisines de l'axe de piste. Lorsque les marques d'identification de piste sont placées à l'intérieur des marques de seuil de piste, cet espacement sera de 22,5 m.

Seuil décalé :

Lorsque le seuil est décalé en permanence, sont apposées :

- une bande transversale de 1.8 m de largeur sur toute la largeur de piste à l'emplacement du seuil décalé, le début de la marque étant au nouveau seuil ;
- les marques de seuil comme définies au paragraphe précédent ;
- des flèches dont la pointe mesure 10 m et la hampe 20 m régulièrement disposées tous les 20 mètres, comme le précise la Figure M4-B, jusqu'à l'extrémité de piste si cette portion de piste n'est pas interdite aux aéronefs ; si elle l'est, des marques de zone fermée telles que décrites au paragraphe sur les marques de zone d'emploi limité sont apposées. La première flèche est tracée à 20 m du début de la marque de seuil.

Toutes les autres marques de piste sont apposées à partir de ce seuil décalé.

Lorsque le seuil est décalé temporairement, c'est-à-dire à l'occasion de travaux organisés sur l'aérodrome ou à l'extérieur de son enceinte, deux configurations peuvent être adoptées (Figure M4 A ou B). La configuration à retenir étant fonction de l'importance de ces travaux, de leur durée et aussi de la nécessité de fournir des indications visuelles complètes:

- la configuration A ne peut être adoptée que dans le cas de travaux de courte durée du fait de sa simplicité et de la rapidité de sa mise en oeuvre. Une bande transversale de 1,8 m de large est apposée sur toute la largeur de piste ; elle est précédée de flèches espacées de 20 m et de pointes de flèches dont l'extrémité est placée à 2 m du seuil ;
- la configuration B est identique à celle à adopter en cas de seuil décalé en permanence. C'est la configuration à retenir lors de travaux de longue durée.

Dans les deux configurations, le balisage de piste précédant le seuil décalé doit être masqué, c'est-à-dire que soit le balisage est effacé ou caché, soit l'information fournie par ce balisage est occultée par celle d'un dispositif fournissant des indications adéquates plus voyantes, et cela pour qu'il ne puisse y avoir de confusion possible pour les pilotes.

Lorsqu'un seuil, de piste est décalé pour une courte durée, il a été constaté qu'il était préférable de disposer des balises ayant la forme et la couleur des marques de seuil décalé plutôt que de peindre ces mêmes marques sur la piste.

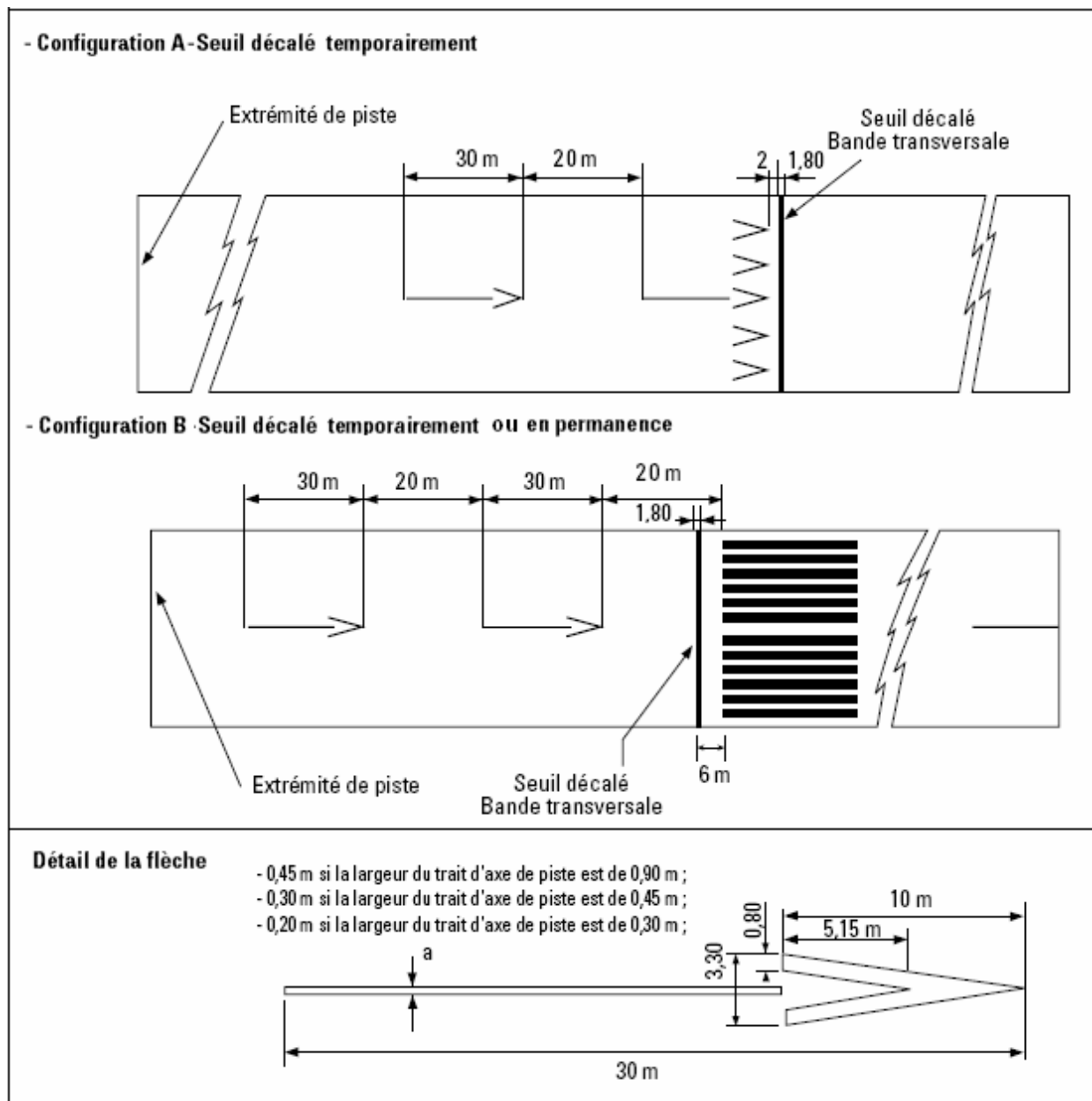


Figure M4: marques de seuil décalé

I-3.5.1.3.3 Marques d'axe :

a- Emploi

Toutes les pistes sont dotées de marques d'axe de piste.

b- Description et position

Des marques d'axe de piste sont disposées le long de l'axe de la piste entre les marques d'identification de piste comme il est indiqué sur la Figure M1, sauf aux endroits où ces marques seront interrompues conformément aux dispositions de I-3.5.1.1.

Elles sont constituées par une ligne discontinue de traits de 30 m de longueur espacés de 20 m et centrés sur l'axe de piste; la largeur des traits est fonction de la catégorie d'exploitation de la piste et les valeurs suivantes sont à adopter:

- 0,30 m pour les pistes à vue ;
- 0,45 m pour les pistes avec approche classique et les pistes avec approche de précision de catégorie I ;
- 0,90 m pour les pistes avec approche de précision de catégorie II ou III.

Lorsque la position des seuils ne permet pas un ajustement simple aux environs de la mi-piste, un trait de longueur différente mais qui ne doit pas excéder 60 m peut être utilisé pour effectuer cet ajustement.

I-3.5.1.3.4 Marques latérales :

a- Emploi

Des marques latérales de piste sont disposées entre les deux seuils d'une piste lorsque le contraste entre les bords de la piste et les accotements ou le terrain environnant n'est pas suffisant.

b- Description et position

Les marques latérales de piste sont constituées par deux bandes disposées le long des deux bords de la piste, le bord extérieur de chaque bande coïncidant approximativement avec le bord de la piste sauf lorsque celle-ci a une largeur supérieure à 60 m auquel cas les bandes doivent être disposées à 30 m de l'axe de piste.

Ces marques latérales de piste ont une largeur totale d'au moins 0,9 m sur les pistes d'une largeur égale ou supérieure à 30 m et d'au moins 0,45 m sur les pistes plus étroites.

I-3.5.1.3.5 Marques de point cible :

Les marques de point cible (voir Figure M5) sont constituées d'une paire de marques rectangulaires disposées longitudinalement et symétriquement par rapport à l'axe de piste ; l'écartement entre bords intérieurs est de 18 m. Elles mesurent 45 m de longueur ; leur largeur dépend de la largeur de la piste :

- 9 m quand celle-ci est supérieure ou égale à 45 m ;
- 6 m dans le cas contraire.

La distance longitudinale entre le seuil de piste et la limite amont de la marque de point cible est égale à :

- 300 m si la longueur disponible à l'atterrissage est inférieure ou égale à 2400 m ;
- 400 m si la longueur disponible à l'atterrissage est supérieure à 2400 m.

Note : si un PAPI est installé, la limite amont du point cible doit être aussi proche que possible de la position du PAPI ; toutefois, cette harmonisation ne doit pas conduire à rapprocher la limite amont du point cible à moins de 300 m du seuil.

I-3.5.1.3.6 Marques de zone de toucher des roues (voir Figure M5) :

Lorsqu'une piste ne possède qu'un seul QFU ouvert aux approches de précision, la longueur disponible à l'atterrissage pour ce QFU détermine le nombre de paires de marques à apposer; lorsque les deux QFU d'une même piste sont ouverts aux approches de précision, c'est la distance entre seuils qui détermine ce nombre :

- une paire quand la longueur (ou la distance) est inférieure à 900 m.
- deux paires quand la longueur (ou la distance) est supérieure ou égale à 900 m et inférieure à 1200 m ;
- trois paires quand la longueur (ou la distance) est supérieure ou égale à 1200 m et inférieure à 1500 m ;
- quatre paires quand la longueur (ou la distance) est supérieure ou égale à 1500 m et inférieure ou égale à 2400 m ;
- six paires quand la longueur (ou la distance) est supérieure à 2400 m.

Chaque bande de chaque marque aura 22,5 m de long et 1,8 m de large, et les bandes adjacentes seront espacées de 1,5 m. L'écartement entre les bords intérieurs des rectangles correspondra à l'espacement spécifié pour les bandes de la marque de point cible.

Les paires de marques seront disposées à intervalles longitudinaux de 150 m à partir du seuil de la piste; toutefois, les paires de marques de zone de toucher des roues qui coïncident avec une marque de point cible ou sont situées à moins de 50 m d'une telle marque sont supprimées de la configuration.

I-3.5.1.4 Marques de voies de circulation

I-3.5.1.4.1 Marques axiales :

a- Emploi

Toutes les voies de circulation doivent être dotées de marques axiales.

Des marques axiales sont également disposées sur les postes de dégivrage/antigivrage et aires de trafic avec revêtement de manière à assurer un guidage continu entre l'axe de la piste et les postes de stationnement d'aéronef.

Des marques axiales de voie de circulation sont disposées sur une piste en dur lorsque la piste fait partie d'un itinéraire normalisé de circulation au sol, et:

- a) il n'y a pas de marques d'axe de piste; ou
- b) lorsque l'axe de la voie de circulation ne coïncide pas avec l'axe de la piste.

b- Description et position

Les marques axiales sont constituées par une ligne d'une largeur minimale de 0,15 m et continue sauf lorsqu'elles coupent des marques de point d'attente (voir Figure M6) ou des marques de seuil de piste (elles s'interrompent à 3 m de la bande de marque de seuil la plus excentrée).

Elles sont apposées le long de l'axe de la voie de circulation dans les parties rectilignes ; dans les courbes, les marques axiales prolongent la ligne axiale de la partie rectiligne de la voie en demeurant à une distance constante du bord extérieur du virage.

A l'intersection d'une voie de circulation et d'une piste, les marques axiales de voie de circulation sont raccordées aux marques d'axe de piste et sont prolongées parallèlement à celles-ci sur une distance de 60 m au-delà du point de tangence, la distance entre les axes de deux marques étant de 0,90 m.

I-3.5.1.4.2 Marques de point d'attente avant piste :

a- Emploi

Des marques de point d'attente doivent être apposées sur les voies de circulation à certains emplacements déterminés au-delà desquels un aéronef ou véhicule ne doit pas passer à moins d'avoir reçu une clairance contraire du contrôle ou, en l'absence de contrôle, à moins d'avoir assuré lui-même sa sécurité

b- Description et position

À l'intersection d'une voie de circulation d'une part et d'une piste à vue, d'une piste avec approche classique ou d'une piste de décollage, d'autre part, la marque de point d'attente avant piste se présente comme il est indiqué dans la Figure M6, A.

Lorsqu'un seul et unique point d'attente avant piste est prévu à l'intersection d'une voie de circulation et d'une piste avec approche de précision de catégorie I, II ou III, la marque de point d'attente se présentera comme il est indiqué dans la Figure M6, A.

Lorsque deux ou trois points d'attente avant piste sont prévus à une telle intersection, du fait d'apposer une marque unique pour matérialiser le point d'attente toutes catégories confondues peut être pénalisant lorsque des approches de précision de catégorie II ou III ne sont pas en cours, la marque de point d'attente la plus rapprochée de la piste se présentera comme il est indiqué dans la Figure M6, A, et la marque la plus éloignée de la piste comme dans la Figure M6, B.

Les marques de point d'attente avant piste disposées à un point d'attente avant piste établi pour le dégagement de la voie de circulation se présenteront comme il est indiqué dans la Figure M6, A.

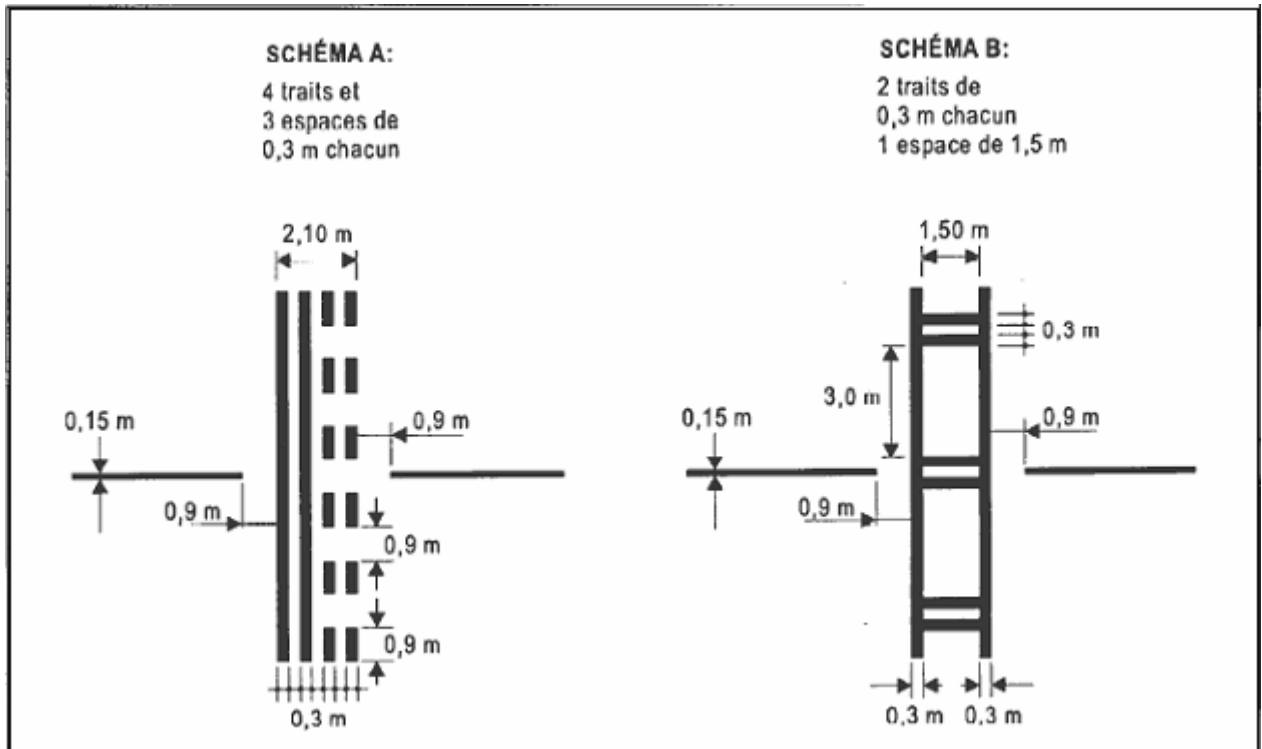


Figure M6: Marquage de point d'attente avant piste schéma A et schéma B

Lorsque des marques de point d'attente de catégorie II ou III sont placées à un endroit où leur longueur excéderait 60 m, les inscriptions "Cat II" ou "Cat III", selon le cas, doivent être apposées le long des marques, avec un intervalle de 45 m au maximum entre les inscriptions successives. Les lettres doivent mesurer 1,80 m de hauteur au minimum et être placées à 0,9 m au maximum au-delà des marques de point d'attente (Figure M7).

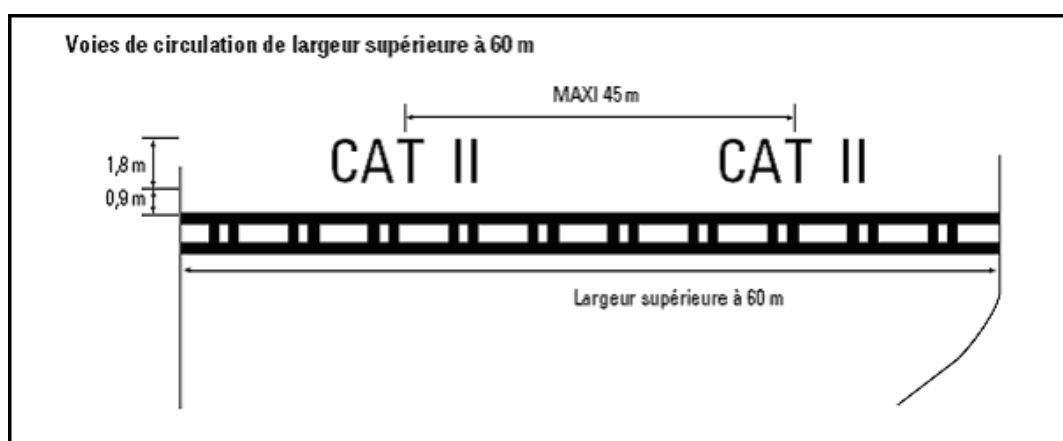


Figure M7: Marquage de point d'attente avant piste pour approche de précision CAT II de longueur supérieure à 60m.

I-3.5.1.4.3 Marques de point d'attente intermédiaire :

a- Emploi

Une marque de point d'attente intermédiaire est disposée à côté d'un point d'attente intermédiaire, ou à la limite de sortie d'un poste éloigné de dégivrage/antigivrage adjacent à une voie de circulation.

Lorsqu'une marque de point d'attente intermédiaire est disposée à l'intersection de deux voies de circulation avec revêtement, elle sera placée transversalement à la voie de circulation, à une distance suffisante du côté le plus rapproché de la voie de circulation sécante pour assurer la marge de sécurité nécessaire entre des avions qui circulent au sol. Cette marque coïncidera avec une bande d'attente ou des feux de point d'attente intermédiaire, lorsqu'il y en a.

b- Description et position

La marque de point d'attente intermédiaire consistera en une ligne simple discontinue, comme l'illustre la Figure M8.

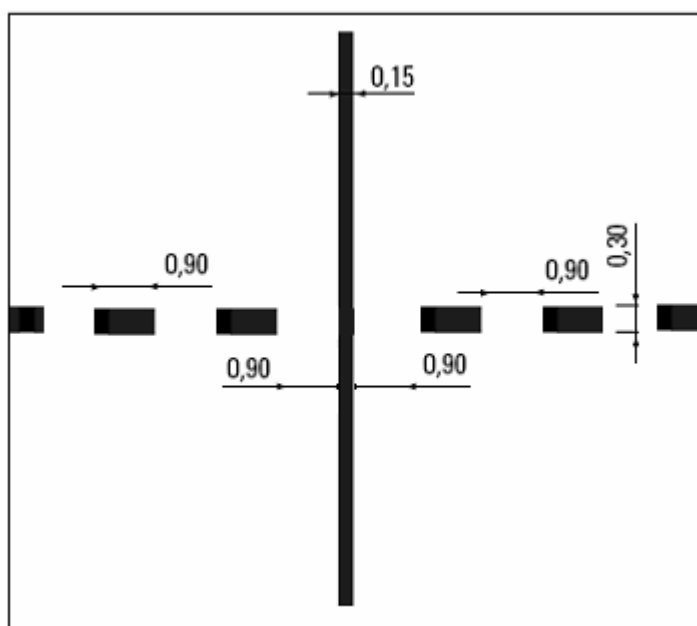


Figure M8 : Marque de point d'attente intermédiaire

La distance entre une marque de point d'attente intermédiaire, et l'axe de la voie de circulation adjacente ne sera pas inférieur à la dimension spécifiée dans le Tableau M2 suivant :

Tableau M2: Distance entre marque et axe voie de circulation

Lettre de code	Distance entre marque et axe voie de circulation (m)
A	16.25
B	21.5
C	26
D	40.5
E	47.5
F	57.5

MARQUE DE POINT D'ATTENTE AVANT PISTE

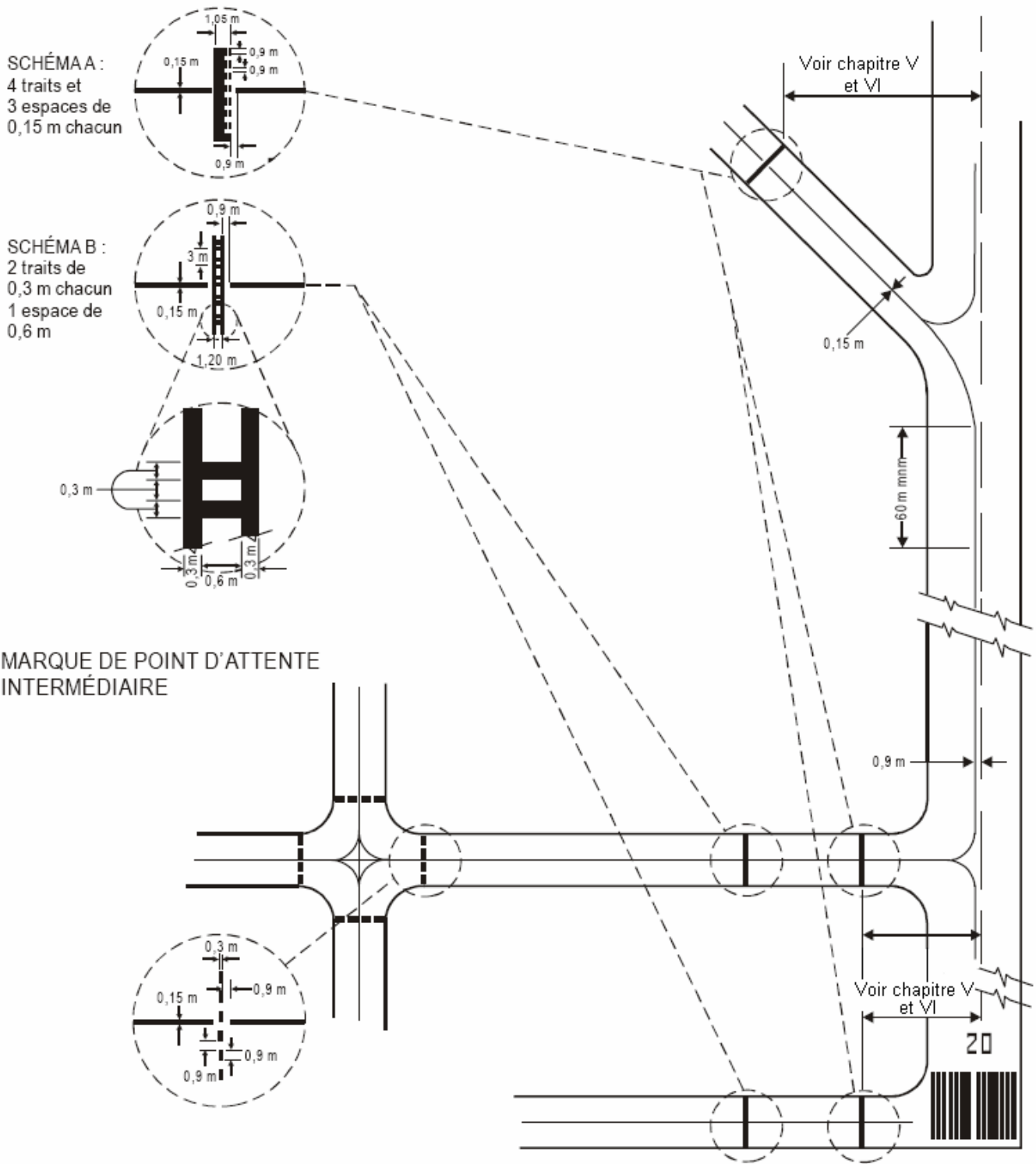


Figure M9: Marques de voie de circulation

I-3.5.1.5 Marques d'obligation :

a- Emploi

Une marque d'obligation est apposée sur la voie de circulation lorsqu'il est impossible d'installer un panneau d'obligation, ou s'il est nécessaire de renforcer la signalisation d'un point d'attente avant piste pour des raisons d'exploitation, par exemple dans le cas des voies de circulation de largeur supérieure à 60 m.

b- Description et position

La marque d'obligation est située à gauche de la marque axiale de voie de circulation, du côté attente de la marque de point d'attente avant piste, comme il est indiqué dans la Figure M10. La distance entre le bord le plus proche de la marque et la marque de point d'attente avant piste ou la marque axiale de voie de circulation ne sera pas inférieure à 1 m.

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

Une marque d'entrée interdite sera constituée de l'inscription blanche NO ENTRY (ENTREE INTERDITE) sur un fond rouge.

En cas de contraste insuffisant entre la marque d'obligation et la surface de la chaussée, la marque comprendra une bordure appropriée, de préférence blanche ou noire.

La hauteur des caractères soit de 4 m. Les inscriptions devraient avoir la forme et les proportions indiquées dans l'Appendice 1 de l'instruction technique N° 1852 du 30 août 2005 relative aux panneaux de signalisation à l'usage de la circulation des aéronefs au sol.

Le fond est rectangulaire et il s'étend sur moins de 0,5 m au-delà des extrémités de l'inscription, latéralement et verticalement.

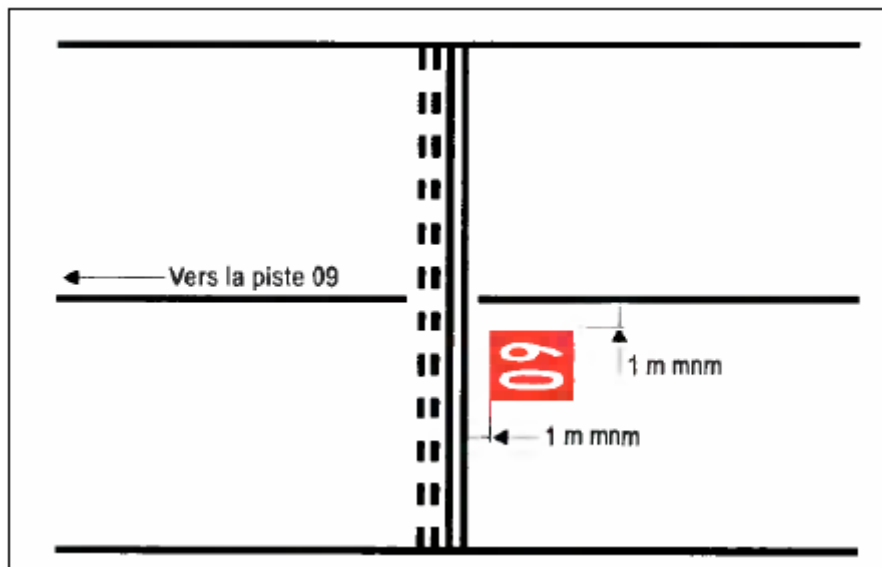


Figure M10: Marques d'obligation

I-3.5.1.6 Marques d'indication

a- Emploi

Une marque d'indication est apposée sur la voie de circulation lorsque il est physiquement impossible d'installer un panneau d'indication à un endroit où le panneau serait normalement installé, ou lorsque il est nécessaire pour l'exploitation, qu'un panneau d'indication soit complété par des marques d'indication.

b- Description et position

Les marques d'indication sont disposées en travers de la surface de la voie de circulation ou de l'aire de trafic lorsque cela est nécessaire, et elles sont placées de façon à être lisibles du poste de pilotage d'un avion en approche.

Les marques d'indication seront inscrites en jaune lorsqu'elles remplacent ou complètent un panneau d'emplacement; et en noir lorsqu'elles remplacent ou complètent un panneau de direction ou de destination.

En cas de contraste insuffisant entre les marques d'indication et la surface de la chaussée, les marques comprendront un fond noir lorsqu'elles sont inscrites en jaune et un fond jaune lorsqu'elles sont inscrites en noir.

La hauteur des caractères est de 4 m. Les inscriptions doivent avoir la forme et les proportions indiquées dans l'Appendice 1 de l'instruction technique N° 1852 du 30 août 2005 relative aux panneaux de signalisation à l'usage de la circulation des aéronefs au sol..

I-3.5.1.7 Marque « RWYAHEAD »

a- Emploi

Une marque «RWY AHEAD» est apposée sur la voie de circulation au point d'attente avant piste le plus rapproché de la piste (points d'attentes multiples), lorsqu'il est nécessaire de renforcer la signalisation diurne du point d'attente avant piste pour des raisons d'exploitation, dans le cas de traversée de pistes constituant un doublet de pistes parallèles.

b- Description et position :

La marque «RWY AHEAD» est centrée sur l'axe de voie de circulation, située du côté arrêt de la marque de point d'attente avant piste comme il est indiqué dans la Figure M11. La distance entre le bord le plus proche de la marque et la marque de point d'attente avant piste n'est pas inférieure à 1 m. (voir Figure)

La marque «RWY AHEAD» est constituée d'une inscription blanche sur fond rouge. La hauteur des caractères est de 4 m. Les espacements entre caractères sont de 0,60 m avec un espacement de 1,2 m entre «Y» et «A».

Les formes et proportions des inscriptions sont spécifiées dans l'Appendice 1 de l'instruction technique N° 1852 du 30 août 2005 relative aux panneaux de signalisation à l'usage de la circulation des aéronefs au sol.

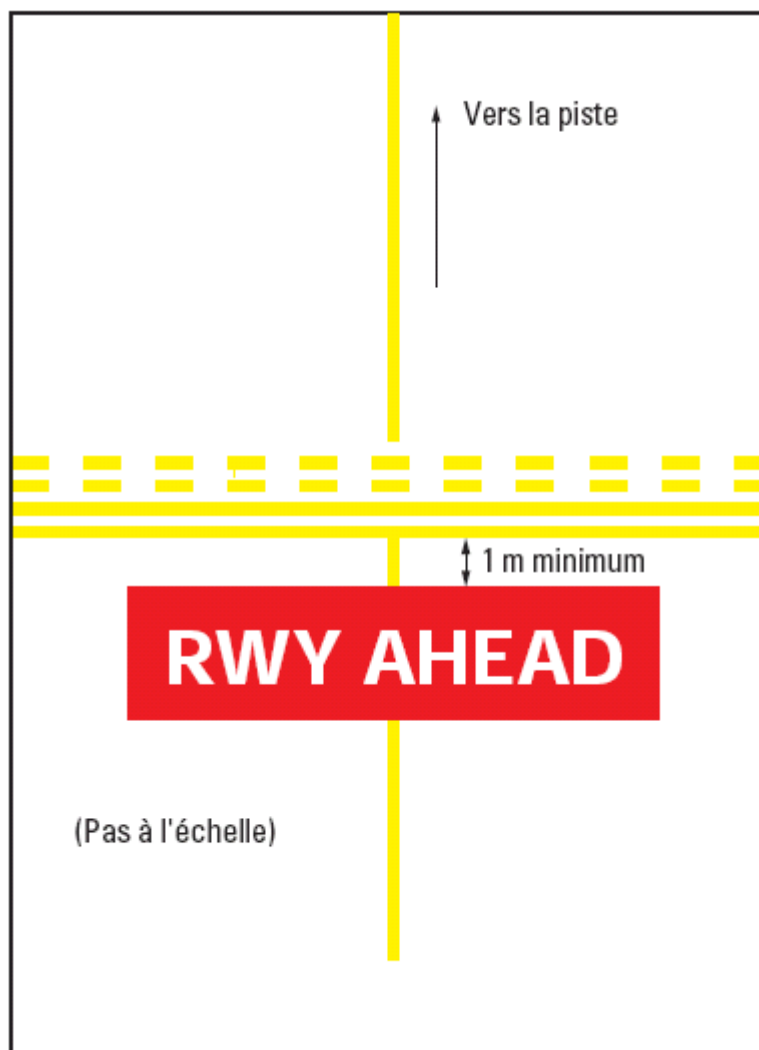


Figure M11: Marque "RWY AHEAD"

I-3.5.1.8 Marque de zone d'emploi limité

I-3.5.1.8.1 Marques de zone inutilisable :

a- Emploi

Les marques de zone inutilisable doivent être apposées sur les parties de piste ou de voie de circulation dont l'utilisation est interdite.

Toutefois, ces marques peuvent être omises lorsque la fermeture est temporaire et que les usagers sont informés par radiotéléphonie et, si le préavis le permet, par NOTAM.

b- Description et position

Les marques de zone inutilisable sont constituées de croix de couleur blanche sur une piste et de couleur jaune sur une voie de circulation, centrées sur l'axe et disposées à chaque extrémité de la portion interdite.

Cependant, sur une piste, si l'intervalle entre le début de deux marques successives est supérieur à 300 m, une ou des marques supplémentaires intermédiaires doivent être apposées de manière régulière pour que l'intervalle entre deux marques successives n'excède pas 300m.

Les marques de zone inutilisable ont les dimensions du schéma A de la Figure M12 sur une piste et celles du schéma B de la même figure sur une voie de circulation.

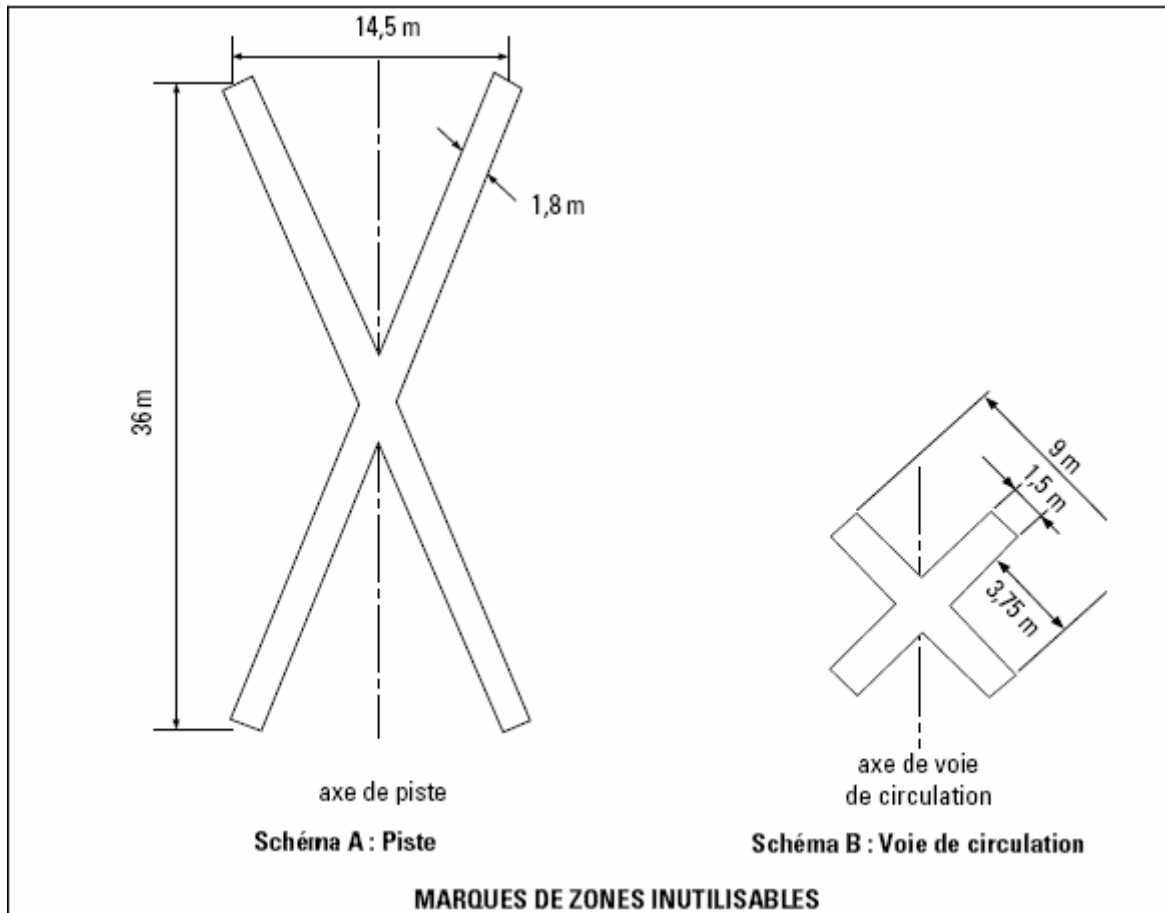


Figure M12: Marques de zones inutilisables

I-3.5.1.8.2 Marques délimitant une surface à faible résistance :

a- Emploi

Lorsqu'un accotement de voie de circulation, de plate-forme d'attente, d'aire de trafic ou d'autre surface à faible résistance ne peut être aisément distingué des surfaces portantes et que son utilisation par des aéronefs risque de causer des dommages à ces derniers, la limite entre cette surface et les surfaces portantes doit être indiquée par les marques décrites ci-après.

b- Description et position

Ces marques sont constituées de deux bandes continues de couleur jaune de 0,15 m de large et espacées de 0,15 m. Celles-ci sont disposées de manière telle que le bord extérieur de la marque coïncide approximativement avec le bord de la surface portante.

I-3.5.1.9 Marques de prolongement d'arrêt

a- Emploi

Des marques de prolongement d'arrêt doivent être apposées sur tous les prolongements d'arrêt d'une longueur supérieure ou égale à 100 m.

b- Description et position

Ces marques sont constituées de chevrons de couleur jaune dont la pointe est dirigée vers le seuil de piste, centrés sur l'axe de piste, d'empâtement longitudinal de 15 m et séparés de 30 m de pointe à pointe.

Les deux traits constituant chaque chevron mesurent 0,90 m de large, sont disposés symétriquement par rapport à l'axe de piste conformément à la Figure M13.

Le premier chevron commence à 7,50 m après le seuil de piste, mais seule la partie située avant le seuil est effectivement dessinée. Les chevrons suivants se succèdent tous les 30 m à partir de cette distance, le dessin s'arrêtant dans tous les cas à 1,50 m de l'extrémité du prolongement d'arrêt.

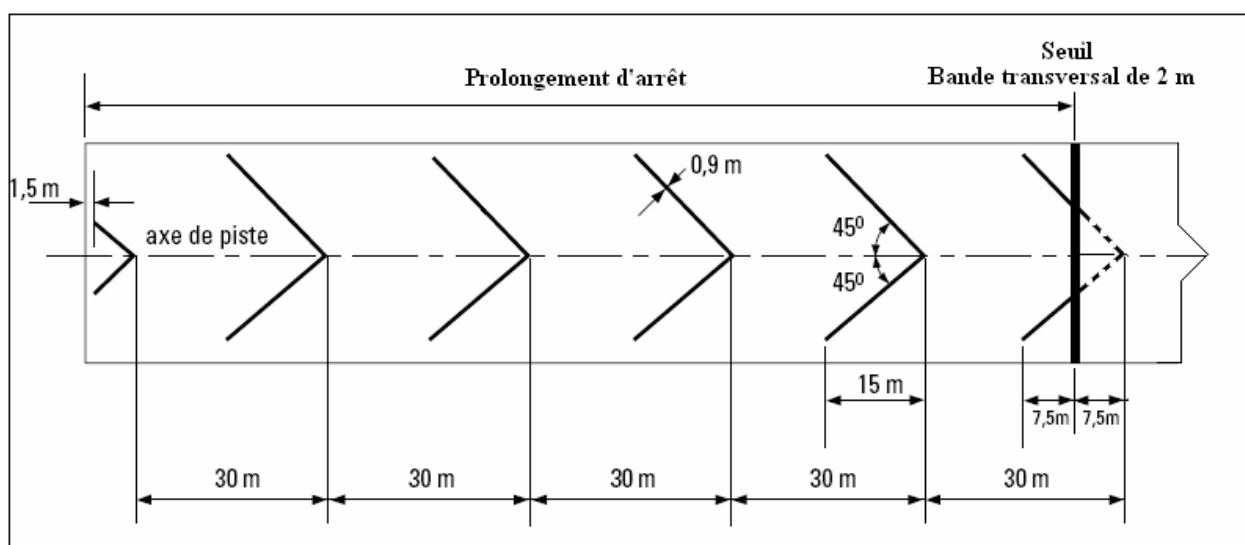


Figure M13 : Marques de Prolongement d'arrêt

I-3.5.1.10 Marque de point de vérification VOR d'aérodrome

a- Emploi

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

b- Description et position

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

Une marque de point de vérification VOR d'aérodrome sera constituée par un cercle de 6 m de diamètre, dont l'épaisseur de trait sera de 15 cm [voir Figure M14 (A)].

Lorsqu'il est préférable qu'un aéronef soit orienté dans une direction déterminée, il est recommandé qu'une ligne soit tracée au travers du cercle, orientée selon l'azimut voulu. Cette ligne devrait dépasser de 6 m l'extérieur du cercle dans la direction voulue et se terminer par une flèche. L'épaisseur de cette ligne devrait être de 15 cm [voir Figure M14 (B)].

Une marque de point de vérification VOR est peinte de préférence en blanc, mais sa couleur doit différer de celle utilisée pour les marques des voies de circulation.

Pour plus de contraste, les marques doivent être bordées de noir.

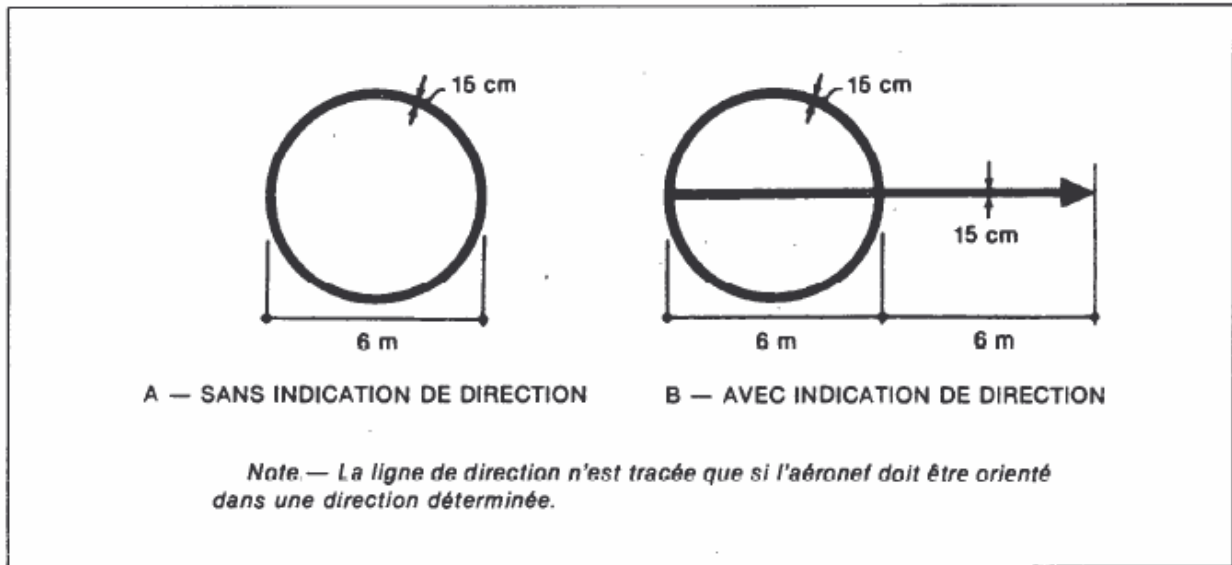


Figure M14: Marques de point de vérification VOR

I-3.5.1.4.11 Marques de poste de stationnement d'aéronef

a- Emploi

Les marques de poste de stationnement d'aéronef sont disposées sur une aire de trafic avec revêtement et sur un poste de dégivrage/antigivrage.

b- Description et position

Les marques de poste de stationnement d'aéronef disposées sur une aire de trafic avec revêtement et sur un poste de dégivrage/antigivrage sont situées de manière à assurer les dégagements minimaux ci-après, lorsque la roue avant suit ces marques.

Lettre de code	Dégagement
A	3 m
B	3 m
C ²	4.5 m
D	7.5 m
E	7.5 m
F	7.5 m

Tableau M3 : les dégagements minimaux entre un aéronef stationné et toute construction voisine, tout aéronef stationné a un autre poste et tout autre objet.

Les marques de poste de stationnement d'aéronef comprend notamment, selon la configuration de stationnement et en complément des autres aides de stationnement, les éléments suivants: une marque d'identification de poste de stationnement, une ligne d'entrée, une barre de virage, une ligne de virage, une barre d'alignement, une ligne d'arrêt et une ligne de sortie.

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 devrait être suffisante pour qu'elle puisse être lue du poste de pilotage des aéronefs appelés à utiliser le poste de stationnement.

Lorsque deux séries de marques de poste de stationnement d'aéronef sont superposées afin de permettre un emploi plus souple de l'aire de trafic et qu'il est difficile de déterminer lesquelles, parmi les marques de poste de stationnement, doivent être suivies ou lorsque la sécurité risque d'être compromise s'il y a méprise sur les marques à suivre, il est recommandé que l'identification des aéronefs auxquels chaque série de marques est destinée soit ajoutée à l'identification du poste de stationnement.

Note. Exemple: 2A-B747, 2B-F28.

Les lignes d'entrée, les lignes de virage et les lignes de sortie sont pleines, continues, de couleur jaune et leur largeur est égale à 15 cm. Lorsque plusieurs séries de marques sont superposées sur un poste de stationnement, ces lignes devraient être continues pour les aéronefs les plus pénalisants et discontinues pour les autres aéronefs (voir figure M15).

Le rayon des sections courbes des lignes d'entrée, de virage et de sortie, doit convenir pour le plus pénalisant des types d'aéronefs auxquels les marques sont destinées.

S'il y a lieu d'indiquer que les aéronefs doivent circuler dans un seul sens, des pointes de flèche montrant la direction à suivre sont incorporées aux lignes d'entrée et de sortie.

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

Les distances qui doivent être maintenues entre la barre de virage et la ligne d'entrée peuvent varier en fonction du type d'aéronef compte tenu du champ de vision du pilote.

Si plusieurs barres de virage et/ou plusieurs lignes d'arrêt sont nécessaires, celles-ci sont codées. Il n'y a toutefois pas de système de codage répandu, le système de codage adopté doit être compris et utilisé sans difficulté par les pilotes.

Une barre d'alignement est placée de manière à coïncider avec le prolongement de l'axe de l'aéronef. Ce dernier étant dans la position de stationnement spécifiée, et de manière à être visible pour le pilote au cours de la phase finale de la manoeuvre de stationnement. Cette barre devrait avoir une largeur d'au moins 15 cm.

Une ligne d'arrêt pleine, continue, de couleur jaune est placée perpendiculairement à la barre d'alignement, au droit du pilote occupant le siège de gauche, au point d'arrêt prévu. Cette barre devrait avoir une longueur au moins égale à 6 m et une largeur au moins égale à 15 cm.

I-3.5.1.4.12 Ligne de sécurité d'aire de trafic :

a- Emploi

Des lignes de sécurité d'aire de trafic qu'exigent les configurations de stationnement et les installations au sol, sont disposés sur une aire de trafic avec revêtement.

b- Description et position

Les lignes de sécurité d'aire de trafic sont situées de manière à délimiter les zones destinées à être utilisées par les véhicules au sol et autre matériel d'avitaillement et d'entretien d'aéronef, etc., afin d'assurer une démarcation de sécurité par rapport aux aéronefs.

Les lignes de sécurité d'aire de trafic comprennent notamment les lignes de dégagement de bout d'aile et les lignes de délimitation de voie de service qu'exigent les configurations de stationnement et les installations au sol.

Une ligne de sécurité d'aire de trafic est une ligne continue d'une largeur d'au moins 10 cm et d'une couleur qui permettant de la différencier des lignes de guidage utilisées pour les aéronefs.

I-3.5.1.4.13 Marques de point d'attente sur la voie de service

a- Emploi

Des marques de point d'attente sur la voie de service sont disposées à tous les raccordements entre une voie de service et une piste.

b- Description et position

Les marques de point d'attente sur une voie de service sont placées en travers de la voie, au point d'attente.

Les marques de point d'attente sur une voie de service sont conformes à la réglementation de la circulation routière.

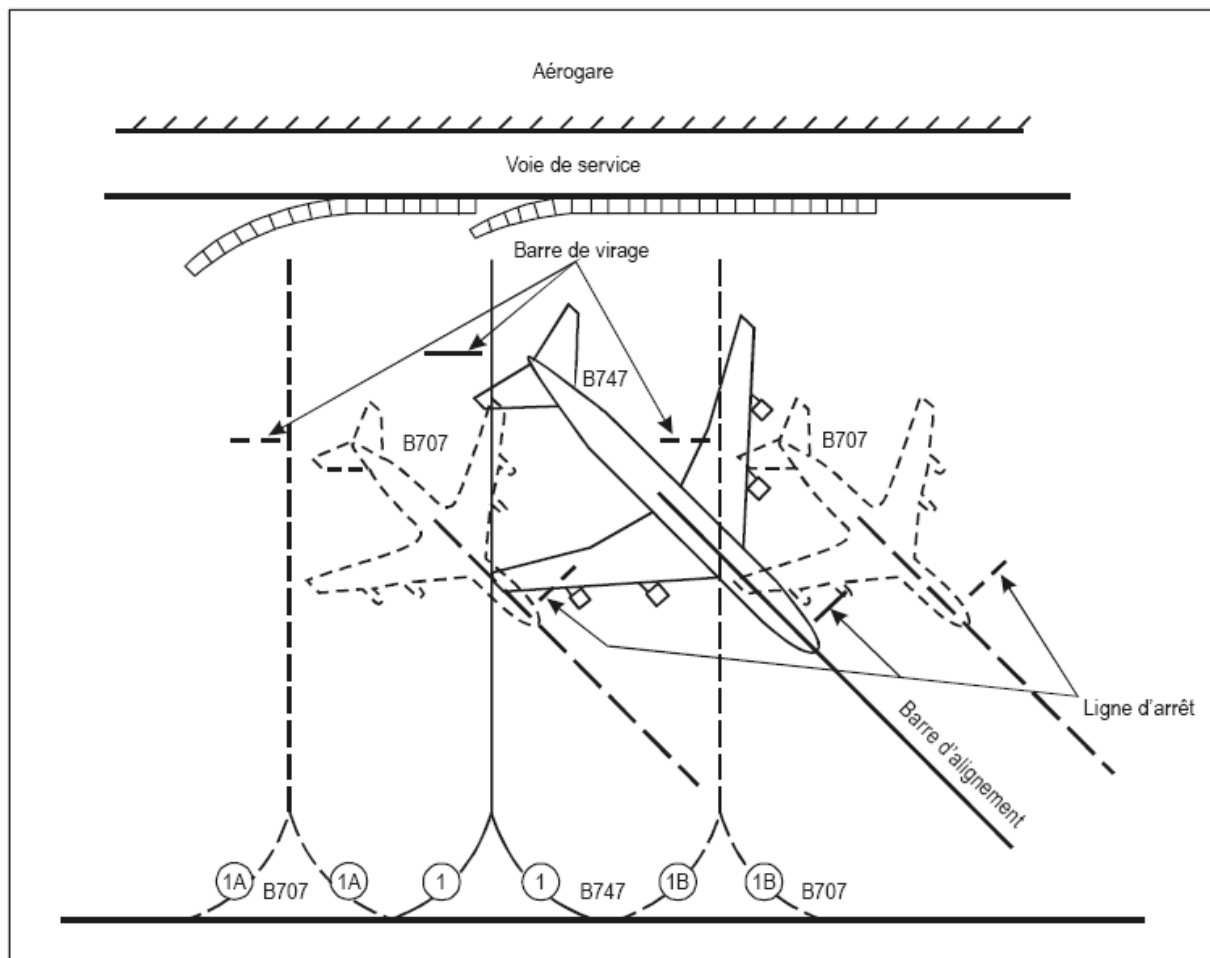


Figure M15: Méthode de marquage de postes de stationnement superposés

I-3.5.2 Feux Aéronautiques :

I-3.5.2.1. Dispositions générales :

1) Feux qui peuvent être dangereux pour la sécurité des aéronefs

Tout feu non aéronautique au sol qui est situé à proximité d'un aérodrome et qui risque d'être dangereux pour la sécurité des aéronefs sera éteint, masqué ou modifié de façon à supprimer la cause de ce danger.

2) Émissions laser pouvant compromettre la sécurité des aéronefs

Afin de protéger les aéronefs contre les effets préjudiciables des émetteurs laser, il est préconisé d'établir les zones protégées suivantes autour des aérodromes :

- zone de vol sans danger de faisceau laser (LFFZ);
- zone de vol critique en ce qui concerne les faisceaux laser (LCFZ);
- zone de vol sensible aux faisceaux laser (LSFZ).

On peut utiliser **les Figures F1 à F3** pour déterminer les niveaux d'exposition et les distances qui permettent de protéger suffisamment les vols.

Les restrictions applicables à l'utilisation de faisceaux laser dans les trois zones de vol protégées, à savoir LFFZ, LCFZ et LSFZ, ne concernent que les faisceaux laser visibles. Les émetteurs laser utilisés par les autorités d'une manière compatible avec la sécurité des vols sont exclus. Dans tout l'espace aérien navigable, le niveau d'éclairement énergétique de quelque faisceau laser que ce soit, visible ou invisible, n'est pas censé dépasser l'exposition maximale admissible (MPE), à moins que les autorités n'en aient été informées et qu'une permission n'ait été obtenue.

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

3) Feux pouvant prêter à confusion

Les feux non aéronautiques au sol qui, en raison de leur intensité, de leur configuration ou de leur couleur, risquent de prêter à confusion ou d'empêcher que les feux aéronautiques au sol ne soient interprétés clairement, soient éteints, masqués ou modifiés de façon à supprimer ces risques. Il s'agit de tous les feux non aéronautiques au sol qui sont visibles de l'espace aérien et situés à l'intérieur des aires ci-après :

a) Piste aux instruments — chiffre de code 4 :

dans les aires en amont du seuil et en aval de l'extrémité de la piste, sur une longueur d'au moins 4 500 m à partir du seuil et de l'extrémité de la piste, et sur une largeur de 750 m de part et d'autre du prolongement de l'axe de piste.

b) Piste aux instruments — chiffre de code 2 ou 3 :

aires analogues à celles spécifiées en a), sauf que la longueur devrait être d'au moins 3000 m.

c) Piste aux instruments — chiffre de code 1 et piste à vue :

dans les aires d'approche.

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

Dans le cas des feux aéronautiques au sol situés au voisinage d'étendues d'eau navigables, il faut s'assurer qu'ils ne prêtent pas à confusion pour les marins.

5) Feux d'approche hors sol

Les feux d'approche hors sol et leurs montures devront être frangibles. Toutefois, lorsqu'un feu et sa monture se trouvent dans la partie du balisage lumineux d'approche qui est située à plus de 300 m du seuil :

- a) et que la hauteur de la monture dépasse 12 m, seuls les 12 m supérieurs devront être frangibles;
- b) et que la monture est entourée d'objets non frangibles, seule la partie de la monture qui s'élève au-dessus des objets avoisinants devra être frangible.

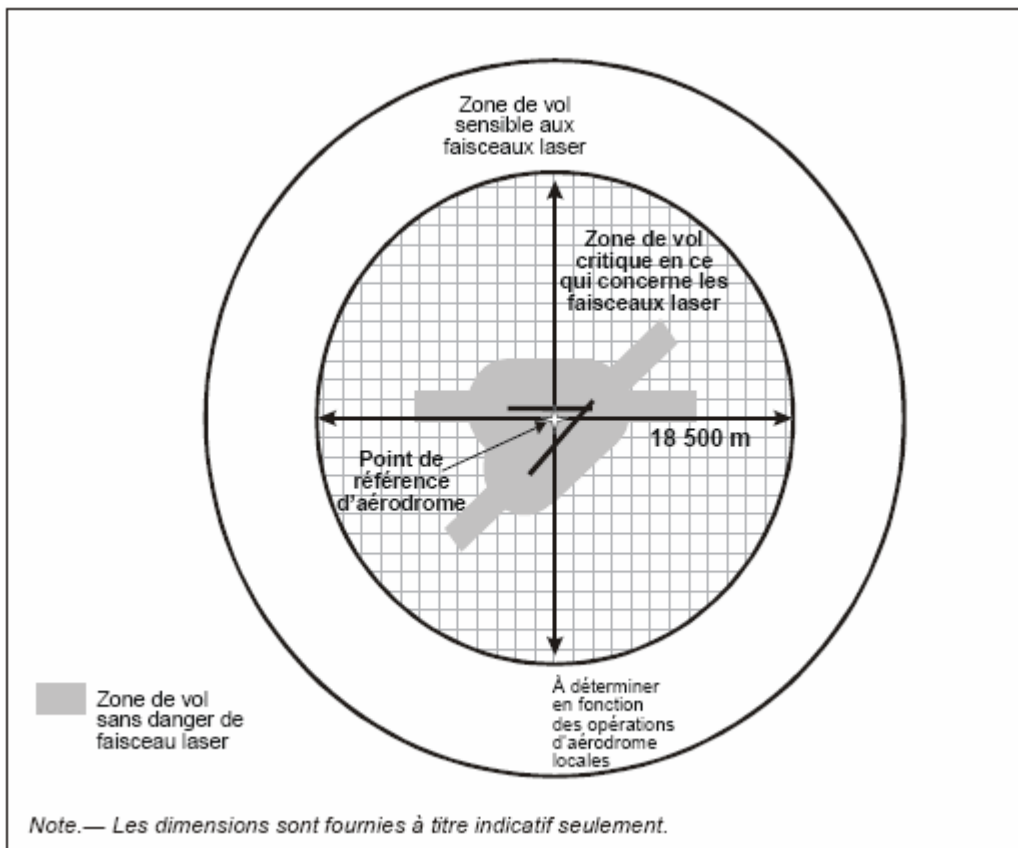


Figure F1. Zones de vol protégées

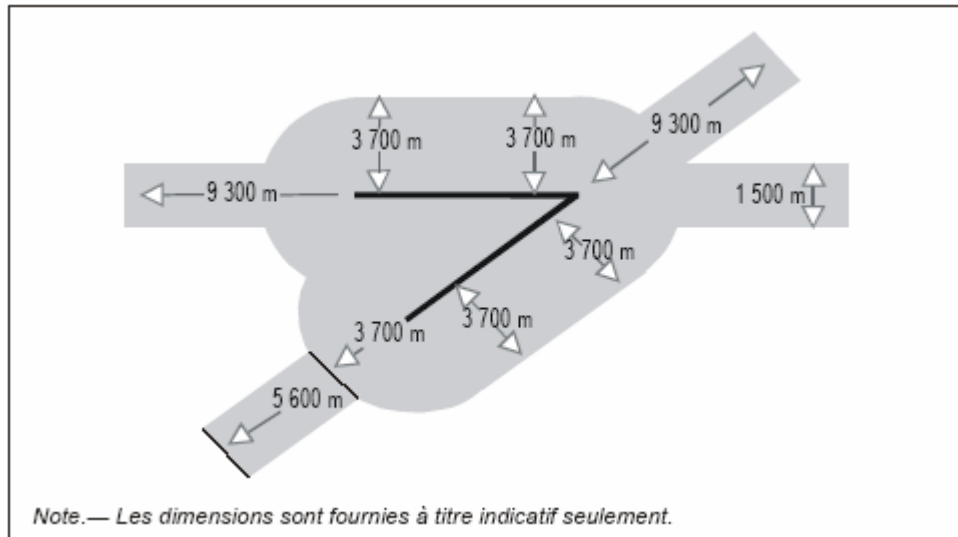


Figure F2. Zone de vol sans danger de faisceau laser pour pistes multiples

Altitude topographique

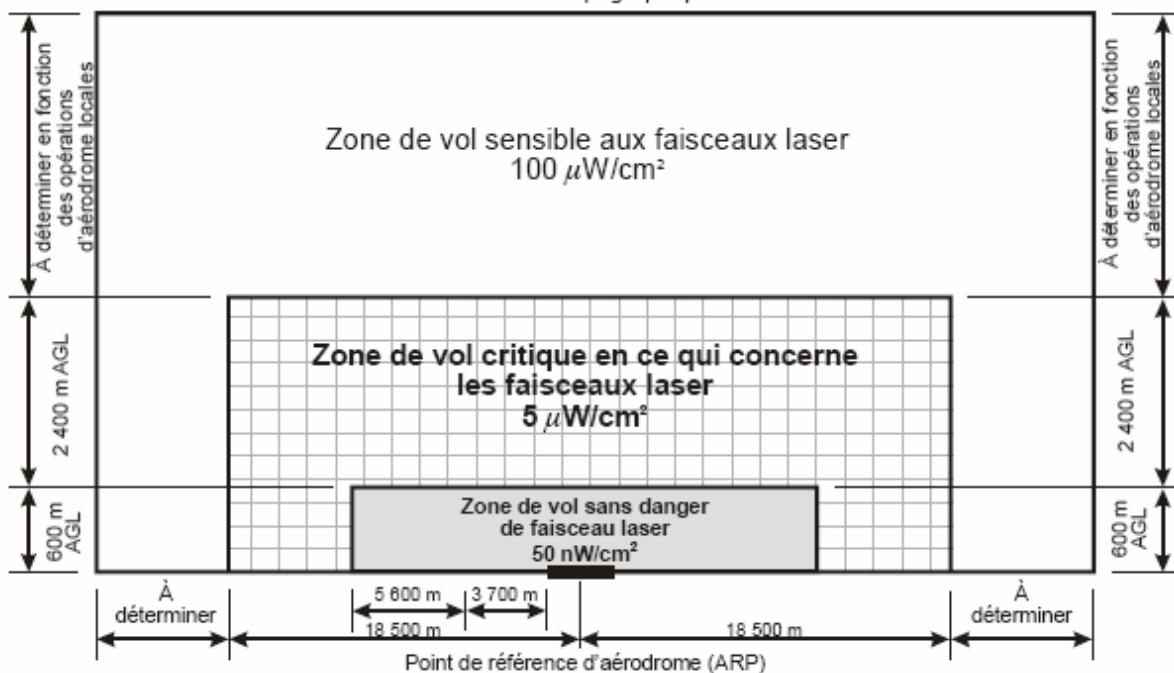


Figure F3. Zones de vol protégées avec indication du niveau maximal d'éclairement énergétique des faisceaux laser visibles

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

6) Feux hors sol

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

7) Feux encastrés

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

8) Intensité lumineuse et réglage de l'intensité

Au crépuscule ou par mauvaise visibilité, de jour, un balisage lumineux peut être plus efficace que le balisage diurne. Pour être efficaces dans de telles conditions ou, de nuit, lorsque la visibilité est mauvaise, les feux doivent avoir l'intensité requise dans chaque cas. Pour obtenir l'intensité requise il est d'ordinaire nécessaire de disposer de feux directionnels, qui doivent être visibles sous un angle suffisant et orientés de manière à répondre aux besoins de l'exploitation. Le dispositif de balisage lumineux de piste doit être considéré comme un tout afin que les intensités relatives des feux soient convenablement ajustées pour répondre à un même but.

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

L'intensité des feux d'un dispositif lumineux d'approche peut être supérieure à celle du balisage lumineux de piste, mais il convient d'éviter des variations brusques d'intensité qui pourraient donner au pilote l'illusion que la visibilité varie pendant son approche.

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

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

I-3.5.2.2. Balisage lumineux de secours

a) Emploi

Sur les aérodromes équipés d'un balisage de piste, mais ne disposant pas d'une source d'alimentation électrique auxiliaire, il faut prévoir des feux de secours satisfaisants qui pourront être facilement installés, sur la piste principale au moins, en cas d'interruption de fonctionnement du balisage lumineux normal.

Le balisage lumineux de secours peut également servir à baliser les obstacles ou à délimiter les voies de circulation et les aires de manœuvre.

b) Emplacement

Lorsqu'il est installé sur une piste, le balisage lumineux de secours sera au moins conforme à la configuration exigée pour une piste avec approche à vue.

c) Caractéristiques

La couleur des feux du balisage lumineux de secours doit être conforme aux spécifications de couleur du balisage lumineux de piste. Toutefois, lorsqu'il est impossible de disposer des feux colorés pour le seuil et l'extrémité de piste, tous les feux peuvent être blanc variable ou d'une couleur aussi voisine que possible du blanc variable.

I-3.5.2.3. Phares aéronautiques :

I-3.5.2.3.1 Phare d'aérodrome :

a) Emploi

Tout aérodrome destiné à être utilisé de nuit doit être doté d'un phare d'aérodrome si l'une ou plusieurs des conditions suivantes se présentent :

- i) les aéronefs naviguent essentiellement à vue;
- ii) la visibilité est souvent réduite;
- iii) du fait des lumières ou du relief environnants, l'aérodrome est difficile à repérer en vol.

b) Emplacement

Le phare d'aérodrome sera placé sur l'aérodrome même ou dans son voisinage immédiat dans une zone à faible éclairage de fond.

L'emplacement du phare doit être choisi de manière que le phare ne soit pas masqué par des objets dans des directions importantes, et qu'il n'éblouisse pas les pilotes pendant l'approche.

c) Caractéristiques

Le phare d'aérodrome émettra des éclats colorés alternant avec des éclats blancs, ou des éclats blancs seulement. La fréquence de l'ensemble des éclats sera de 20 à 30 à la minute. Le cas échéant, les éclats colorés émis par les phares seront verts pour les aérodromes terrestres, et jaunes pour les hydro aérodromes. S'il s'agit d'un aérodrome mixte (aérodrome terrestre et hydro aérodrome), les éclats colorés seront, le cas échéant, de la couleur correspondant à la section de l'aérodrome désignée comme installation principale.

La lumière du phare sera visible sous tous les angles en azimut. Sa répartition en site s'étendra d'un angle d'au plus 1° jusqu'à un angle dont la valeur, fixée par l'autorité compétente, sera suffisante pour assurer le guidage à l'angle de site maximal pour lequel le phare est destiné à être utilisé, et l'intensité efficace de l'éclat ne sera pas inférieure à 2 000 cd.

Aux emplacements où l'on ne peut éviter un niveau élevé d'éclairage ambiant, il peut être nécessaire de multiplier l'intensité efficace de l'éclat par un facteur pouvant atteindre 10.

I-3.5.2.3.2 Phare d'identification

a) Emploi

Un phare d'identification sera installé sur un aérodrome destiné à être utilisé de nuit et qui ne peut être identifié facilement en vol par d'autres moyens.

b) Emplacement

Le phare d'identification est installé sur l'aérodrome même dans une zone à faible éclairage de fond.

L'emplacement du phare soit choisi de manière que le phare ne soit pas masqué par des objets dans des directions importantes, et qu'il n'éblouisse pas les pilotes pendant l'approche.

c) Caractéristiques

Sur un aérodrome terrestre, un phare d'identification émettra sur 360° en azimut. La répartition lumineuse en site s'étendra vers le haut, à partir d'un angle de 1° jusqu'à un angle de site déterminé par l'autorité compétente et jugé suffisant pour assurer le guidage voulu jusqu'à l'angle maximal auquel le phare est appelé à être utilisé; l'intensité efficace de l'éclat ne sera pas inférieure à 2 000 cd.

Aux emplacements où l'on ne peut éviter un niveau élevé d'éclairage ambiant, il peut être nécessaire de multiplier l'intensité efficace de l'éclat par un facteur pouvant atteindre 10.

Un phare d'identification émettra des éclats verts à un aérodrome terrestre et des éclats jaunes à un hydro aérodrome.

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

La vitesse d'émission est de six à huit mots à la minute, la durée correspondante des points du code morse allant de 0,15 à 0,20 s par point.

I-3.5.2.4. Dispositifs lumineux d'approche

I-3.5.2.4.1 Dispositif lumineux d'approche simplifié

a) Emplacement :

Un dispositif lumineux d'approche simplifié est constitué par une rangée de feux disposée dans le prolongement de l'axe de piste et s'étendant si possible sur une distance d'au moins 420 m à partir du seuil et par une barre transversale de feux de 18 m ou 30 m de longueur, située à 300 m du seuil.

Les feux formant la barre transversale seront autant que possible en ligne droite suivant une horizontale, perpendiculairement au prolongement de l'axe de piste et symétriquement par rapport à celui-ci. Les feux de la barre transversale seront espacés de façon à produire un effet linéaire; toutefois, quand on utilise une barre transversale de 30 m des vides pourront être ménagés de part et d'autre de la ligne axiale. Ces vides n'excéderont pas une valeur minimale compatible avec les besoins locaux, et aucun d'eux ne dépassera 6 m.

L'espacement utilisé couramment entre deux feux successifs de la barre transversale varie de 1 m à 4 m. On peut ménager des vides de part et d'autre de l'axe pour améliorer le guidage en azimut dans le cas d'approches effectuées avec un certain écart latéral et pour faciliter les évolutions des véhicules de sauvetage et de lutte contre l'incendie.

Les feux de la ligne axiale seront espacés de 60 m; toutefois, pour améliorer le guidage, l'intervalle pourra être réduit à 30 m. Le feu situé le plus en aval sera placé à 60 m ou à 30 m du seuil suivant l'intervalle ménagé entre les feux axiaux.

S'il est matériellement impossible de disposer la ligne axiale sur une distance de 420 m à partir du seuil, il est recommandé que cette ligne s'étende sur 300 m de manière à atteindre la barre transversale. S'il est impossible d'adopter cette disposition, il est recommandé de disposer les feux de la ligne axiale sur la plus grande distance possible, chaque feu de la ligne axiale étant alors constitué par une barrette d'au moins 3 m de longueur. À condition que le dispositif d'approche ait une barre transversale à 300 m du seuil, une barre transversale supplémentaire peut être installée à 150 m du seuil.

Le dispositif sera situé aussi près que possible du plan horizontal passant par le seuil; toutefois:

- a) aucun objet autre qu'une antenne d'azimut ILS ou MLS ne fera saillie au-dessus du plan des feux d'approche jusqu'à une distance de 60 m de la ligne axiale du dispositif;

- b) aucun feu qui n'est pas situé dans la partie centrale d'une barre transversale ou d'une barrette axiale (non à leurs extrémités) ne sera masqué pour un aéronef en approche.

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

b) Caractéristiques

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

- a) une source lumineuse ponctuelle, ou
- b) une barrette de sources lumineuses d'au moins 3 m de longueur.

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

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

Aux endroits où l'identification du dispositif lumineux d'approche simplifié est difficile de nuit du fait de la présence de lumières environnantes, ce problème peut être résolu en installant des feux à éclats successifs dans la partie extérieure du dispositif.

Lorsqu'ils sont installés sur une piste à vue, les feux seront visibles dans tous les azimuts nécessaires à un pilote sur le parcours de base et pendant l'approche finale. L'intensité des feux devrait être suffisante dans toutes les conditions de visibilité et de luminosité ambiante pour lesquelles le dispositif a été installé.

Lorsqu'ils sont installés sur une piste avec approche classique, les feux seront visibles dans tous les azimuts nécessaires au pilote d'un aéronef qui, en approche finale, ne s'écarte pas à l'excès de la trajectoire définie par l'aide non visuelle. Ces feux devraient être 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.

I-3.5.2.4.2 Dispositif lumineux d'approche de précision, catégorie I

a) Emplacement

Le dispositif lumineux d'approche de précision, catégorie I, doit être constitué par une rangée de feux disposée dans le prolongement de l'axe de piste et s'étendant si possible sur une distance de 900 m à partir du seuil de piste, et par une barre transversale de feux de 30 m de longueur, située à 300 m du seuil de piste.

Les feux formant la barre transversale seront autant que possible en ligne droite suivant une horizontale, perpendiculairement au prolongement de l'axe de piste et symétriquement par rapport à celui-ci. Les feux de la barre transversale seront espacés de façon à produire un effet linéaire; toutefois, des vides pourront être ménagés de part et d'autre de la ligne axiale. Ces vides n'excéderont pas une valeur minimale compatible avec les besoins locaux, et aucun d'eux ne dépassera 6 m.

L'espacement utilisé couramment entre deux feux successifs de la barre transversale varie de 1 m à 4 m. On peut ménager des vides de part et d'autre de l'axe pour améliorer le guidage en azimut dans le cas d'approches effectuées avec un certain écart latéral et pour faciliter les évolutions des véhicules de sauvetage et de lutte contre l'incendie.

Les feux de la ligne axiale seront espacés de 30 m, le feu situé le plus près du seuil étant placé à 30 m du seuil.

Le dispositif sera situé aussi près que possible du plan horizontal passant par le seuil; toutefois:

- a) aucun objet autre qu'une antenne d'azimut ILS ou MLS ne fera saillie au-dessus du plan des feux d'approche jusqu'à une distance de 60 m de la ligne axiale du dispositif;
- b) aucun feu qui n'est pas situé dans la partie centrale d'une barre transversale ou d'une barrette axiale (non à leurs extrémités) ne sera masqué pour un aéronef en approche.

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

b) Caractéristiques

Les feux de ligne axiale et de barre transversale d'un dispositif lumineux d'approche de précision, catégorie I, sont des feux fixes de couleur blanche variable. À chaque position de feu de la ligne axiale, il y aura :

- a) une source lumineuse ponctuelle, sur les 300 derniers mètres (pour le pilote en approche), une source lumineuse double, sur les 300 m intermédiaires, et une source lumineuse triple, sur les 300 premiers mètres de la ligne axiale, afin de fournir les indications de distance; ou
- b) une barrette.

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

Lorsque la ligne axiale est constituée par les barrettes décrites auparavant il est recommandé que chaque barrette soit complétée par un feu à décharge de condensateur sauf si ce balisage est jugé inutile eu égard aux caractéristiques du dispositif et à la nature des conditions météorologiques.

Chacun des feux à décharge de condensateur décrits au paragraphe précédent émettra deux éclats par seconde, en commençant par les premiers feux du dispositif et en continuant successivement dans la direction du seuil jusqu'au dernier feu. Le circuit électrique sera conçu de manière que ces feux puissent être commandés indépendamment des autres feux du dispositif lumineux d'approche.

Si l'élément de la rangée axiale est formé par les feux décrits auparavant, on disposera, en plus de la barre transversale placée à 300 m du seuil, des barres transversales supplémentaires à 150 m, 450 m, 600 m et 750 m du seuil. Les feux formant chaque barre transversale seront disposés autant que possible en ligne droite suivant une horizontale, perpendiculairement au prolongement de l'axe de piste et symétriquement par rapport à celui-ci. Les feux seront espacés de façon à produire un effet linéaire; toutefois, des vides pourront être ménagés de part et d'autre de la ligne axiale. Ces vides n'excéderont pas une valeur minimale compatible avec les besoins locaux et aucun d'eux ne dépassera 6 m.

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

I-3.5.2.4.3 Dispositif lumineux d'approche de précision, catégories II et III

a) Emplacement

Le dispositif sera constitué par une rangée de feux disposée dans le prolongement de l'axe de piste et s'étendant, si possible, sur une distance de 900 m à partir du seuil de piste. En outre, le dispositif comportera deux rangées latérales de feux, d'une longueur de 270 m à partir du seuil, et deux barres transversales, une située à 150 m et l'autre à 300 m du seuil, comme l'indique **la Figure F4**.

Les feux de la ligne axiale seront espacés de 30 m, les feux les plus proches étant situés à 30 m du seuil.

Les feux formant les barrettes latérales seront placés de chaque côté de la ligne axiale et leur espacement longitudinal sera égal à celui des feux axiaux, le feu le plus proche étant situé à 30 m du seuil. L'espacement latéral (ou voie) entre les feux de la rangée latérale les plus proches de l'axe ne sera ni inférieur à 18 m ni supérieur à 22,5 m; il sera, de préférence, égal à 18 m et, de toute façon, égal à celui des feux de la zone de toucher des roues.

La barre transversale disposée à 150 m du seuil comblera les intervalles qui séparent les feux axiaux des feux de la rangée latérale.

La barre transversale disposée à 300 m du seuil s'étendra de chaque côté des feux axiaux jusqu'à 15 m de la ligne axiale.

Lorsque les feux de la ligne axiale situés à plus de 300 m du seuil sont constitués par les feux prescrits au § 4.3.3 b), des barres transversales supplémentaires seront installées à 450 m, à 600 m et à 750 m du seuil. Dans ce cas, les feux extrêmes de ces barres seront disposés sur deux droites parallèles à la ligne axiale ou convergeant sur l'axe de piste à 300 m du seuil.

Le dispositif sera situé aussi près que possible du plan horizontal passant par le seuil; toutefois:

- a) aucun objet autre qu'une antenne d'azimut ILS ou MLS ne fera saillie au-dessus du plan des feux d'approche jusqu'à une distance de 60 m de la ligne axiale du dispositif;
- b) aucun feu qui n'est pas situé dans la partie centrale d'une barre transversale ou d'une barrette axiale (non à leurs extrémités) ne sera masqué pour un aéronef en approche.

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

b) Caractéristiques

Les 300 derniers mètres de la ligne axiale d'un dispositif lumineux d'approche de précision, catégories II et III (c'est-à-dire les 300 premiers mètres à partir du seuil), se composeront de barrettes blanc variable; toutefois, si le seuil est décalé de 300 m ou davantage, la ligne axiale peut être composée de sources lumineuses ponctuelles blanc variable.

Au-delà de 300 m du seuil, chaque position de feu de la ligne axiale sera occupée par :

- a) une barrette semblable à celles qui sont utilisées sur les 300 derniers mètres; ou
- b) deux sources lumineuses, sur les 300 m intermédiaires, et trois sources lumineuses, sur les 300 premiers mètres; tous les feux devant être blanc variable.

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

Chacun des feux à décharge de condensateur émettra deux éclats par seconde, en commençant par le feu le plus éloigné du seuil et en continuant successivement jusqu'au feu le plus proche

du seuil. Le circuit électrique sera conçu de manière que ces feux puissent être commandés indépendamment des autres feux du dispositif lumineux d'approche.

Les rangées latérales seront constituées de barrettes rouges. La longueur d'une barrette de la rangée latérale et l'espacement de ses feux seront égaux à ceux des barrettes de la zone de toucher des roues.

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

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

Les feux seront conformes aux spécifications de l'Appendice 2 de l'annexe 14 à la convention relative à l'aviation civile internationale, Figures A-1 et A-2.

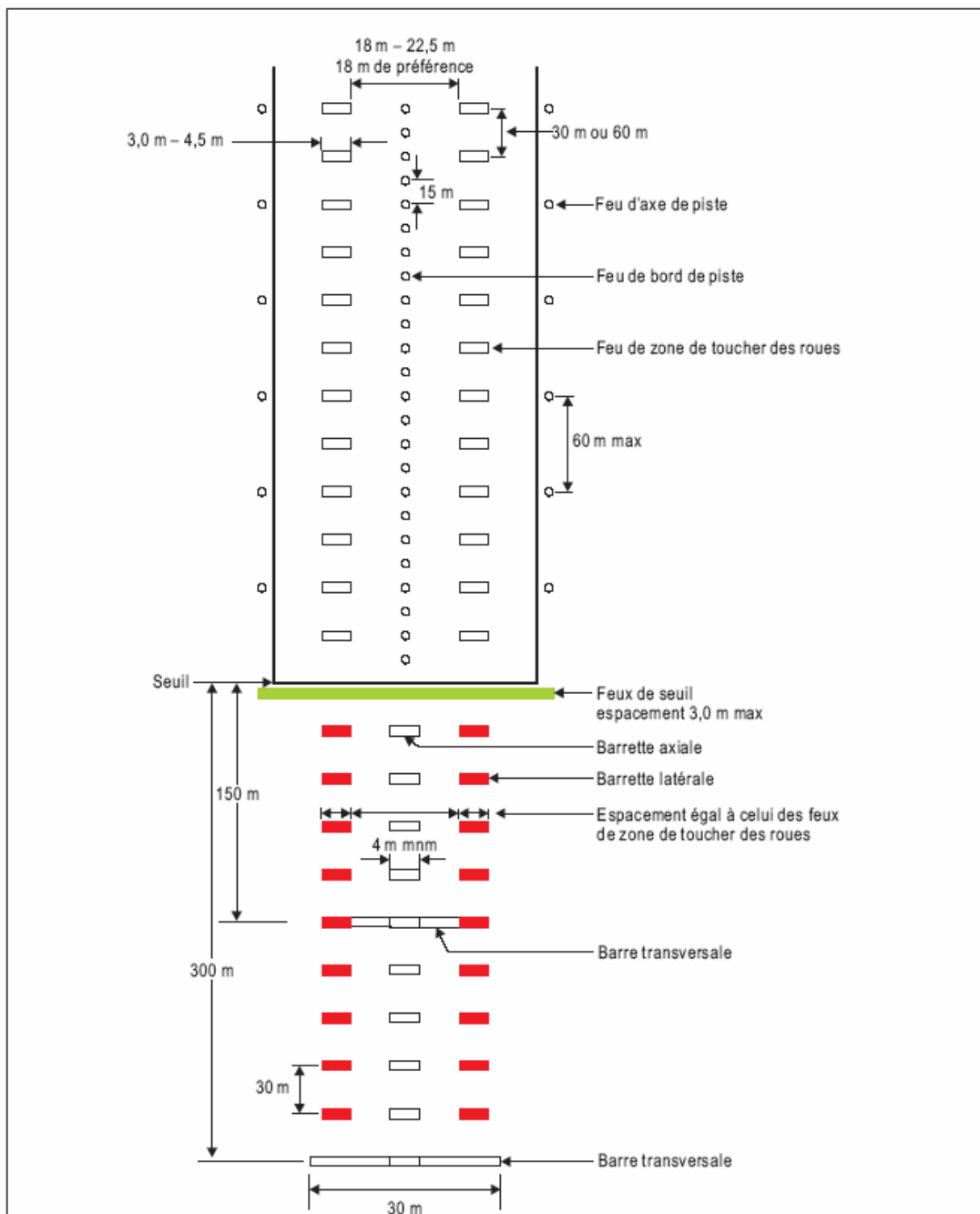


Figure F4. Balisage lumineux de la piste et des 300 derniers mètres de l'approche pour les pistes avec approche de précision des catégories II et III

I-3.5.2.5. Indicateurs visuels de pente d'approche

I-3.5.2.5.1 Emploi :

Un indicateur visuel de pente d'approche sera installé, que la piste soit ou non dotée d'autres aides visuelles ou d'aides non visuelles d'approche lorsqu'une ou plusieurs des conditions ci-après existent :

- a) la piste est utilisée par des avions à turboréacteurs ou autres avions qui exigent un guidage analogue dans l'approche;
- b) le pilote d'un avion quelconque risque d'éprouver des difficultés pour évaluer son approche pour l'une des raisons suivantes :
 - 1) guidage visuel insuffisant, par exemple au cours d'une approche de jour au-dessus d'un plan d'eau ou d'un terrain dépourvu de repères ou, pendant la nuit, par suite de l'insuffisance de sources lumineuses non aéronautiques dans l'aire d'approche;
 - 2) illusions d'optique dues par exemple à la configuration du terrain environnant ou à la pente de la piste;
- c) il existe dans l'aire d'approche des objets qui peuvent constituer un danger grave si un avion descend au-dessous de l'axe normal de descente surtout s'il n'y a pas d'aide non visuelle ou d'autre aide visuelle pour signaler ces objets;
- d) les caractéristiques physiques du terrain à l'une ou l'autre des extrémités de la piste présentent un danger grave en cas de prise de terrain trop courte ou trop longue;
- e) la topographie ou les conditions météorologiques dominantes sont telles que l'avion risque d'être soumis à une turbulence anormale pendant l'approche.

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

- a) le T-VASIS et l'AT-VASIS
- b) le PAPI et l'APAPI

tels qu'ils sont représentés sur **la Figure F5**.

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

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

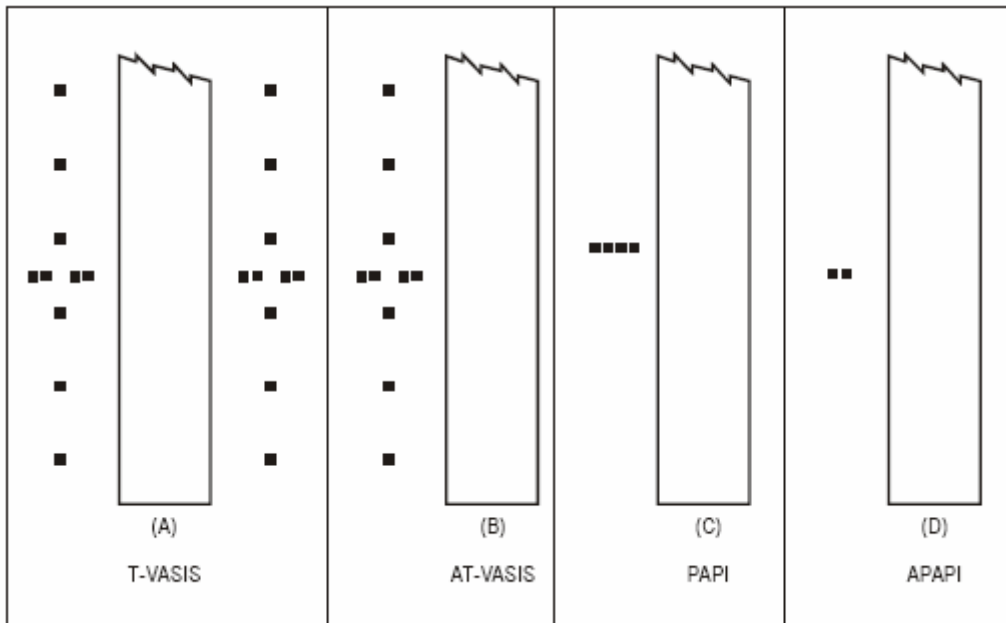


Figure F5. Indicateurs visuels de pente d'approche

I-3.5.2.5.2 T-VASIS et AT-VASIS :

a) Description

Le T-VASIS sera constitué par vingt ensembles lumineux disposés symétriquement par rapport à l'axe de la piste pour former deux barres de flanc composées de quatre ensembles lumineux chacune, coupées perpendiculairement en leur milieu par des lignes longitudinales de six feux comme le montre la Figure F6.

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

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

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

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

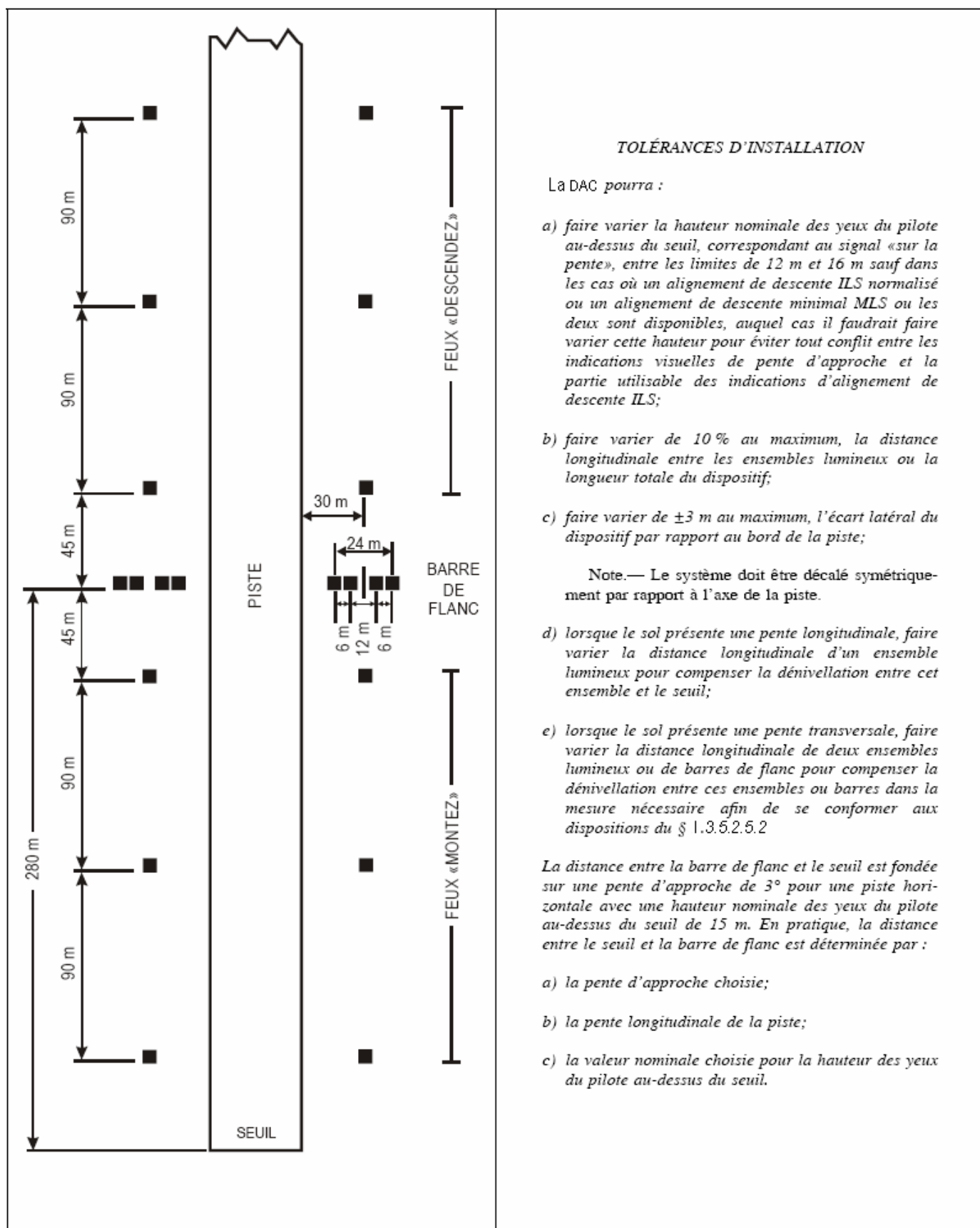


Figure F6. Emplacement des ensembles lumineux du T-VASIS

b) Emplacement

Les ensembles lumineux seront placés comme il est indiqué sur **la Figure F6**, sous réserve des tolérances d'installation spécifiées.

Le T-VASIS sera implanté de telle façon que, pour une pente d'approche de 3° et une hauteur nominale des yeux du pilote au-dessus du seuil de 15 m, la hauteur des yeux du pilote au-dessus du seuil se situe entre 13 m et 17 m lorsque seuls les feux de barre de flanc sont visibles. S'il y a lieu d'augmenter la hauteur des yeux du pilote au-dessus du seuil (pour assurer une marge suffisante entre les roues et le seuil), l'approche peut être exécutée de manière qu'un ou plusieurs feux « descendez » demeurent visibles. La distance verticale entre les yeux du pilote et le seuil se trouve alors approximativement égale aux valeurs ci-après :

Feux de barre de flanc et un feu « descendez » visibles	de 17 m à 22 m
Feux de barre de flanc et deux feux « descendez » visibles	de 22 m à 28 m
Feux de barre de flanc et trois feux « descendez » visibles	de 28 m à 54 m

c) Caractéristiques des ensembles lumineux

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

Le faisceau lumineux de chaque ensemble sera largement étalé en azimut dans le sens de l'approche. Les ensembles de la barre de flanc émettront un faisceau de lumière blanche qui s'étendra en site de $1^\circ 54'$ jusqu'à 6° et un faisceau de lumière rouge qui s'étendra en site de 0° jusqu'à $1^\circ 54'$. Les ensembles « descendez » émettront un faisceau blanc dont la limite supérieure en site sera de 6° et la limite inférieure sensiblement égale à l'angle d'approche où il sera brusquement occulté. Les ensembles « montez » émettront un faisceau blanc dont la limite supérieure en site sera approximativement égale à l'angle d'approche et la limite inférieure sera de $1^\circ 54'$, ainsi qu'un faisceau rouge au-dessous de $1^\circ 54'$.

La répartition de l'intensité lumineuse des ensembles « montez » et « descendez » et des ensembles constituant la barre de flanc sera conforme aux indications de la Figure A-22 de l'Appendice 2 de l'annexe 14 à la convention de Chicago relative à l'aviation civile internationale.

Pour un observateur situé à une distance d'au moins 300 m, le passage du rouge au blanc, dans le plan vertical, se produira dans un secteur ayant une ouverture en site ne dépassant pas $15'$.

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

Un réglage convenable de l'intensité sera prévu pour permettre d'adapter l'intensité aux conditions ambiantes et éviter d'éblouir le pilote au cours de l'approche et de l'atterrissage.

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

Les ensembles lumineux seront conçus de telle façon que l'eau de condensation, la poussière, etc., qui peuvent se déposer sur les surfaces réfléchissantes ou sur l'optique gênent le moins

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

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

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

Lorsque la piste sur laquelle un T-VASIS est installé est équipée d'un ILS ou d'un MLS ou des deux, l'emplacement et le calage en site des ensembles lumineux seront déterminés de telle manière que la pente d'approche visuelle soit aussi proche que possible de l'alignement de descente de l'ILS ou de l'alignement de descente minimal du MLS ou de l'un et l'autre, selon le cas.

Le calage angulaire en site des faisceaux lumineux des barres de flanc sera le même des deux côtés de la piste. La limite supérieure en site du faisceau de l'ensemble lumineux « montez » le plus proche de chaque barre de flanc sera la même que la limite inférieure en site du faisceau de l'ensemble lumineux « descendez » le plus proche de chaque barre de flanc, et correspondra à la pente d'approche. La limite supérieure d'occultation des faisceaux des ensembles « montez » diminuera de 5' d'arc en site, d'un ensemble à l'autre, à mesure qu'on s'éloigne de la barre de flanc. La limite inférieure d'occultation des faisceaux des ensembles « descendez » augmentera de 7' d'arc en site, d'un ensemble à l'autre, à mesure qu'on s'éloigne de la barre de flanc (voir Figure F7).

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

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

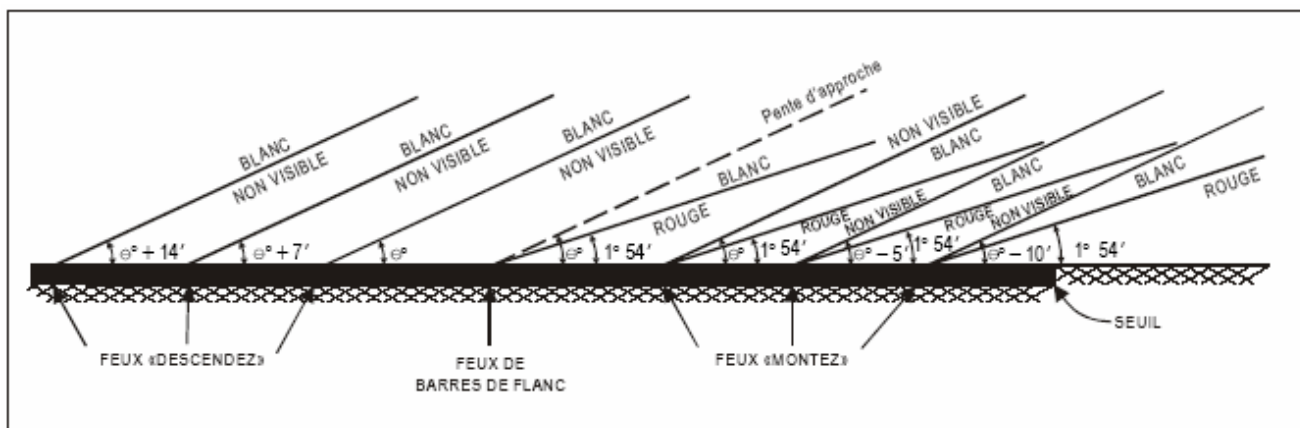


Figure F7. T-VASIS et AT-VASIS — Faisceaux lumineux et calage angulaire en site

I-3.5.2.5.3 PAPI et APAPI

a) Description

Le dispositif PAPI sera constitué par une barre de flanc formée de quatre ensembles lumineux à transition franche, à lampes multiples (ou à lampes individuelles groupées par paires), également espacés. Il sera situé sur le côté gauche de la piste à moins que cette disposition ne soit physiquement impossible.

Lorsqu'une piste est utilisée par des aéronefs qui exigent un guidage visuel en roulis non assuré par d'autres moyens extérieurs, il est possible d'installer une deuxième barre de flanc de l'autre côté de la piste.

Le dispositif APAPI sera constitué par une barre de flanc formée de deux ensembles lumineux à transition franche, à lampes multiples (ou à lampes individuelles groupées par paires). Il sera situé sur le côté gauche de la piste à moins que cette disposition ne soit physiquement impossible.

Lorsqu'une piste est utilisée par des aéronefs qui exigent un guidage visuel en roulis non assuré par d'autres moyens extérieurs, il est possible d'installer une deuxième barre de flanc de l'autre côté de la piste.

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

- a) sur la pente d'approche ou tout près de celle-ci, voie les deux ensembles les plus rapprochés de la piste en rouge et les deux ensembles les plus éloignés de la piste en blanc;
- b) au-dessus de la pente d'approche, voie l'ensemble le plus rapproché de la piste en rouge et les trois ensembles les plus éloignés de la piste en blanc; et plus au-dessus, voie tous les ensembles en blanc;
- c) au-dessous de la pente d'approche, voie les trois ensembles les plus rapprochés de la piste en rouge et l'ensemble le plus éloigné de la piste en blanc; et plus au-dessous, voie tous les ensembles en rouge.

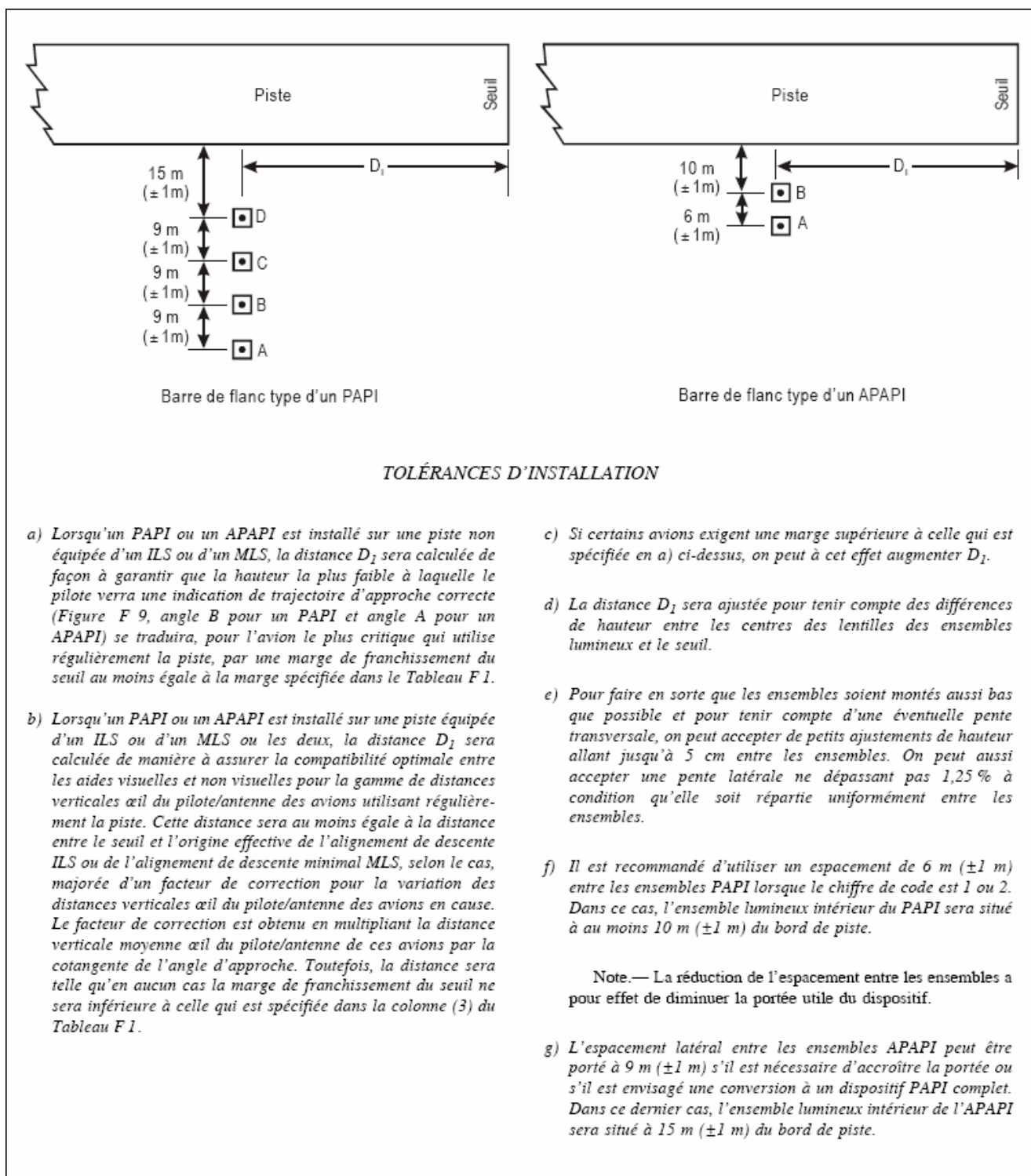
La barre de flanc d'un APAPI sera construite et disposée de manière qu'un pilote qui exécute une approche et dont l'avion se trouve :

- a) sur la pente d'approche ou tout près de celle-ci, voie l'ensemble le plus rapproché de la piste en rouge et l'ensemble le plus éloigné de la piste en blanc;
- b) au-dessus de la pente d'approche, voie les deux ensembles en blanc;
- c) au-dessous de la pente d'approche, voie les deux ensembles en rouge.

b) Emplacement

Les ensembles lumineux seront placés conformément à la configuration de base illustrée à la **Figure F8**, sous réserve des tolérances d'installation spécifiées. Les ensembles lumineux constituant une barre de flanc seront montés de manière à former, pour le pilote d'un avion en approche, une ligne sensiblement horizontale. Les ensembles lumineux seront placés aussi bas que possible et seront frangibles.

Figure F8. Implantation du PAPI et de l'APAPI



c) Caractéristiques des ensembles lumineux

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

Pour un observateur situé à une distance d'au moins 300 m, le passage du rouge au blanc, dans le plan vertical, se produira dans un secteur ayant une ouverture en site n'excédant pas 3'.

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

La répartition de l'intensité lumineuse des ensembles sera conforme aux indications de l'Appendice 2 de l'annexe 14 à la convention de Chicago, Figure A-23.

Un réglage convenable de l'intensité sera prévu pour permettre d'adapter l'intensité aux conditions ambiantes et éviter d'éblouir le pilote au cours de l'approche et de l'atterrissage.

Chaque ensemble lumineux pourra être réglé en site de manière que la limite inférieure de la partie blanche du faisceau puisse être calée à un angle compris entre 1°30' et 4°30' au moins au-dessus de l'horizon.

Les ensembles lumineux seront conçus de telle façon que l'eau de condensation, la neige, la glace, la poussière, etc., qui peuvent se déposer sur les surfaces réfléchissantes ou sur l'optique gênent le moins possible le fonctionnement du dispositif et n'influent pas sur le contraste entre les faisceaux rouges et les faisceaux blancs, ni sur l'ouverture en site du secteur de transition.

d) Pente d'approche et calage en site des ensembles lumineux

La pente d'approche, telle qu'elle est définie sur la **Figure F9**, conviendra aux avions qui exécuteront l'approche.

Lorsque la piste est équipée d'un ILS ou d'un MLS ou des deux, l'emplacement et le calage en site des ensembles lumineux seront déterminés de telle manière que la pente d'approche visuelle soit aussi proche que possible de l'alignement de descente de l'ILS ou de l'alignement de descente minimal du MLS, ou des deux.

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

Le calage angulaire en site des ensembles lumineux de la barre de flanc d'un APAPI sera tel que, si le pilote d'un avion en approche voit le signal correspondant à la pente d'approche la plus basse, soit un feu blanc et un feu rouge, cet avion franchisse tous les objets situés dans l'aire d'approche avec une marge de sécurité suffisante.

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

Si les barres de flanc sont installées de part et d'autre de la piste, pour assurer un guidage en roulis, les ensembles lumineux correspondants auront le même calage angulaire afin que les signaux des deux barres de flanc changent en même temps.

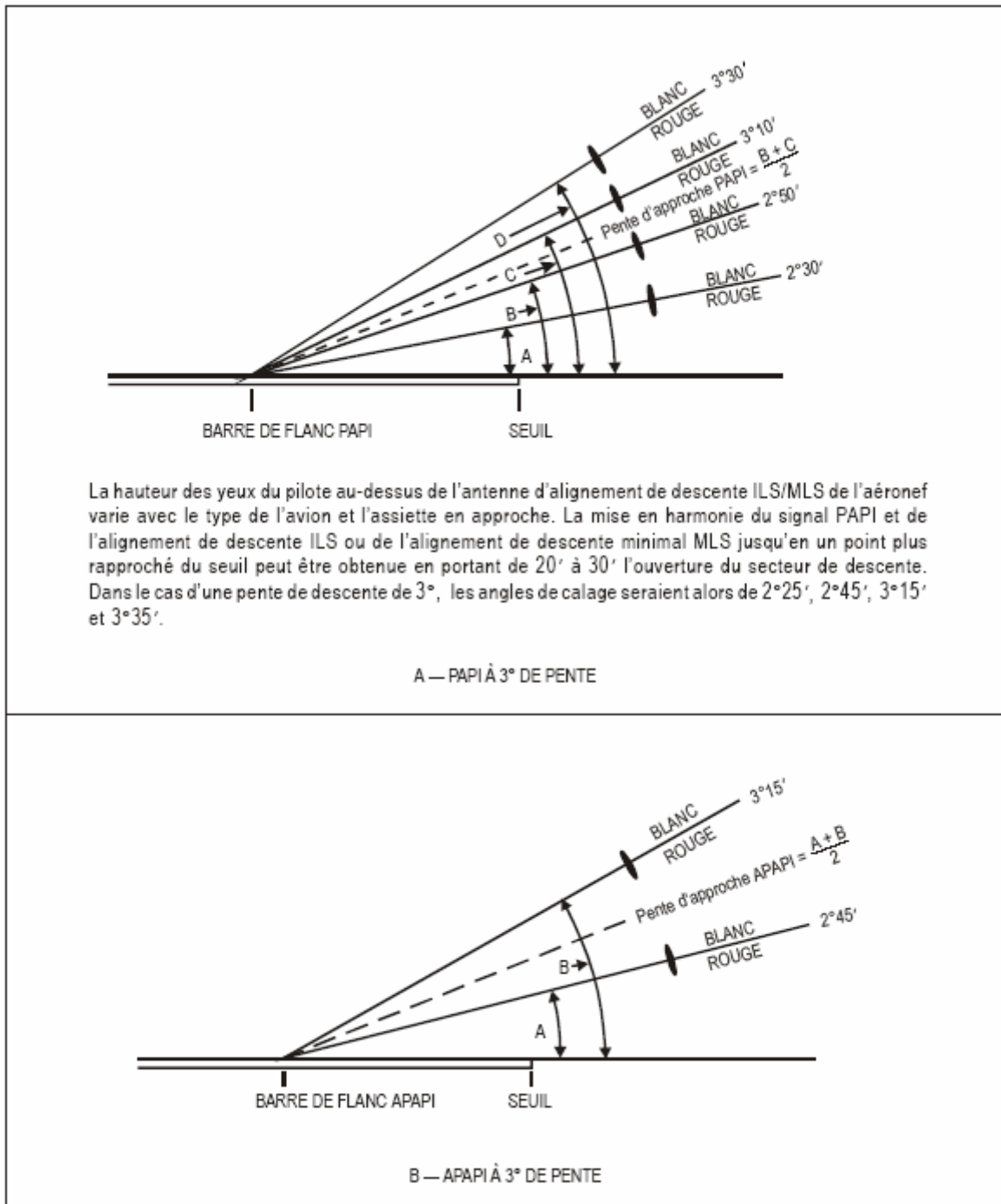


Figure F9. Faisceaux lumineux et calage en site d'un PAPI et d'un APAPI

e) Surface de protection contre les obstacles

Les spécifications ci-après s'appliquent aux indicateurs T-VASIS, AT-VASIS, PAPI et APAPI.

On établira une surface de protection contre les obstacles lorsqu'il est prévu d'installer un indicateur visuel de pente d'approche.

Les caractéristiques de la surface de protection contre les obstacles, c'est-à-dire l'origine, l'évasement, la longueur et la pente, correspondront à celles qui sont spécifiées dans la colonne appropriée du **Tableau F2** et dans la **Figure F10**.

Tableau F1. Marge de franchissement du seuil pour le PAPI et l'APAPI

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

- a. Lors du choix du groupe de distances verticales œil-roues, seuls les avions appelés à utiliser le système régulièrement seront pris en considération. Parmi ces avions, le plus critique déterminera le groupe de distances verticales œil-roues.
- b. On utilisera si possible les marges de franchissement souhaitées qui sont indiquées dans la colonne (2).
- c. On pourra réduire les marges de franchissement indiquées dans la colonne (2), jusqu'à des valeurs au moins égales à celles de la colonne (3), si une étude aéronautique indique que les marges ainsi réduites sont acceptables.
- d. Lorsqu'une marge de franchissement réduite est prévue au-dessus d'un seuil décalé, on s'assurera que la marge de franchissement souhaitée correspondante, spécifiée dans la colonne (2), sera disponible lorsqu'un avion pour lequel la distance verticale œil-roues se situe à la limite supérieure du groupe choisi survole l'extrémité de la piste.
- e. Cette marge de franchissement peut être ramenée à 1,5 m sur les pistes utilisées principalement par des avions légers autres que des avions à turboréacteurs.

Tableau F2. Dimensions et pente de la surface de protection contre les obstacles

Dimensions	Type de piste/chiffre de code							
	Piste à vue				Piste aux instruments			
	Chiffre de code				Chiffre de code			
	1	2	3	4	1	2	3	4
Longueur du bord intérieur	60 m	80 m ^a	150 m	150 m	150 m	150 m	300 m	300 m
Distance au seuil	30 m	60 m	60 m	60 m	60 m	60 m	60 m	60 m
Divergence (de chaque côté)	10 %	10 %	10 %	10 %	15 %	15 %	15 %	15 %
Longueur totale	7 500 m	7 500 m ^b	15 000 m	15 000 m	7 500 m	7 500 m ^b	15 000 m	15 000 m
<i>Pente</i>								
a) T-VASIS et AT-VASIS	– ^c	1,9°	1,9°	1,9°	–	1,9°	1,9°	1,9°
b) PAPI ^d	–	A–0,57°	A–0,57°	A–0,57°	A–0,57°	A–0,57°	A–0,57°	A–0,57°
c) APAPI ^d	A–0,9°	A–0,9°	–	–	A–0,9°	A–0,9°	–	–

a. Il faut porter cette longueur à 150 m pour un T-VASIS ou un AT-VASIS.

b. Il faut porter cette longueur à 15 000 m dans le cas d'un T-VASIS ou d'un AT-VASIS.

c. Aucune pente n'a été spécifiée car il est peu probable que ce type d'indicateur sera utilisé sur une piste du type et du chiffre de code indiqués.

d. Angles indiqués dans la Figure F9

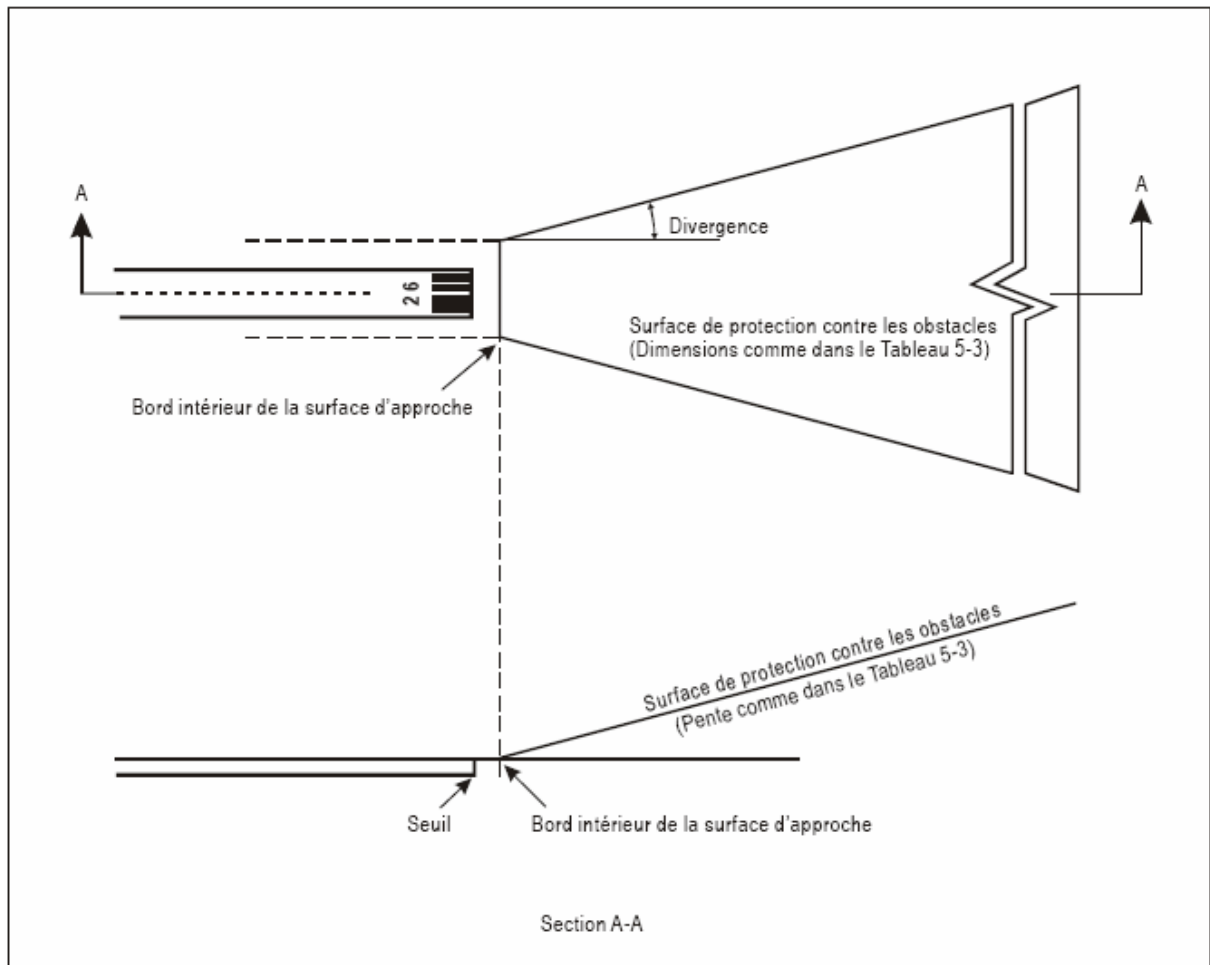


Figure F10. Surface de protection contre les obstacles pour les indicateurs visuels de pente d'approche

La présence de nouveaux objets ou la surélévation d'objets existants ne sera pas autorisée au-dessus d'une surface de protection contre les obstacles, à moins que, de l'avis de l'autorité compétente, le nouvel objet ou l'objet surélevé ne se trouve défilé par un objet inamovible existant.

Les objets existants qui font saillie au-dessus d'une surface de protection contre les obstacles seront supprimés, à moins que, de l'avis de l'autorité compétente, l'objet ne se trouve défilé par un objet inamovible existant ou à moins qu'il ne soit établi, à la suite d'une étude aéronautique, que cet objet ne compromettrait pas la sécurité de l'exploitation des avions.

Lorsqu'une étude aéronautique indique qu'un objet existant faisant saillie au-dessus d'une surface de protection contre les obstacles risque de compromettre la sécurité de l'exploitation des avions, une ou plusieurs des mesures ci-après seront prises :

- a) relever en conséquence la pente d'approche de l'indicateur;
- b) réduire l'ouverture en azimut de l'indicateur de façon que l'objet se trouve à l'extérieur des limites du faisceau;
- c) décaler, de 5° au maximum, l'axe de l'indicateur et la surface de protection contre les obstacles qui lui est associée;
- d) décaler le seuil de façon appropriée;
- e) lorsqu'il se révèle impossible d'appliquer la mesure indiquée en d), décaler le dispositif de façon appropriée en aval du seuil afin d'assurer une augmentation de la hauteur de franchissement du seuil correspondant à la hauteur de pénétration de l'objet.

I-3.5.2.6 Feux de guidage sur circuit

a) Emploi

Des feux de guidage sur circuit sont installés lorsque les dispositifs lumineux d'approche et de piste existants ne permettent pas à un aéronef qui exécute une approche indirecte d'identifier d'une manière satisfaisante la piste et/ou l'aire d'approche dans les conditions où il est prévu que la piste sera utilisée pour des approches indirectes.

b) Emplacement

L'emplacement et le nombre de feux de guidage sur circuit permettent à un pilote, selon le cas:

- a) d'aborder le parcours vent arrière ou d'aligner et d'ajuster sa trajectoire vers la piste à une distance spécifiée de celle-ci et de distinguer le seuil au passage;
- b) de ne pas perdre de vue le seuil de piste et/ou les autres repères qui lui permettront de régler son virage pour aborder le parcours de base et l'approche finale, compte tenu du guidage assuré par d'autres aides visuelles.

Les feux de guidage sur circuit comprennent:

- a) des feux indiquant le prolongement de l'axe de la piste et/ou des parties d'un dispositif lumineux d'approche; ou
- b) des feux indiquant la position du seuil de piste; ou
- c) des feux indiquant la direction ou l'emplacement de la piste;

ou une combinaison de ces feux qui soit appropriée à la piste considérée.

c) Caractéristiques

Les feux de guidage sur circuit sont des feux fixes ou à éclats dont l'intensité et l'ouverture de faisceau seront adaptées aux conditions de visibilité et de luminosité ambiante dans lesquelles il est prévu d'effectuer des approches en circuit à vue. Les feux à éclats devraient être blancs et les feux fixes devraient être soit des feux blancs, soit des feux à décharge dans un gaz.

Ces feux sont conçus et installés de manière qu'ils ne constituent pas une source d'éblouissement ou de confusion pour un pilote en cours d'approche, de décollage ou de circulation au sol.

I-3.5.2.7 Dispositif lumineux de guidage vers la piste

a) Emploi

Un dispositif lumineux de guidage vers la piste est installé lorsque, pour éviter un relief dangereux par exemple, ou dans le cadre de procédures antibruit, il est souhaitable d'assurer un guidage visuel le long d'une trajectoire d'approche donnée.

b) Emplacement

Un dispositif lumineux de guidage vers la piste sera constitué de groupes de feux placés de façon à définir la trajectoire d'approche désirée et de telle manière qu'un groupe puisse être vu du groupe précédent. L'intervalle entre groupes adjacents ne devrait pas dépasser 1 600 m environ.

Les dispositifs lumineux de guidage vers la piste peuvent être incurvés, rectilignes ou formés d'une combinaison des deux.

Un dispositif lumineux de guidage vers la piste s'étendra à partir d'un point déterminé par l'autorité compétente jusqu'en un point d'où l'on voit soit le dispositif lumineux d'approche, s'il y en a un, soit la piste ou le balisage lumineux de piste.

c) Caractéristiques

Chacun des groupes de feux d'un dispositif lumineux de guidage vers la piste comprendra au moins trois feux à éclats, en ligne ou groupe. Le dispositif peut être complété par des feux fixes si ces derniers permettent de mieux identifier le dispositif.

Les feux à éclats seront blancs et les feux fixes seront des feux à décharge dans un gaz.

Lorsque cela est possible, les feux à éclats, dans chaque groupe de feux, émettront des éclats séquentiels indiquant la direction de la piste.

I-3.5.2.8 Feux d'identification de seuil de piste

a) Emploi

Des feux d'identification de seuil de piste sont installés lorsqu'un seuil de piste est décalé de façon permanente par rapport à l'extrémité de la piste, ou décalé temporairement par rapport à sa position normale, et qu'il est nécessaire de renforcer la visibilité du seuil.

b) Emplacement

Les feux d'identification de seuil de piste sont disposés symétriquement par rapport à l'axe de la piste, dans l'alignement du seuil et à 10 m environ à l'extérieur de chaque rangée de feux de bord de piste.

c) Caractéristiques

Les feux d'identification de seuil de piste seront des feux à éclats blancs et que la fréquence des éclats soit de 60 à 120 à la minute.

Les feux seront visibles seulement dans la direction d'approche de la piste.

I-3.5.2.9 Feux de bord de piste

a) Emploi

Les pistes destinées aux décollages de jour avec minimum opérationnel inférieur à une portée visuelle de piste de l'ordre de 800 m sont dotées des feux de bord de piste.

b) Emplacement

Les feux de bord de piste sont disposés sur toute la longueur de la piste, en deux rangées parallèles équidistantes de l'axe de piste.

Les feux de bord de piste sont disposés le long des bords de l'aire utilisée en tant que piste ou à l'extérieur de cette aire, à une distance maximale de 3 m des bords.

Lorsque la largeur de l'aire qui pourrait être utilisée en tant que piste est supérieure à 60 m, la distance entre les rangées de feux sera déterminée en tenant compte de la nature de l'exploitation, des caractéristiques de répartition de l'intensité lumineuse des feux de bord de piste, et des autres aides visuelles qui desservent la piste.

Dans chaque rangée, les feux seront disposés à intervalles réguliers de 60 m au plus pour une piste aux instruments, et de 100 m au plus pour une piste à vue. Les feux des deux rangées seront symétriques, deux à deux, par rapport à l'axe de la piste. Aux intersections de pistes, les feux de piste peuvent être irrégulièrement espacés ou omis, à condition que les indications fournies au pilote restent suffisantes.

c) Caractéristiques

Les feux de bord de piste seront des feux fixes blanc variable; toutefois :

- a) dans le cas des pistes avec seuil décalé, les feux placés entre l'entrée de la piste et le seuil seront rouges, vus du côté de l'approche;
- b) dans le cas où de toutes les pistes, à l'extrémité opposée à celle où commence le roulement au décollage, les feux peuvent être jaunes sur 600 m ou sur le tiers de la piste, si cette dernière longueur est inférieure à 600 m.

Les feux de bord de piste seront visibles dans tous les azimuts qui sont nécessaires au guidage d'un pilote atterrissant ou décollant dans l'un ou l'autre sens. Lorsque les feux de bord de piste sont prévus pour guider les pilotes sur le circuit d'aérodrome, ils seront visibles dans tous les azimuts.

Les feux de bord de piste seront visibles dans tous les azimuts jusqu'à 15° ou moins au-dessus de l'horizon et leur intensité sera suffisante pour les conditions de visibilité et de luminosité ambiante pour lesquelles la piste est destinée à être utilisée pour le décollage ou l'atterrissage. Dans tous les cas, cette intensité sera d'au moins 50 cd; toutefois, sur les aérodromes au voisinage desquels ne se trouve aucune lumière étrangère, leur intensité peut être ramenée à 25 cd au minimum pour éviter d'éblouir les pilotes.

Les feux de bord de piste installés sur une piste avec approche de précision seront conformes aux spécifications de l'Appendice 2 de l'annexe 14 à la convention de Chicago, Figure A-9 ou A-10.

I-3.5.2.10 Feux de seuil de piste et feux de barre de flanc (voir Figure F11)

a) Emplacement des feux de seuil de piste

Lorsque le seuil coïncide avec l'extrémité de la piste, les feux de seuil seront disposés sur une rangée perpendiculaire à l'axe de la piste, aussi près que possible de l'extrémité de la piste et, en tout cas, à 3 m au plus de cette extrémité, à l'extérieur de la piste.

Lorsque le seuil est décalé, les feux de seuil seront disposés sur une rangée perpendiculaire à l'axe de la piste au seuil décalé.

Le balisage lumineux de seuil comprendra :

- i) sur une piste à vue ou une piste avec approche classique, six feux au moins;
- ii) sur une piste avec approche de précision, catégorie I, au moins le nombre de feux qui seraient nécessaires, si ces feux étaient disposés à intervalles égaux de 3 m entre les rangées de feux de bord de piste;
- iii) sur une piste avec approche de précision, catégorie II ou III, des feux disposés à intervalles égaux de 3 m au plus entre les rangées de feux de bord de piste.

Les feux prescrits aux alinéas a) et b) du paragraphe précédent seront:

- i) uniformément espacés entre les rangées de feux de bord de piste; ou
- ii) disposés symétriquement par rapport à l'axe de piste en deux groupes, les feux étant uniformément espacés dans chaque groupe et le vide entre les groupes étant égal à la voie des marques ou du balisage lumineux de la zone de toucher des roues, lorsque la piste est dotée de ces aides, ou sinon à la moitié de la distance entre les rangées de feux de bord de piste.

b) Emplacement des feux de barre de flanc

Les feux de barre de flanc seront disposés symétriquement par rapport à l'axe de piste, au droit du seuil, en deux groupes ou barres de flanc. Chaque barre de flanc sera composée d'au moins cinq feux s'étendant au moins sur 10 m vers l'extérieur et perpendiculairement à la ligne des feux de bord de piste, le feu le plus proche de l'axe de piste sur chaque barre de flanc étant aligné sur la rangée des feux de bord de piste.

c) Caractéristiques des feux de seuil et des feux de barre de flanc

Les feux de seuil et les feux de barre de flanc seront des feux verts unidirectionnels et fixes, vus dans la direction de l'approche. L'intensité et l'ouverture du faisceau des feux seront suffisantes pour les conditions de visibilité et de luminosité ambiante dans lesquelles la piste est destinée à être utilisée.

Les feux de seuil des pistes avec approche de précision seront conformes aux spécifications de l'Appendice 2 de l'annexe 14 à la convention de Chicago, Figure A-3.

Les feux de barre de flanc du seuil des pistes avec approche de précision seront conformes aux spécifications de l'Appendice 2 de l'annexe 14 à la convention de Chicago, Figure A-4.

I-3.5.2.11 Feux d'extrémité de piste (voir Figure F11)

a) Emploi

Lorsque le seuil est à l'extrémité de la piste, les feux de seuil peuvent être utilisés comme feux d'extrémité de piste.

b) Emplacement

Les feux d'extrémité de piste seront disposés sur une ligne perpendiculaire à l'axe de la piste, aussi près que possible de l'extrémité de la piste et, en tout cas, à 3 m au plus de cette extrémité, à l'extérieur de la piste.

Le balisage lumineux d'extrémité de piste sera constitué de six feux au moins. Ces feux devraient avoir l'une ou l'autre des dispositions ci-après :

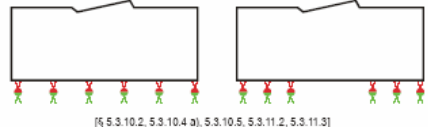



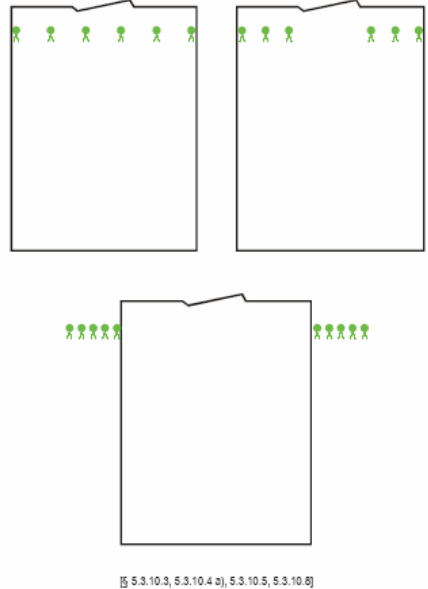
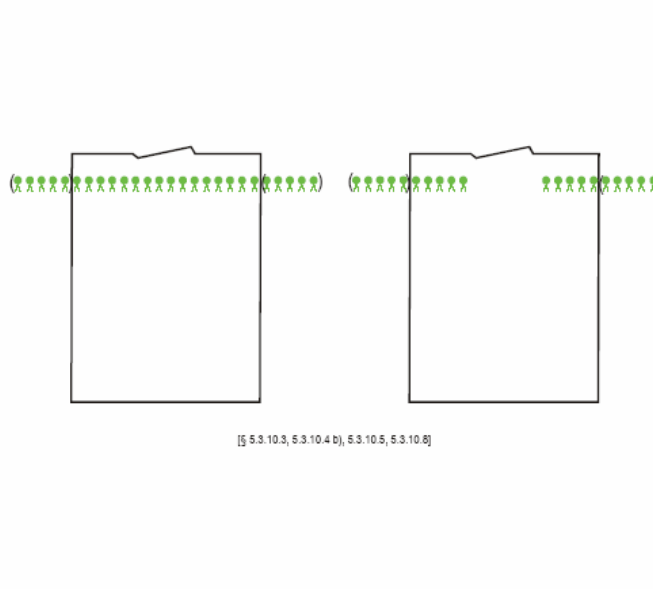
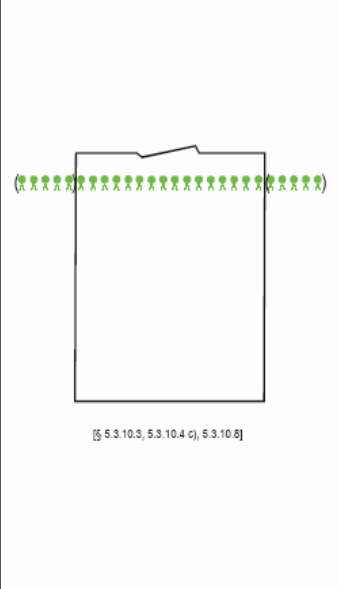
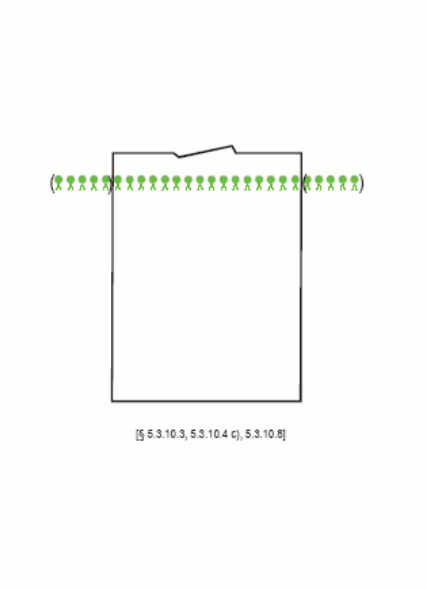

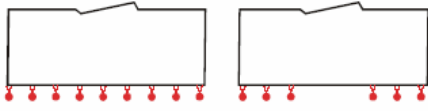
- i) être uniformément espacés entre les rangées des feux de bord de piste; ou
- ii) être disposés symétriquement par rapport à l'axe de la piste en deux groupes, les feux de chaque groupe étant uniformément espacés, avec un espace vide entre les groupes au plus égal à la moitié de la distance entre les rangées de feux de bord de piste.


Pour une piste avec approche de précision de catégorie III, il est recommandé que l'espacement entre les feux d'extrémité de piste (à l'exception des deux feux qui se trouvent de part et d'autre du vide, lorsqu'il y a un vide) n'excède pas 6 m.

c) Caractéristiques

Les feux d'extrémité de piste seront des feux fixes unidirectionnels émettant un faisceau rouge en direction de la piste. L'intensité et l'ouverture de faisceau des feux seront suffisantes pour les conditions de visibilité et de luminosité ambiante dans lesquelles la piste est destinée à être utilisée.

Les feux d'extrémité des pistes avec approche de précision seront conformes aux spécifications de l'Appendice 2 de l'annexe 14 à la convention de Chicago, Figure A-8.

POSITION DU SEUIL	FEUX	TYPE DE PISTE			
		PISTES AVEC APPROCHE À VUE OU APPROCHE CLASSIQUE	PISTES AVEC APPROCHE DE PRÉCISION CATÉGORIE I	PISTES AVEC APPROCHE DE PRÉCISION CATÉGORIE II	PISTES AVEC APPROCHE DE PRÉCISION CATÉGORIE III
SEUIL À L'EXTREMITÉ DE PISTE	FEUX DE SEUIL ET D'EXTREMITÉ DE PISTE	 <p>[§ 5.3.10.2, 5.3.10.4 a), 5.3.10.5, 5.3.11.2, 5.3.11.3]</p>	 <p>([§ 5.3.10.2, 5.3.10.4 b), 5.3.10.5, 5.3.10.8, 5.3.11.2, 5.3.11.3])</p>	 <p>([§ 5.3.10.2, 5.3.10.4 c), 5.3.10.8, 5.3.11.2, 5.3.11.3])</p>	 <p>([§ 5.3.10.2, 5.3.10.4 c), 5.3.10.8, 5.3.11.2, 5.3.11.3])</p>
SEUIL DÉCALÉ PAR RAPPORT À L'EXTREMITÉ DE PISTE	FEUX DE SEUIL DE PISTE	 <p>[§ 5.3.10.3, 5.3.10.4 a), 5.3.10.5, 5.3.10.8]</p>	 <p>([§ 5.3.10.3, 5.3.10.4 b), 5.3.10.5, 5.3.10.8])</p>	 <p>([§ 5.3.10.3, 5.3.10.4 c), 5.3.10.8])</p>	 <p>([§ 5.3.10.3, 5.3.10.4 c), 5.3.10.8])</p>
	FEUX D'EXTREMITÉ DE PISTE	 <p>[§ 5.3.11.2, 5.3.11.3]</p>			 <p>[§ 5.3.11.2, 5.3.11.3]</p>

LÉGENDE
 FEU UNIDIRECTIONNEL
 FEU BIDIRECTIONNEL
() RECOMMANDATION CONDITIONNELLE

Note.— Le nombre minimal de feux est indiqué pour une piste de 45 m de largeur, dotée de feux de bord de piste disposés sur le bord de la piste.

Figure 11. Disposition des feux de seuil et des feux d'extrémité de piste

I-3.5.2.12 Feux d'axe de piste

a) Emploi

Des feux d'axe de piste seront installés sur une piste destinée à être utilisée pour des décollages avec minimum opérationnel inférieur à une portée visuelle de piste de l'ordre de 400 m.

Des feux d'axe de piste seront installés sur une piste destinée à être utilisée pour des décollages avec minimum opérationnel correspondant à une portée visuelle de piste de l'ordre de 400 m ou plus lorsque la piste est utilisée par des avions à très grande vitesse de décollage et notamment lorsque l'écartement entre les rangées de feux de bord de piste est supérieur à 50m.

b) Emplacement

Les feux d'axe de piste seront disposés sur l'axe de la piste; toutefois, ces feux peuvent être uniformément décalés du même côté de l'axe de la piste, d'une distance ne dépassant pas 60 cm lorsqu'il est physiquement impossible de les placer sur l'axe. Ces feux seront disposés à partir du seuil jusqu'à l'extrémité, à intervalles d'environ 15 m.

Le guidage axial pour le décollage, depuis le début d'une piste jusqu'à un seuil décalé, sera assuré :

- i) au moyen d'un dispositif lumineux d'approche si les caractéristiques et les réglages d'intensité de celui-ci permettent d'assurer le guidage nécessaire au cours du décollage sans risque d'éblouissement pour le pilote d'un avion qui décolle; ou
- ii) au moyen de feux d'axe de piste; ou
- iii) au moyen de barrettes ayant au moins 3 m de longueur et espacées selon un intervalle uniforme de 30 m comme le montre **la Figure F12**. Ces barrettes devraient être conçues de façon que leurs caractéristiques photométriques et leur réglage d'intensité permettent d'assurer le guidage nécessaire au cours du décollage sans risque d'éblouissement pour le pilote d'un avion qui décolle.

Lorsque cela s'avère nécessaire, il devrait être possible d'éteindre les feux d'axe de piste mentionnés en ii) ou de modifier l'intensité du dispositif lumineux d'approche ou des barrettes lorsque la piste est utilisée pour l'atterrissage. Les feux d'axe de piste ne devraient, en aucun cas, apparaître seuls entre le début de la piste et un seuil décalé lorsque la piste est utilisée pour l'atterrissage.

c) Caractéristiques

Les feux d'axe de piste seront des feux fixes, de couleur blanc variable entre le seuil et un point situé à 900 m de l'extrémité aval de la piste, de couleurs alternées rouge et blanc variable entre 900 m et 300 m de l'extrémité aval de la piste, et de couleur rouge entre 300 m et l'extrémité aval de la piste; toutefois, sur les pistes de moins de 1 800 m de longueur, les feux de couleurs alternées rouge et blanc variable s'étendront du point médian de la partie de la piste utilisable pour l'atterrissage jusqu'à 300 m de l'extrémité aval de la piste.

Le circuit électrique doit être conçu de manière qu'une panne partielle n'entraîne pas d'indication erronée de la longueur de piste restante.

Les feux d'axe de piste seront conformes aux spécifications de l'Appendice 2 de l'annexe 14 à la convention de Chicago, Figure A-6 ou A-7.

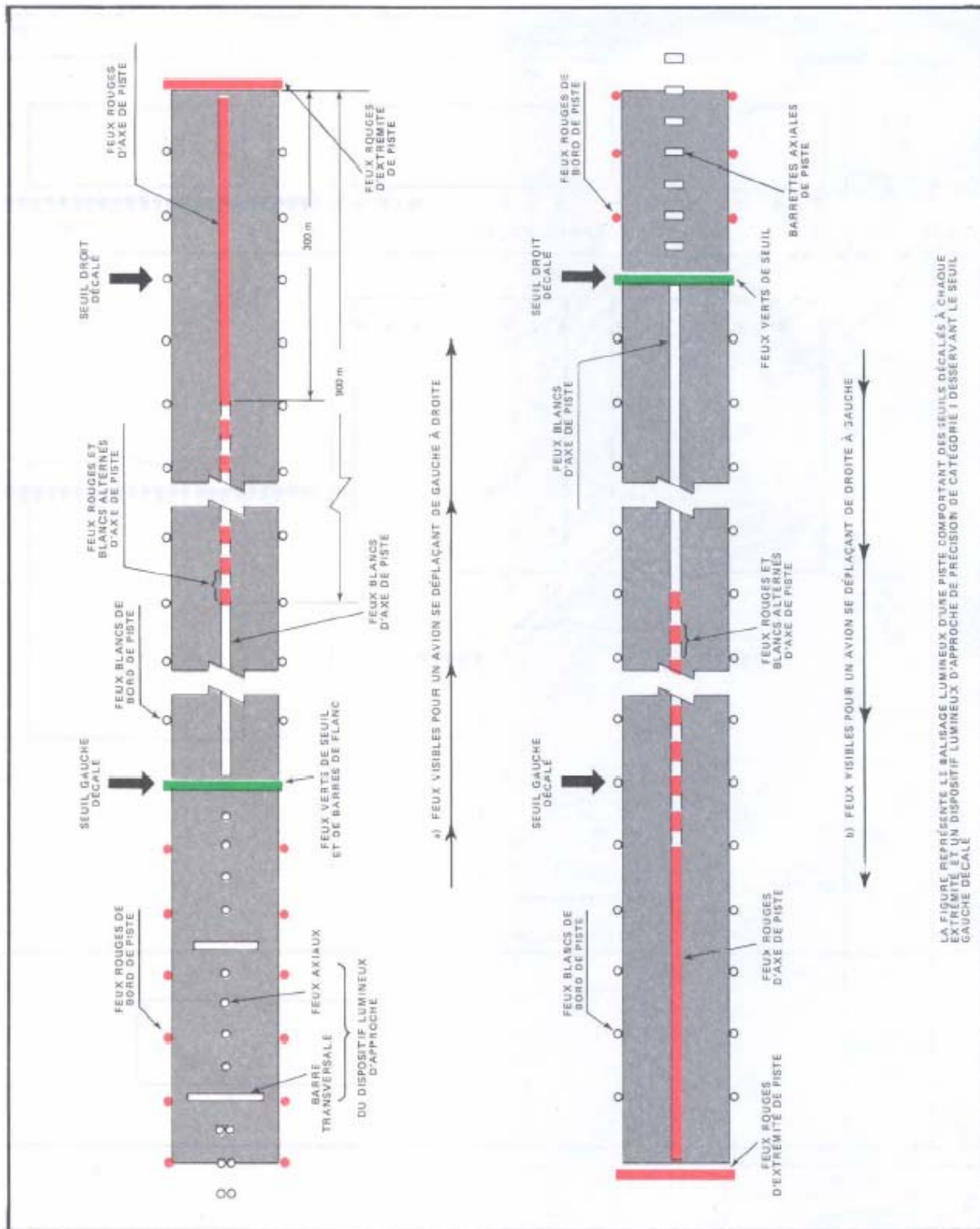


Figure F12 : Exemple de balisage lumineux d'approche et de piste dans le cas d'une piste avec seuils décalés

I-3.5.2.13 Feux de zone de toucher des roues

a) Emplacement

Les feux de la zone de toucher des roues commenceront au seuil et s'étendront sur une longueur de 900 m. Toutefois, sur les pistes dont la longueur est inférieure à 1 800 m, le dispositif sera raccourci de façon qu'il ne s'étende pas au-delà de la moitié de la longueur de la piste. Les feux seront disposés en paires de barrettes placées symétriquement par rapport à

l'axe de piste. Les feux les plus rapprochés de l'axe de piste, dans une paire de barrettes, seront espacés latéralement à intervalles égaux à l'espacement choisi pour les marques de la zone de toucher des roues. L'espacement longitudinal entre les paires de barrettes est de 30m.

b) Caractéristiques

Une barrette est composée d'au moins trois feux, l'intervalle entre ces feux ne dépassant pas 1,5 m. Une barrette doit avoir au moins 3 m et au plus 4,5 m de longueur.

Les feux de zone de toucher des roues sont des feux fixes unidirectionnels blancs variables.

Les feux de zone de toucher des roues seront conformes aux spécifications de l'Appendice 2 de l'annexe 14 à la convention de Chicago, Figure A-5.

I-3.5.2.14 Feux indicateurs de voie de sortie rapide

Les feux indicateurs de voie de sortie rapide (RETIL) servent à fournir aux pilotes des renseignements sur la distance restante avant la voie de sortie rapide la plus proche sur la piste, pour qu'ils puissent mieux se situer par mauvaise visibilité et régler leur freinage afin de maintenir des vitesses plus efficaces de course au sol et de sortie de piste. Il est essentiel que les pilotes qui manœuvrent à des aéroports dont les pistes sont munies de feux indicateurs de voie de sortie rapide soient bien informés de l'utilité de ces feux.

a) Application

Des feux indicateurs de voie de sortie rapide seront installés sur les pistes destinées à être utilisées lorsque la portée visuelle de piste est inférieure à 350 m et/ou lorsque la densité de trafic est élevée.

Les feux indicateurs de voie de sortie rapide ne seront pas allumés en cas de panne de toute lampe ou d'autres pannes qui empêchent de visualiser la configuration complète des feux présentés dans **la Figure F13**.

b) Emplacement

Un ensemble de feux indicateurs de voie de sortie rapide sera implanté sur la piste du même côté de l'axe de piste que la voie de sortie rapide correspondante, selon la configuration indiquée dans **la Figure F13**. Pour chaque ensemble, les feux seront implantés à intervalles de 2 m et le feu le plus proche de l'axe de piste sera décalé de 2 m par rapport à cet axe.

Lorsqu'une piste dispose de plusieurs voies de sortie rapide, les ensembles de feux indicateurs de voie de sortie rapide correspondant à chaque sortie ne se chevaucheront pas lorsqu'ils seront allumés.

c) Caractéristiques

Les feux indicateurs de voie de sortie rapide seront des feux jaunes unidirectionnels fixes, alignés de façon à être visibles au pilote d'un avion qui atterrit, dans la direction de l'approche vers la piste.

Les feux indicateurs de voie de sortie rapide seront conformes aux spécifications de l'Appendice 2 de l'annexe 14 à la convention de Chicago, Figure A-6 ou Figure A-7, selon le cas.

Les feux indicateurs de voie de sortie rapide seront alimentés par un circuit distinct des autres balisages lumineux de piste de façon à pouvoir être utilisés lorsque les autres balisages lumineux sont éteints.

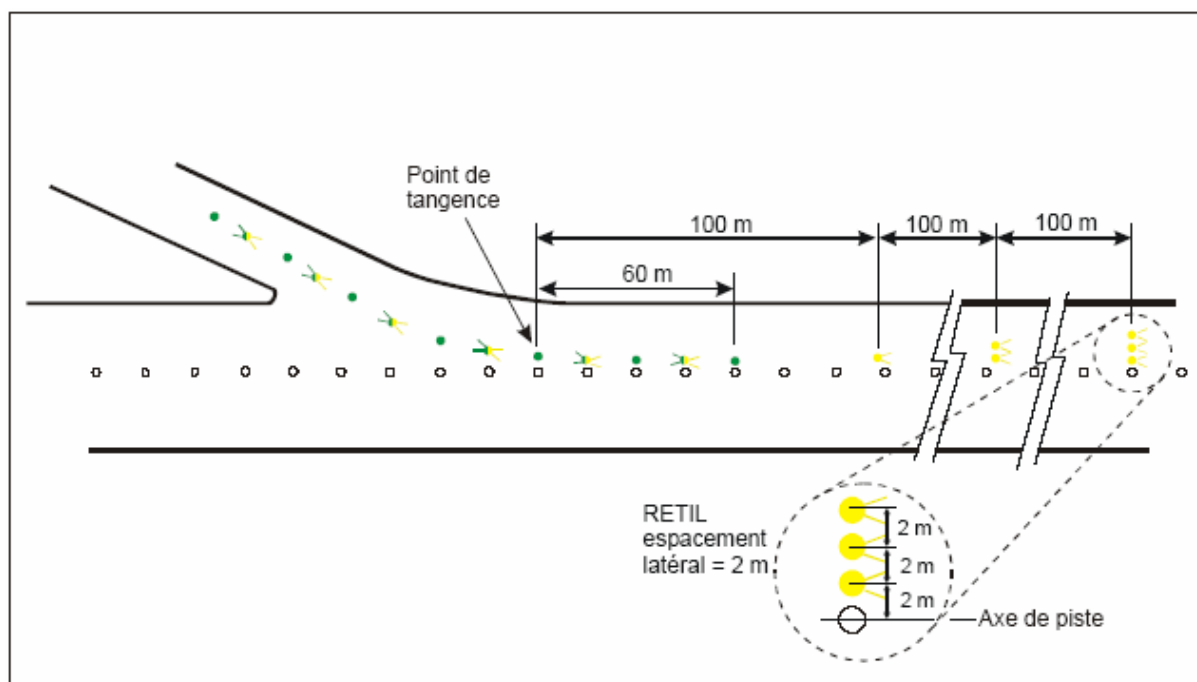


Figure F13. Feux indicateurs de voie de sortie rapide (RETIL)

I-3.5.2.15 Feux de prolongement d'arrêt

a) Emploi

Un prolongement d'arrêt destiné à être utilisé de nuit sera doté de feux de prolongement d'arrêt.

b) Emplacement

Les feux seront disposés sur toute la longueur du prolongement d'arrêt en deux rangées parallèles équidistantes de l'axe et dans le prolongement des rangées de feux de bord de piste. Des feux transversaux de prolongement d'arrêt seront également disposés à l'extrémité du prolongement, perpendiculairement à son axe, aussi près que possible de la fin du prolongement d'arrêt et en aucun cas à plus de 3 m au-delà de cette extrémité.

c) Caractéristiques

Les feux de prolongement d'arrêt seront des feux unidirectionnels fixes visibles en rouge dans la direction de la piste.

3.5.2.16 Feux axiaux de voie de circulation

a) Emploi

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 la gamme des valeurs de la portée visuelle de piste inférieures à 350 m, de manière à assurer un guidage continu entre l'axe de la piste et les postes de stationnement d'aéronef; toutefois, il n'est pas nécessaire d'installer ces feux lorsque la densité de la circulation est faible et que des feux de bord de voie de circulation ainsi que des marques axiales assurent un guidage satisfaisant.

Des feux axiaux de voie de circulation seront disposés sur les voies de circulation destinées à être utilisées de nuit dans la gamme des valeurs de la portée visuelle de piste égales ou supérieures à 350 m et notamment aux intersections complexes de voies de circulation et sur les voies de sortie de piste; toutefois, il n'est pas nécessaire d'installer ces feux lorsque la

densité de la circulation est faible et que des feux de voie de circulation ainsi que des marques axiales assurent un guidage satisfaisant.

Lorsqu'il est nécessaire de délimiter les bords d'une voie de circulation, notamment sur une voie de sortie rapide, sur une voie de circulation étroite ou en présence de neige, il est possible d'utiliser des feux de bord de voie de circulation ou des balises.

Des feux axiaux de voie de circulation seront installés sur les voies de sortie, voies de circulation, postes de dégivrage/antigivrage et aires de trafic appelés à être utilisés dans toutes les conditions de visibilité, lorsque de tels feux sont spécifiés comme éléments d'un système perfectionné de guidage et de contrôle des mouvements à la surface, de manière à assurer un guidage continu entre l'axe de la piste et les postes de stationnement d'aéronef.

Des feux axiaux de voie de circulation seront installés sur une piste faisant partie d'un itinéraire normalisé de circulation à la surface et destinée à la circulation à la surface avec une portée visuelle de piste inférieure à 350 m; toutefois, il n'est pas nécessaire d'installer ces feux lorsque la densité de la circulation est faible et que des feux de bord de voie de circulation ainsi que des marques axiales assurent un guidage satisfaisant.

Des feux axiaux de voie de circulation seront installés sur les pistes qui font partie d'un itinéraire normalisé de circulation appelé à être utilisé dans toutes les conditions de visibilité, lorsque de tels feux sont spécifiés comme éléments d'un système perfectionné de guidage et de contrôle des mouvements à la surface.

b) Caractéristiques

Les feux axiaux installés sur des voies de circulation autres que des voies de sortie de piste ainsi que sur une piste faisant partie d'un itinéraire normalisé de circulation à la surface seront des feux fixes de couleur verte et l'ouverture du faisceau sera telle qu'ils seront visibles seulement pour un avion qui se trouve sur la voie de circulation ou à proximité de celle-ci.

Les feux axiaux de voie de sortie de piste seront des feux fixes. Ces feux seront alternativement verts et jaunes, depuis l'emplacement où ils commencent, à proximité de l'axe de la piste, jusqu'au périmètre de la zone critique/sensible ILS/MLS ou jusqu'à la limite inférieure de la surface intérieure de transition, si cette dernière est plus éloignée de la piste, et ils seront tous verts au-delà (**voir Figure F14**). Le feu le plus proche du périmètre sera toujours jaune. Lorsque les aéronefs peuvent suivre la même ligne axiale dans les deux directions, tous les feux axiaux seront verts pour les aéronefs qui approchent de la piste.

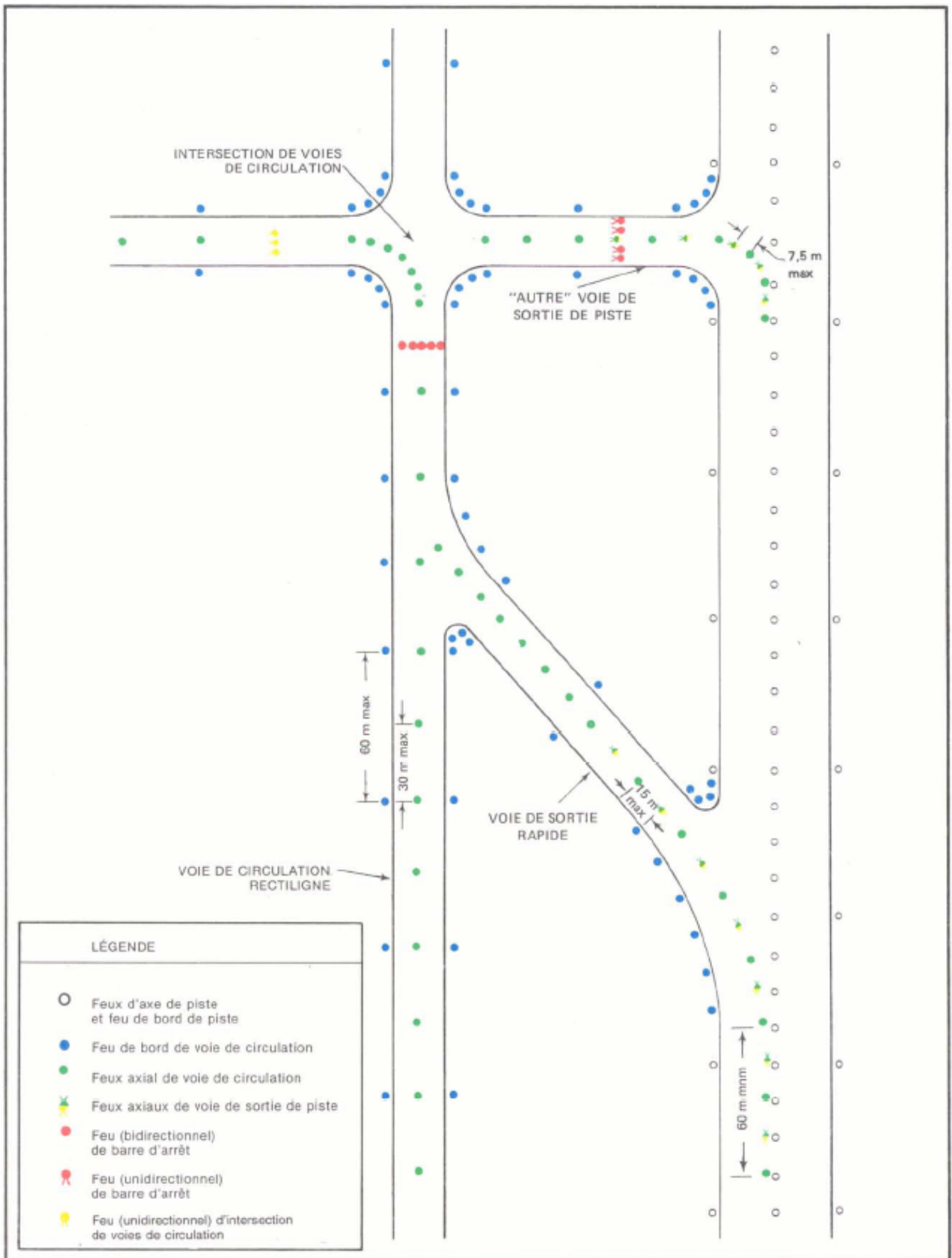


Figure F14 : Balisage lumineux de voie de circulation

Il convient de limiter avec soin la répartition lumineuse des feux verts sur les pistes ou à proximité de celles-ci, afin d'éviter une confusion possible avec les feux de seuil.

Les feux axiaux de voie de circulation seront conformes :

- i) aux spécifications de l'Appendice 2 de l'annexe 14 à la convention de Chicago, Figure A-12, A-13 ou A-14, lorsqu'il s'agit des voies de circulation destinées à être utilisées avec une portée visuelle de piste inférieure à une valeur de l'ordre de 350 m;
- ii) aux spécifications de l'Appendice 2 de l'annexe 14 à la convention de Chicago, Figure A-15 ou A-16, lorsqu'il s'agit des autres voies de circulation.

Lorsque des intensités supérieures sont exigées, d'un point de vue opérationnel, il est recommandé que les feux axiaux de voie de sortie rapide destinés à être utilisés par portée visuelle de piste inférieure à 350 m soient conformes aux spécifications de l'Appendice, Figure A-12. Le nombre des niveaux de brillance de ces feux devrait être le même que celui des feux axiaux de piste.

Lorsque les feux d'axe de voie de circulation sont spécifiés comme éléments d'un système perfectionné de guidage et de contrôle des mouvements à la surface et qu'il est nécessaire, du point de vue de l'exploitation, d'assurer des intensités supérieures pour permettre le maintien d'une certaine vitesse des mouvements au sol par très faible visibilité ou par jour clair, ces feux seront conformes aux spécifications de l'Appendice 2 de l'annexe 14 à la convention de Chicago, Figure A-17, A-18 ou A-19.

On ne devrait utiliser des feux axiaux à haute intensité qu'en cas de nécessité absolue et après une étude spécifique.

c) Emplacement

Les feux axiaux de voie de circulation soient normalement disposés sur les marques axiales de voies de circulation; toutefois, ces feux peuvent être décalés d'une distance ne dépassant pas 30 cm lorsqu'il est physiquement impossible de les placer sur les marques.

Emplacement Feux axiaux installés sur les voies de circulation :

Les feux axiaux de voie de circulation installés dans les lignes droites seront disposés à intervalles ne dépassant pas 30 m, toutefois :

- i) des intervalles ne dépassant pas 60 m sont admissibles lorsque, eu égard aux conditions météorologiques dominantes, de tels intervalles assurent un guidage suffisant;
- ii) des intervalles inférieurs à 30 m devraient être adoptés sur de courtes lignes droites;
- iii) sur les voies de circulation destinées à être utilisées avec une portée visuelle de piste inférieure à 350 m, l'espacement longitudinal ne devrait pas dépasser 15 m.

Les feux axiaux de voie de circulation installés dans un virage seront disposés, depuis la partie en ligne droite de la voie de circulation, à une distance constante du bord extérieur du virage. Les intervalles entre les feux devraient permettre de donner une indication claire du virage.

Sur une voie de circulation destinée à être utilisée avec une portée visuelle de piste inférieure à 350 m, les feux installés dans un virage seront disposés à intervalles ne dépassant pas 15 m et que les feux installés dans un virage d'un rayon inférieur à 400 m seront disposés à intervalles ne dépassant pas 7,5 m. Cet espacement devrait se prolonger sur une longueur de 60 m avant et après le virage.

Les espacements ci-après ont été jugés appropriés pour les voies de circulation destinées à être utilisées avec une portée visuelle de piste égale ou supérieure à 350 m :

Rayon de virage	Espacement des feux
jusqu'à 400 m	7,5 m
de 401 m à 899 m	15 m
900 m et au-dessus	30 m

Feux axiaux installés sur les voies de sortie rapide :

Les feux axiaux de voie de circulation installés sur une voie de sortie rapide commencent en un point situé à 60 m au minimum avant le début du virage de la voie de circulation, et se prolongent au-delà de la fin du virage jusqu'au point où un avion atteint, en principe, sa vitesse normale de circulation au sol. Les feux de la section parallèle à l'axe de la piste devraient toujours se trouver à 60 cm au moins de toute rangée de feux d'axe de piste, comme l'indique la **Figure F15**.

Les feux seront espacés de 15 m au maximum; toutefois, en l'absence de feux d'axe de piste, il est loisible d'utiliser un intervalle supérieur n'excédant pas 30 m.

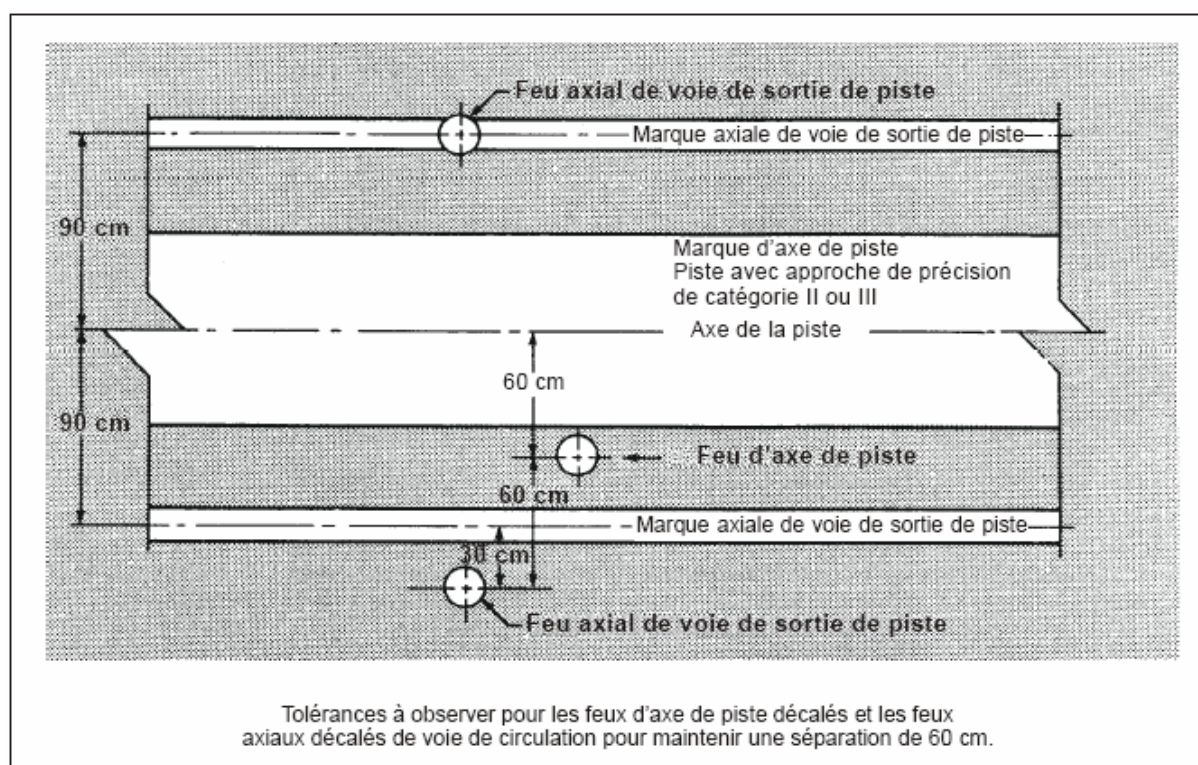


Figure F 15. Feux d'axe de piste décalés et feux axiaux décalés de voie de circulation

Feux axiaux installés sur les autres voies de sortie de piste :

Les feux axiaux de voie de circulation installés sur les voies de sortie de piste autres que les voies de sortie rapide débiteront au point où les marques axiales de voie de circulation commencent à s'incurver en s'écartant de l'axe de piste, et suivent la partie incurvée de ces marques au moins jusqu'au point où celles-ci quittent la piste.

Le premier feu devrait se trouver à 60 m au moins de toute rangée de feux d'axe de piste, comme l'indique **la Figure F15**.

Les feux seront espacés au maximum de 7,5 m.

Feux axiaux de voie de circulation installés sur des pistes

Les feux axiaux de voie de circulation installés sur une piste faisant partie d'un itinéraire normalisé de circulation à la surface et destinée à être utilisée avec une portée visuelle de piste inférieure à 350 m seront disposés à des intervalles maximum de 15 m.

I-3.5.2.17 Feux de bord de voie de circulation

a) Emploi

Des feux de bord de voie de circulation seront installés au bord des aires de demi-tour sur piste, aires d'attente, postes de dégivrage/antigivrage, aires de trafic, etc., qui sont destinés à être utilisés de nuit, ainsi que sur les voies de circulation qui ne sont pas dotées de feux axiaux et qui sont destinées à être utilisées de nuit; toutefois, il n'est pas nécessaire d'installer des feux de bord de voie de circulation lorsqu'en raison de la nature des opérations, un guidage suffisant peut être assuré par éclairage de la surface ou par d'autres moyens.

Des feux de bord de voie de circulation sont installés sur une piste faisant partie d'un itinéraire normalisé de circulation à la surface et destinée à être utilisée pour la circulation à la surface, de nuit, si la piste n'est pas dotée de feux axiaux de voie de circulation.

b) Emplacement

Dans les parties rectilignes d'une voie de circulation et sur une piste faisant partie d'un itinéraire normalisé de circulation à la surface, les feux de bord de voie de circulation seront disposés à intervalles uniformes de 60 m au maximum. Dans les virages, l'espacement entre les feux devrait être inférieur à 60 m, de manière que le virage soit nettement indiqué.

Les feux de bord de voie de circulation sur une aire d'attente, sur un poste de dégivrage/antigivrage, une aire de trafic, etc., seront placés à intervalles longitudinaux uniformes de 60 m au maximum.

Les feux de bord de voie de circulation sur une aire de demi-tour sur piste seront placés à intervalles longitudinaux uniformes n'excédant pas 30 m.

Les feux seront disposés aussi près que possible du bord de la voie de circulation, de l'aire de demi-tour sur piste, de l'aire d'attente, du poste de dégivrage/antigivrage, de l'aire de trafic, de la piste, etc., ou au-delà des bords à une distance d'au plus 3 m.

c) Caractéristiques

Les feux de bord de voie de circulation seront des feux fixes de couleur bleue. Ils seront visibles jusqu'à 30° au moins au-dessus de l'horizon dans tous les azimuts qui sont nécessaires pour guider un pilote circulant dans l'un ou l'autre sens. Dans une intersection, une sortie ou un virage, il importe que les feux soient masqués autant que possible de manière à n'être pas visibles dans des azimuts où ils risqueraient d'être confondus avec d'autres feux.

I-3.5.2.18 Feux d'aire de demi-tour sur piste

a) Emploi

Des feux d'aire de demi-tour sur piste seront implantés de manière à assurer un guidage continu sur une aire de demi-tour sur piste destinée à être utilisée par portée visuelle de piste inférieure à 350 m *ou, à être utilisée de nuit*, pour que les avions puissent effectuer un virage de 180° et s'aligner sur l'axe de piste.

b) Emplacement

Les feux d'aire de demi-tour sur piste seront normalement placés sur les marques d'aire de demi-tour; toutefois ils peuvent être décalés de 30 cm au maximum s'il n'est pas possible de les implanter sur les marques.

Les feux d'aire de demi-tour sur piste d'un tronçon rectiligne des marques d'aire de demi-tour seront implantés à intervalles longitudinaux n'excédant pas 15 m.

Les feux d'aire de demi-tour sur piste d'un tronçon curviligne des marques d'aire de demi-tour seront espacés de 7,5 m au maximum.

c) Caractéristiques

Les feux d'aire de demi-tour sur piste seront des feux fixes unidirectionnels de couleur verte dont le faisceau aura des dimensions telles que le feu sera visible seulement des avions qui se trouvent sur l'aire de demi-tour ou en approche.

Les feux d'aire de demi-tour sur piste seront conformes aux spécifications de l'Appendice 2 de l'annexe 14 à la convention de Chicago, Figure A-13, A-14 ou A-15, selon le cas.

I-3.5.2.19 Barres d'arrêt :

a) Emploi

La commande, manuelle ou automatique, des barres d'arrêt doit être placée sous l'autorité des services de la circulation aérienne.

Les incursions sur piste peuvent survenir quelles que soient les conditions météorologiques ou de visibilité. La fourniture de barres d'arrêt aux points d'attente avant piste, et leur utilisation de nuit et avec une portée visuelle de piste supérieure à 550 m, peuvent faire partie des mesures visant à prévenir les incursions sur piste.

Une barre d'arrêt est installée à chaque point d'attente avant piste desservant une piste appelée à être utilisée dans des conditions correspondant à une portée visuelle de piste inférieure à 550 m.

Une barre d'arrêt sera disposée à un point d'attente intermédiaire lorsqu'on désire compléter des marques par des feux et assurer le contrôle de la circulation par des moyens visuels.

Une paire de feux hors sol sera ajoutée à chaque extrémité de la barre d'arrêt.

b) Emplacement

Les barres d'arrêt seront placées en travers de la voie de circulation au point où l'on désire que la circulation s'arrête. Les feux supplémentaires spécifiés au paragraphe précédent seront placés à un minimum de 3 m du bord de la voie de circulation.

c) Caractéristiques

Les barres d'arrêt seront composées de feux de couleur rouge, espacés de 3 m transversalement à la voie de circulation et visibles dans la ou les directions que doivent prendre les avions qui approchent de l'intersection ou du point d'attente avant piste.

Les feux des barres d'arrêt installées aux points d'attente avant piste seront unidirectionnels et ils seront de couleur rouge, visibles seulement pour les avions qui approchent de la piste.

Les feux supplémentaires spécifiés auparavant auront les mêmes caractéristiques que les autres feux de la barre d'arrêt mais seront visibles des avions qui s'en approchent jusqu'au moment où ils atteignent la barre d'arrêt.

Des barres d'arrêt à commutation sélective seront installées conjointement avec au moins trois feux axiaux de voie de circulation (s'étendant sur une distance d'au moins 90 m à partir de la barre d'arrêt) dans la ou les directions dans lesquelles l'avion est censé continuer après la barre d'arrêt.

L'intensité de la lumière rouge et les ouvertures de faisceau des feux de barres d'arrêt seront conformes aux spécifications de l'Appendice 2 de l'annexe 14 à la convention de Chicago, Figures A-12 à A-16, selon le cas.

Lorsque les barres d'arrêt sont spécifiées comme éléments d'un système perfectionné de guidage et de contrôle des mouvements à la surface et qu'il faut, du point de vue de l'exploitation, assurer des intensités supérieures pour permettre le maintien d'une certaine vitesse des mouvements au sol par très faible visibilité ou par jour clair, l'intensité de la lumière rouge et les ouvertures de faisceau des feux seront conformes aux spécifications de l'Appendice 2 de l'annexe 14 à la convention de Chicago, Figure A-17, A-18 ou A-19.

On ne devrait utiliser des feux de barre d'arrêt à haute intensité qu'en cas de nécessité absolue et après une étude spécifique.

Lorsqu'un dispositif à larges faisceaux est nécessaire, l'intensité de la lumière rouge et les ouvertures de faisceau des feux de barre d'arrêt seront conformes aux spécifications de l'Appendice 2 de l'annexe 14 à la convention de Chicago, Figure A-17 ou A-19.

Le circuit électrique sera conçu de manière :

- i) que les barres d'arrêt disposées en travers des voies d'entrée soient commandées indépendamment;
- ii) que les barres d'arrêt disposées en travers des voies de circulation destinées à servir uniquement de voies de sortie soient commandées indépendamment ou par groupes;
- iii) que lorsqu'une barre d'arrêt est allumée, les feux axiaux de voie de circulation installés en aval de la barre seront éteints sur une distance d'au moins 90 m;
- iv) que les barres d'arrêt soient couplées avec les feux axiaux de voie de circulation de sorte que, lorsque les feux axiaux installés en aval de la barre sont allumés, la barre d'arrêt sera éteinte, et vice versa.

Une barre d'arrêt est allumée pour arrêter la circulation et éteinte pour indiquer que la voie est libre.

Il y a lieu de veiller à ce que la conception du circuit électrique soit telle que tous les feux d'une barre d'arrêt ne puissent faire défaut en même temps.

I-3.5.2.20 Feux de point d'attente intermédiaire

a) Emploi

À l'exception du cas où une barre d'arrêt a été installée, des feux de point d'attente intermédiaire sont implantés à un point d'attente intermédiaire destiné à être utilisé lorsque la portée visuelle de piste est inférieure à 350 m.

b) Emplacement

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

c) Caractéristiques

Les feux de point d'attente intermédiaire sont composés de trois feux unidirectionnels fixes de couleur jaune, visibles dans le sens où les avions approchent du point d'attente intermédiaire, et la distribution lumineuse des feux sera semblable à celle des feux axiaux de voie de circulation, s'il y en a. Les feux seront disposés symétriquement par rapport à l'axe de la voie de circulation, perpendiculairement à cet axe, et seront espacés de 1,5 m.

I-3.5.2.21 Feux de sortie pour poste de dégivrage/antigivrage

a) Emploi

Des feux de sortie pour poste de dégivrage/antigivrage sont installés à la limite de sortie d'un poste éloigné de dégivrage/ antigivrage qui est situé près d'une voie de circulation.

b) Emplacement

Les feux de sortie pour poste de dégivrage/ antigivrage seront installés à 0,3 m vers l'intérieur de la marque de point d'attente intermédiaire, disposée à la limite de sortie d'un poste éloigné de dégivrage/antigivrage.

c) Caractéristiques

Les feux de sortie pour poste de dégivrage/ antigivrage seront constitués de feux unidirectionnels fixes encastrés de couleur jaune, espacés de 6 m et visibles seulement pour les avions qui approchent de la limite de sortie, avec une disposition des feux semblable à celle des feux axiaux de voie de circulation (**voir Figure F16**).

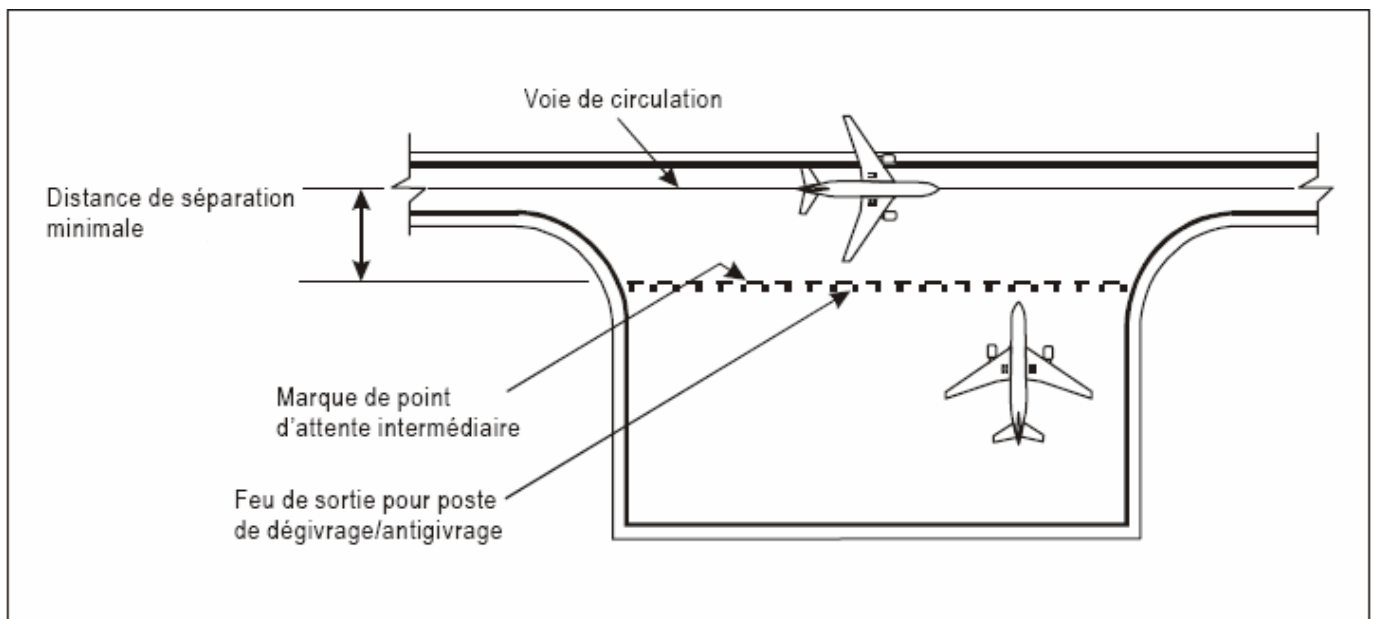


Figure F16. Poste de dégivrage/antigivrage éloigné type

I-3.5.2.22 Feux de protection de piste

Les feux de protection de piste servent à avertir les pilotes et les conducteurs de véhicule qui roulent sur les voies de circulation qu'ils sont sur le point d'entrer sur une piste en service. Il y a deux configurations normalisées de feux de protection de piste, comme il est indiqué à **la Figure F17**.

a) Emploi

Des feux de protection de piste, conformes à la configuration A, seront disposés à chaque intersection piste/voie de circulation associée à une piste destinée à être utilisée avec une portée visuelle de piste inférieure à 1 200 m environ.

Des feux de protection de piste conformes à la configuration A ou B, ou aux deux configurations, sont disposés à chaque intersection piste/voie de circulation où il est nécessaire de rendre cette intersection plus visible, comme par exemple sur une voie de circulation à large évasement; toutefois, des feux de configuration B ne devraient pas être co-implantés avec une barre d'arrêt.

b) Emplacement

Des feux de protection de piste, configuration A ou B, sont placés de chaque côté de la voie de circulation, à une distance de l'axe de piste au moins égale à :

Type de la piste	Chiffre de code de la piste			
	1	2	3	4
Approche à vue	30 m	40 m	75 m	75 m
Approche classique	40 m	40 m	75 m	75 m
Approche de précision de catégorie I	60 m	60 m	90 m	90 m
Approche de précision des catégories II et III	-	-	90 m	90 m
Piste de décollage	30 m	40 m	75 m	75 m

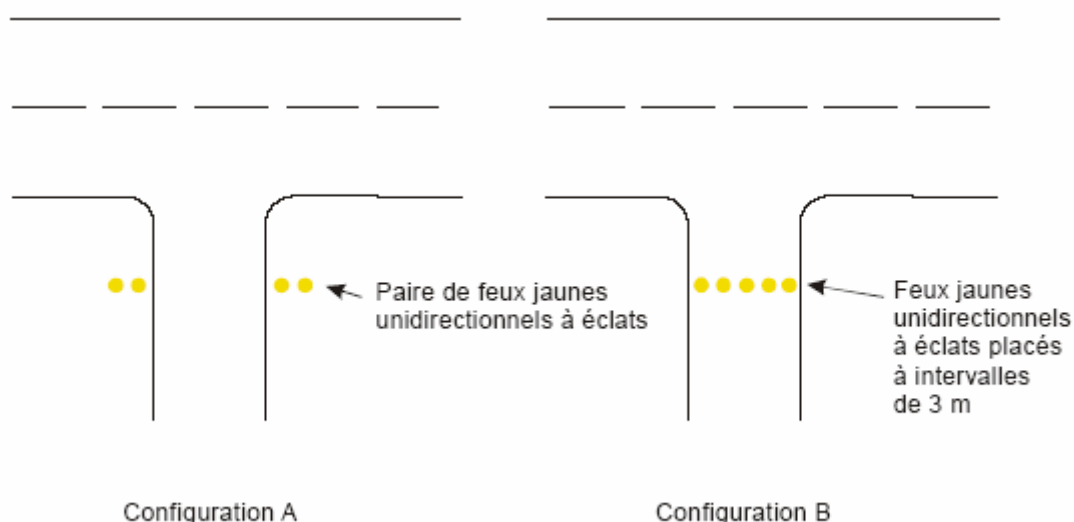


Figure F17. Feux de protection de piste

c) Caractéristiques

Les feux de protection de piste, configuration A, seront constitués par deux paires de feux jaunes.

Lorsqu'il est nécessaire de renforcer le contraste entre les feux de protection de piste allumés et les feux de protection de piste éteints, configuration A, destinés à être utilisés de jour, un pare-soleil de taille suffisante sera placé au-dessus de chaque lampe pour empêcher les rayons du soleil de pénétrer dans la lentille, sans gêner le fonctionnement du dispositif.

Certains autres dispositifs ou d'autres conceptions, par exemple des systèmes optiques conçus spécialement, peuvent être utilisés à la place du pare-soleil.

Les feux de protection de piste, configuration B, seront constitués par des feux jaunes placés en travers de la voie de circulation, à des intervalles de 3 m.

Le faisceau lumineux sera unidirectionnel et aligné de façon à être visible pour le pilote d'un avion qui roule vers le point d'attente.

L'intensité de la lumière jaune et les ouvertures de faisceau des feux de la configuration A seront conformes aux spécifications de l'Appendice 2 de l'annexe 14 à la convention de Chicago, Figure A-24.

Lorsque les feux de protection de piste sont destinés à être utilisés de jour, l'intensité de la lumière jaune et les ouvertures de faisceau des feux de la configuration A seront conformes aux spécifications de l'Appendice 2 de l'annexe 14 à la convention de Chicago, Figure A-25.

Lorsque les feux de protection de piste sont spécifiés comme éléments d'un système perfectionné de guidage et de contrôle des mouvements à la surface et que des intensités supérieures sont requises, l'intensité de la lumière jaune et les ouvertures de faisceau des feux de la configuration A seront conformes aux spécifications de l'Appendice 2 de l'annexe 14 à la convention de Chicago, Figure A-25.

Des intensités supérieures peuvent être nécessaires pour maintenir les mouvements au sol à une certaine vitesse par faible visibilité.

L'intensité de la lumière jaune et les ouvertures de faisceau des feux de la configuration B seront conformes aux spécifications de l'Appendice 2 de l'annexe 14 à la convention de Chicago, Figure A-12.

Lorsque les feux de protection de piste sont destinés à être utilisés de jour, l'intensité de la lumière jaune et les ouvertures de faisceau des feux de la configuration B seront conformes aux spécifications de l'Appendice 2 de l'annexe 14 à la convention de Chicago, Figure A-20.

Lorsque les feux de protection de piste sont spécifiés comme éléments d'un système perfectionné de guidage et de contrôle des mouvements à la surface et que des intensités supérieures sont requises, l'intensité de la lumière jaune et les ouvertures de faisceau des feux de la configuration B seront conformes aux spécifications de l'Appendice 2 de l'annexe 14 à la convention de Chicago, Figure A-20.

Les feux, dans chaque unité de la configuration A, s'allumeront alternativement.

Pour la configuration B, les feux adjacents s'allumeront alternativement et les feux alternants s'allumeront simultanément.

Les feux s'allumeront à une fréquence comprise entre 30 et 60 cycles par minute et les périodes d'extinction et d'allumage des deux feux seront égales et contraires.

La fréquence optimale d'éclats dépend des temps de montée et de descente des lampes

utilisées. Il est apparu que des feux de protection de piste, configuration A, reliés à des circuits en série de 6,6 ampères ont le meilleur rendement lorsqu'ils fonctionnent à la cadence de 45 – 50 éclats par minute pour chaque lampe. Il est apparu que les feux de protection de piste, configuration B, fonctionnant sur des circuits en série de 6,6 ampères ont le meilleur rendement lorsqu'ils fonctionnent à 30 – 32 éclats par minute pour chaque lampe.

I-3.5.2.23 Éclairage des aires de trafic

a) Emploi

Une aire de trafic, un poste de dégivrage/antigivrage et un poste isolé de stationnement d'aéronef désigné appelés à être utilisés de nuit sera éclairés par des projecteurs.

Dans le cas d'un poste de dégivrage/antigivrage situé à proximité immédiate d'une piste, si un éclairage permanent par projecteurs risque de gêner les pilotes, un autre moyen d'éclairage sera peut-être nécessaire.

b) Emplacement

Les projecteurs d'aire de trafic seront situés de manière à fournir un éclairage suffisant sur toutes les zones de service de l'aire de trafic, en limitant le plus possible l'effet d'éblouissement pour les pilotes des aéronefs en vol et au sol, les contrôleurs d'aérodrome et d'aire de trafic et le personnel en service sur l'aire de trafic. La disposition et l'orientation des projecteurs devraient être telles qu'un poste de stationnement d'aéronef reçoive la lumière d'au moins deux directions afin de réduire le plus possible les ombres.

c) Caractéristiques

La répartition spectrale des projecteurs d'aire de trafic sera telle que les couleurs utilisées pour les marques peintes sur les aéronefs, en rapport avec les opérations régulières d'avitaillement service, et pour les marques de surface et le balisage des obstacles puissent être identifiées sans ambiguïté.

Le niveau moyen d'éclairement sera au moins égal aux niveaux suivants:

Poste de stationnement d'aéronef :

— éclairement horizontal — 20 lx, avec un facteur d'uniformité (intensité moyenne/intensité minimale) ne dépassant pas 4/1;

— éclairement vertical — 20 lx à une hauteur de 2 m au-dessus de l'aire de trafic dans les directions appropriées.

Autres zones :

— éclairement horizontal — 50 % du niveau moyen d'éclairement sur les postes de stationnement d'aéronef, avec un facteur d'uniformité (intensité moyenne/ intensité minimale) ne dépassant pas 4/1.

I-3.5.2.24 Système de guidage visuel pour l'accostage

a) Emploi

Un système de guidage visuel pour l'accostage sera installé lorsqu'il s'agit d'indiquer, au moyen d'une aide visuelle, le point précis de stationnement d'un aéronef sur un poste de stationnement d'aéronef et qu'il ne sera pas possible d'employer d'autres moyens, tels que des placeurs.

Les facteurs à prendre en considération pour évaluer la nécessité d'installer un système de guidage visuel pour l'accostage sont notamment le nombre et les types d'aéronefs qui utiliseront le poste de stationnement, les conditions météorologiques, l'espace disponible sur l'aire de trafic et la précision requise pour la manœuvre de positionnement, du fait des installations d'avitaillement et d'entretien courant, des passerelles d'embarquement, etc

b) Caractéristiques

Le système fournira à la fois un guidage en azimuth et un guidage d'arrêt.

Le dispositif de guidage en azimuth et l'indicateur de point d'arrêt seront utilisables dans toutes les conditions dans lesquelles le système est appelé à fonctionner, en ce qui concerne notamment la situation météorologique, la visibilité, l'éclairage de fond et l'état des chaussées, tant de jour que de nuit, mais sans éblouir le pilote.

Il faudra veiller avec soin, lors de la conception du système et de son installation, à ce que la réflexion de la lumière solaire, ou de toute autre lumière aux alentours, ne dégrade pas la clarté et la visibilité des indications visuelles que fournit le système.

Le dispositif de guidage en azimuth et l'indicateur de point d'arrêt seront conçus de manière :

- a) à ce que tout défaut de fonctionnement de l'un ou de l'autre de ces dispositifs, ou des deux à la fois, soit clairement indiqué au pilote;
- b) à ce qu'ils puissent être éteints.

Le dispositif de guidage en azimuth et l'indicateur de point d'arrêt seront situés de manière à assurer la continuité du guidage entre les marques de poste de stationnement d'aéronef, les feux de guidage pour les manœuvres sur poste de stationnement d'aéronef, le cas échéant, et le système de guidage visuel pour l'accostage.

La précision du système sera adaptée au type de passerelle d'embarquement et aux installations fixes d'avitaillement et d'entretien courant avec lesquelles il doit être utilisé.

Si une commande sélective est nécessaire pour permettre l'utilisation du système par un type d'avion déterminé, le système fournira au pilote, ainsi qu'à l'opérateur du dispositif, une identification du type d'avion sélectionné afin de garantir que le dispositif a été convenablement réglé.

c) Dispositif de guidage en azimuth

i) Emplacement :

Le dispositif de guidage en azimuth sera placé sur le prolongement ou à proximité du prolongement de l'axe du poste de stationnement, à l'avant de l'aéronef, de manière que les signaux qu'il émet soient visibles du poste de pilotage d'un aéronef pendant toute la durée de la manœuvre d'accostage et qu'ils soient alignés de façon à pouvoir être utilisés aussi bien par le pilote qui occupe le siège de gauche que par celui qui occupe le siège de droite.

ii) Caractéristiques :

Le dispositif de guidage en azimuth fournira un guidage directionnel (gauche/droite) sans ambiguïté, qui permet au pilote de s'aligner et se maintenir sur la ligne d'entrée sans manœuvres excessives.

Lorsque le guidage en azimuth est assuré par un changement de couleur, le vert sera utilisé pour identifier l'axe, et le rouge pour indiquer que l'avion est en dehors de l'axe.

d) Indicateur de point d'arrêt

i) Emplacement

L'indicateur de point d'arrêt sera placé à côté du dispositif de guidage en azimut ou suffisamment près de ce dispositif pour qu'un pilote puisse observer, sans tourner la tête, à la fois les signaux de guidage en azimut et le signal d'arrêt.

L'indicateur de point d'arrêt devra pouvoir être utilisé au moins par le pilote qui occupe le siège de gauche.

L'indicateur de point d'arrêt sera utilisable aussi bien par le pilote qui occupe le siège de gauche que par celui qui occupe le siège de droite.

ii) Caractéristiques

L'information fournie par l'indicateur de point d'arrêt pour un type d'avion donné tiendra compte des variations prévues de la hauteur des yeux ou de l'angle de vision du pilote.

L'indicateur de point d'arrêt désignera le point d'arrêt de chaque aéronef pour lequel le guidage est assuré et fournira des indications sur la vitesse de rapprochement longitudinale pour permettre au pilote de ralentir progressivement l'appareil et de l'immobiliser au point d'arrêt prévu.

L'indicateur de point d'arrêt fournira des indications sur la vitesse de rapprochement, sur une distance d'au moins 10 m.

Lorsque le guidage d'arrêt est assuré par un changement de couleur, le vert sera utilisé pour indiquer que l'aéronef peut avancer, et le rouge pour indiquer que le point d'arrêt est atteint, sauf que sur une courte distance avant le point d'arrêt une troisième couleur pourra être utilisée pour avertir de la proximité du point d'arrêt.

I-3.5.2.25 Feux de guidage pour les manœuvres sur poste de stationnement d'aéronef

a) Emploi

Les postes de stationnement d'aéronef seront dotés de feux de guidage afin de faciliter la mise en position d'un aéronef sur un poste de stationnement, sur une aire de trafic avec revêtement ou sur un poste de dégivrage/antigivrage, destiné à être utilisé dans des conditions de mauvaise visibilité, à moins qu'un guidage suffisant soit assuré par d'autres moyens.

b) Emplacement

Les feux de guidage pour les manœuvres sur poste de stationnement seront coïmplantés avec les marques de poste de stationnement d'aéronef.

c) Caractéristiques

Les feux de guidage pour les manœuvres sur poste de stationnement, autres que ceux qui indiquent un point d'arrêt, seront des feux jaunes fixes visibles sur toutes les sections où ils sont destinés à fournir un guidage.

Il est recommandé que les feux utilisés pour définir les lignes d'entrée, de virage et de sortie soient disposés à des intervalles n'excédant pas 7,5 m dans les courbes et 15 m sur les sections rectilignes.

Les feux indiquant un point d'arrêt seront des feux rouges fixes unidirectionnels.

L'intensité des feux sera suffisante pour les conditions de visibilité et de luminosité ambiante dans lesquelles il est prévu d'utiliser le poste de stationnement d'aéronef.

Le circuit d'alimentation des feux sera conçu de telle sorte que ceux-ci puissent être allumés pour indiquer le poste de stationnement d'aéronef à utiliser, et éteints pour indiquer que le poste ne doit pas être utilisé.

I-3.5.2.26 Feu de point d'attente sur voie de service

a) Emploi

Un feu d'attente sur voie de service est disposé à chaque point d'attente sur voie de service desservant une piste, lorsque celle-ci est appelée à être utilisée dans des conditions correspondant à une portée visuelle de piste inférieure à 550 m.

b) Emplacement

Un feu de point d'attente sur voie de service sera placé contigu aux marques de point d'attente avant piste, à 1,5 m ($\pm 0,5$ m) d'un bord de la voie de service, c'est-à-dire à gauche ou à droite selon le cas, conformément à la réglementation routière locale.

c) Caractéristiques

Le feu de point d'attente sur voie de service sera constitué par :

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

Il est prévu que le feu spécifié dans l'alinéa a) soit commandé par les services de la circulation aérienne.

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

L'intensité lumineuse sera suffisante pour les conditions de visibilité et de luminosité ambiante dans lesquelles il est prévu d'utiliser le point d'attente, sans toutefois éblouir le conducteur.

La fréquence d'éclat du feu rouge clignotant sera comprise entre 30 et 60 éclats par minute.

I-3.5.3 Balises :

I-3.5.3.1 Généralités :

Les balises sont fragibles. Si elles sont situées près d'une piste ou d'une voie de circulation, elles sont suffisamment basses pour laisser une garde suffisante aux hélices ou aux fuseaux-moteurs des aéronefs à réaction.

On utilise parfois des ancrages ou des chaînes pour éviter que les balises qui auraient été séparées de leur monture ne soient emportées par le souffle ou le vent.

I-3.5.3.2 Balises de bord de piste sans revêtement

a) Emploi

Des balises sont installées lorsque les limites d'une piste sans revêtement ne sont pas nettement indiquées par le contraste de sa surface avec le terrain environnant.

b) Emplacement

Lorsqu'il existe des feux de piste, les balises sont incorporées aux montures des feux. Lorsqu'il n'existe pas de feux, on dispose des balises plates, de forme rectangulaire, ou des balises coniques, de manière à délimiter nettement la piste.

c) Caractéristiques

Les balises rectangulaires mesurent au minimum 1 m sur 3 m et sont placées de manière que leur plus grande dimension soit parallèle à l'axe de la piste. Les balises coniques ne doivent pas avoir plus de 50 cm de hauteur.

I-3.5.3.3 Balises de bord de prolongement d'arrêt

a) Emploi

Les prolongements d'arrêt dont la surface ne se détache pas suffisamment du terrain environnant pour permettre de les distinguer nettement sont munis de balises de bord de prolongement d'arrêt.

b) Caractéristiques

Les balises de bord de prolongement d'arrêt sont différentes des balises de bord de piste pour qu'aucune confusion ne soit possible.

Des balises constituées par des panneaux verticaux de petites dimensions, dont l'envers, pour un observateur situé sur la piste, est masqué, se sont révélées acceptables au point de vue de l'exploitation.

I-3.5.3.4 Balises de bord de piste enneigée

a) Emploi

Des balises de bord de piste enneigée sont utilisées pour indiquer les parties utilisables d'une piste enneigée qui ne sont pas autrement indiquées.

Des feux de piste peuvent servir à indiquer les limites.

b) Emplacement

Des balises de bord de piste enneigée sont placées sur les côtés de la piste à des intervalles d'au plus 100 m, disposées symétriquement par rapport à l'axe de la piste et à une distance de

l'axe assurant une garde suffisante pour les extrémités d'aile et les groupes motopropulseurs. Un nombre suffisant de balises doivent être placées le long du seuil et de l'extrémité de la piste, perpendiculairement à son axe.

c) Caractéristiques

Les balises de bord de piste enneigée sont constituées par des objets nettement visibles, tels que des conifères d'environ 1,5 m de hauteur, ou des balises légères.

I-3.5.3.5 Balises de bord de voie de circulation

a) Emploi

Des balises de bord de voie de circulation sont installées sur une voie de circulation lorsque le chiffre de code est 1 ou 2 et que cette voie n'est dotée ni de feux axiaux, ni de feux de bord de voie de circulation, ni de balises axiales de voie de circulation.

b) Emplacement

Les balises de bord de voie de circulation sont installées au moins aux emplacements où des feux de bord de voie de circulation auraient été placés, le cas échéant.

c) Caractéristiques

Une balise de bord de voie de circulation est de couleur bleue rétro réfléchissante.

La surface balisée vue par le pilote est rectangulaire et elle a une aire apparente d'au moins 150cm².

Les balises de bord de voie de circulation sont frangibles. Elles sont suffisamment basses pour assurer la garde nécessaire aux hélices et aux nacelles de réacteur des avions à réaction.

I-3.5.3.6 Balises axiales de voie de circulation

a) Emploi

Des balises axiales sur une voie de circulation 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.

Des balises axiales sur une voie de circulation sont installées lorsque le chiffre de code est 3 ou 4 et que cette voie n'est pas dotée de feux axiaux, s'il est nécessaire d'améliorer le guidage fourni par les marques axiales de voie de circulation.

b) Emplacement

Des balises axiales de voie de circulation sont installées au moins à l'emplacement où l'on aurait installé des feux axiaux si tel avait été le cas.

En principe les balises axiales de voie de circulation sont placées sur les marques axiales; toutefois, lorsque cela n'est pas possible, ces balises peuvent être décalées de 30 cm, au maximum, par rapport aux marques.

c) Caractéristiques

Les balises axiales de voie de circulation sont des balises rétro réfléchissantes de couleur verte.

La surface balisée vue par le pilote est rectangulaire et elle 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.

I-3.5.3.7 Balises de bord de voie de circulation sans revêtement

a) *Emploi*

Lorsque les limites d'une voie de circulation sans revêtement ne sont pas nettement indiquées par le contraste qu'elle présente avec le terrain environnant, cette voie de circulation est délimitée au moyen de balises.

b) *Emplacement*

Lorsqu'il existe des feux de voie de circulation, les balises sont incorporées aux feux. Lorsqu'il n'existe pas de feux, des balises coniques doivent être disposées de manière à délimiter nettement la voie de circulation.

I-3.5.3.8 Balises de délimitation

a) *Emploi*

Des balises de délimitation sont installées sur un aéroport dont l'aire d'atterrissage ne comporte pas de piste.

b) *Emplacement*

Des balises de délimitation sont disposées le long de la limite de l'aire d'atterrissage à des intervalles de 200 m au plus lorsque des balises du type représenté sur la **Figure B1** sont utilisées, ou à des intervalles d'environ 90 m dans le cas de balises coniques, et à tous les angles.

c) *Caractéristiques*

Les balises de délimitation ont, soit une forme analogue à celle indiquée sur la Figure B1, soit la forme d'un cône de révolution dont la hauteur devrait être au moins de 50 cm et la base avoir au moins 75 cm de diamètre. Les balises doivent être colorées de manière à contraster avec l'arrière-plan. Une seule couleur sera utilisée, orangé ou rouge, soit deux couleurs contrastant entre elles, orangé et blanc ou rouge et blanc, sauf lorsque ces couleurs se confondent avec l'arrière-plan.

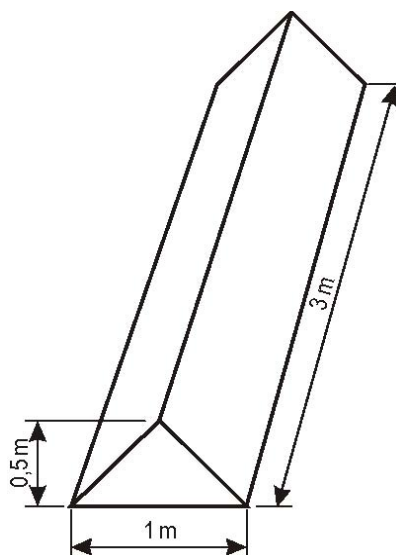


Figure B1. Balise de délimitation

I-3.5.4 Panneaux de signalisation :

Des panneaux de signalisation sont installés pour donner une instruction obligatoire, des renseignements sur un emplacement ou une destination particulière sur l'aire de mouvement ou pour donner d'autres renseignements nécessaires au système de guidage et de contrôle de la circulation de surface de l'aérodrome.

I-3.5.4.1. Caractéristiques communes :

Les panneaux de signalisation sont des panneaux à message fixe ou à message variable.

Les panneaux sont des rectangles dont le grand côté est horizontal, comme l'indique la Figure P 2. Ils sont montés sur des bases légères et fragibles.

Sur l'aire de mouvement, seuls les panneaux d'obligation comporteront de la couleur rouge.

La hauteur d'un panneau installé ne dépassera pas la dimension indiquée dans la colonne appropriée du Tableau P1.

Hauteur du panneau (mm)				Distance entre le bord de chaussée de voie de circulation défini et le côté le plus proche du panneau	Distance entre le bord de chaussée de piste défini et le côté le plus proche du panneau
Chiffre de code	Inscription H1	Face (mm) H2	Installé (max) H3		
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

Tableau P1. Distances d'implantation des panneaux de guidage pour la circulation de surface, y compris les panneaux de sortie de piste

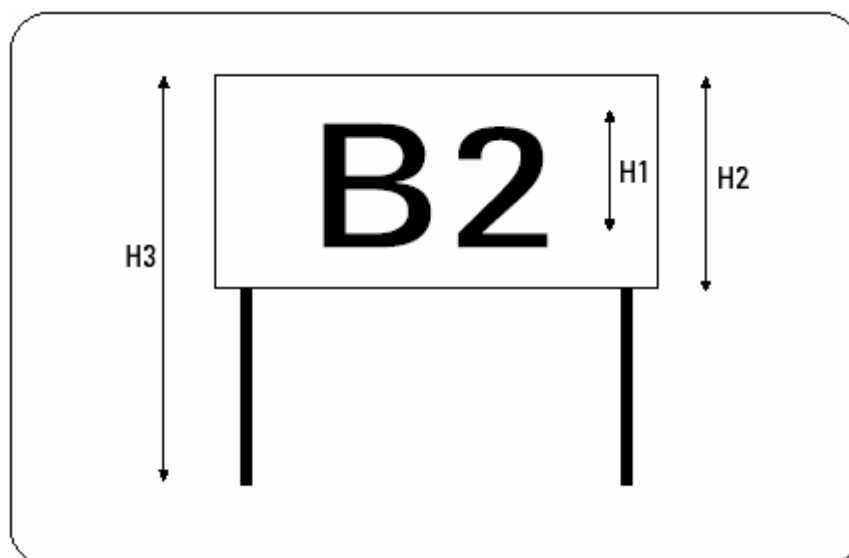


Figure P1.

Schéma représentant les dimensions H1, H2, H3

Le Tableau P1 donne, en fonction du type de panneau et du chiffre de code :

- **H1** : la hauteur de l'inscription (voir Figure P1) ;

- **H2** : la hauteur de la façade du panneau ;
- **H3** : la hauteur maximum du panneau installé au dessus du niveau de la piste ou de la voie de circulation.

S'ils sont situés près d'une piste ou d'une voie de circulation, ils sont suffisamment bas pour laisser une garde suffisante aux hélices ou aux fuseaux moteurs des aéronefs à réaction.

Les panneaux seront éclairés conformément aux dispositions de l'appendice 1 quand ils sont destinés à être utilisés :

- a) lorsque la portée visuelle de piste est inférieure à 800 m ; ou
- b) de nuit, en association avec des pistes aux instruments ; ou
- c) de nuit, en association avec des pistes avec approche à vue dont le chiffre de code est 3 ou 4.

Les inscriptions portées sur un panneau sont conformes aux dispositions de l'appendice 1.

La largeur totale d'un panneau est définie à partir des dimensions de l'inscription et des distances minimales spécifiées entre le bord de la façade et l'inscription (voir 2.1 pour la largeur des panneaux d'obligation implantés d'un seul côté de la voie).

Les panneaux de signalisation sont placés de manière à être facilement visibles par le pilote d'un aéronef. Lorsqu'un panneau est lu dans les deux sens, il sera disposé perpendiculairement à l'axe de la voie. Cependant, lorsqu'il est lu dans un seul sens, il sera disposé selon un angle de 75° afin d'assurer au pilote une meilleure lisibilité.

I-3.5.4.2. Panneaux d'obligation

La représentation graphique des panneaux d'obligation est illustrée dans la Figure P2 et la figure P3 fournies des exemples d'emplacements de panneaux aux intersections piste/voie de circulation.

I-3.5.4.2.1 Généralités :

Un panneau d'obligation sera installé pour identifier un emplacement au-delà duquel un aéronef circulant au sol ou un véhicule ne passera pas à moins d'être autorisé par la tour de contrôle d'aérodrome.

Les panneaux d'obligation porteront une inscription blanche sur fond rouge. Les caractéristiques photométriques sont celles définies dans le volume I de l'annexe 14 de l'OACI.

Les panneaux d'obligation comprennent :

- les panneaux d'arrêt : panneau d'identification de piste, panneaux d'arrêt de catégorie I, II ou III et panneau de point d'arrêt avant piste ;
- le panneau d'entrée interdite.

Dans le cas d'un panneau d'obligation implanté au point d'arrêt avant piste d'un seul côté de la voie de circulation, la largeur minimale de la façade devra respecter les dimensions suivantes :

Chiffre de Code	Largeur totale de la façade (minimale)
3 ou 4	1,94 m
1 ou 2	1,46 m

Les inscriptions/symboles ci-après seront utilisés avec les significations indiquées:

Inscription/symbole	Utilisation
Indicatif de piste d'une extrémité de piste	Pour indiquer un point d'attente avant piste à une extrémité de piste
Indicatif de piste des deux extrémités de piste	Pour indiquer un point d'attente avant piste à une extrémité de piste ou un point d'attente protégeant une aire au-delà d'une extrémité de piste
25 CAT I (Exemple)	Pour indiquer un point d'attente avant piste de catégorie I au seuil de la piste 25
25 CAT II (Exemple)	Pour indiquer un point d'attente avant piste de catégorie II au seuil de la piste 25
25 CAT III (Exemple)	Pour indiquer un point d'attente avant piste de catégorie III au seuil de la piste 25
25 CAT II / III (Exemple)	Pour indiquer un point d'attente avant piste de catégorie combinée II et III au seuil de la piste 25
Symbole d'entrée interdite	Pour indiquer que l'entrée dans la zone visée est interdite
B2 (Exemple)	Pour indiquer un point d'attente avant piste

I-3.5.4.2.2 Panneaux d'identification de piste

a) Emploi et position :

À une intersection voie de circulation/piste (Figure P3) ou à une intersection de pistes, une marque de point d'attente avant piste conforme au schéma A de la Figure P4 sera complétée par un panneau d'identification de piste.

Un panneau d'identification de piste sera placé de chaque côté du point d'attente avant piste, face à la direction d'approche vers la piste.

Un panneau d'identification de piste doit être complété par un panneau d'emplacement placé à l'extérieur par rapport au panneau (le plus éloigné de la voie de circulation), s'il y a lieu. (voir 3.4)

b) Caractéristiques:

Le panneau d'identification de piste porte les inscriptions suivantes (voir Figure P2.a) :

- le numéro d'identification du seuil de piste correspondant, dans le cas d'un point d'arrêt situé sur une voie de circulation aboutissant à l'extrémité ou à proximité d'une extrémité de piste ;
- les numéros d'identification des deux seuils de la piste, dans le cas d'un point d'arrêt situé sur une voie de circulation intermédiaire ; les indicatifs de la piste sécante sont convenablement orientés dans l'inscription par rapport à la position d'où l'on observe le panneau, de façon à indiquer à l'observateur les positions des marques

d'identification des seuils de piste à rejoindre par rapport à la voie de circulation où il se trouve.

I-3.5.4.2.3 Panneaux de point d'arrêt de catégorie I, II ou III

a) Emploi et position :

Les panneaux de point d'arrêt de catégorie I, II ou III sont disposés dans le prolongement des marques de point d'arrêt avant piste conformes au schéma C de la Figure P4 et de part et d'autre de celle-ci, face à la direction d'approche vers la zone critique. (Voir Figure P3)

Toutefois, dans le cas de points d'arrêt multiples, les panneaux de point d'arrêt de catégorie I peuvent être associés à des marques conformes au schéma A de la Figure P4 au dernier point d'arrêt avant la piste s'il en est démontré la nécessité pour des raisons d'exploitation.

b) Caractéristiques :

L'inscription figurant sur un panneau indicateur de point d'attente de catégorie I, II, III ou de catégorie combinée II et III sera constituée par l'indicatif de la piste suivi de CAT I, CAT II, CAT III ou CAT II/III, selon le cas (voir Figure P2.b).

I-3.5.4.2.4 Panneaux de point d'arrêt avant piste

a) Emploi et position :

Une marque de point d'attente avant piste conforme au schéma A de la Figure P4 placée à un point d'attente avant piste sera complétée par un panneau de point d'attente avant piste.

Un panneau indicateur de point d'attente avant piste sera disposé de chaque côté du point d'attente avant piste, face à la direction d'approche de la surface de limitation d'obstacles ou de la zone critique/sensible ILS/MLS, selon le cas.

b) Caractéristiques :

L'inscription figurant sur un panneau indicateur de point d'attente avant piste installé à un point d'attente avant piste comprendra l'indicatif de la voie de circulation et un numéro (voir Figure P2.c).

3.5.4.2.5 Panneaux d'entrée interdite

a) Emploi et position

Lorsqu'il s'agit d'interdire l'accès à une aire, on installera un panneau d'entrée interdite. Il sera disposé à l'entrée de l'aire dont l'accès est interdit, de chaque côté de la voie de circulation, comme le voit le pilote.

b) Caractéristiques

L'inscription figurant sur un panneau d'entrée interdite sera conforme à la Figure P2.d.

PANNEAUX D'OBLIGATION

Panneau installé du côté gauche

Panneau installé du côté droit

A 25

25 A

B 25 - 07

25 - 07 B

a) panneaux d'identification de piste (obligation) associés à un panneau d'emplacement (indication)
- cas d'indicatif de piste d'une extrémité "25" et d'indicatifs de piste des deux extrémités "25-07" situés sur les voies A et B.

25 CAT I

CAT I 25

25 - 07 CAT II

CAT II 25 - 07

25 CAT III

CAT III 25

b) panneaux de point d'arrêt de catégorie I, II, ou III - cas d'indicatif de piste d'une extrémité « 25 » et d'indicatifs de piste des deux extrémités « 25 - 07 »

B2

B2

c) panneau de point d'arrêt avant piste



d) panneau d'entrée interdite

Figure P2
Panneaux d'obligation

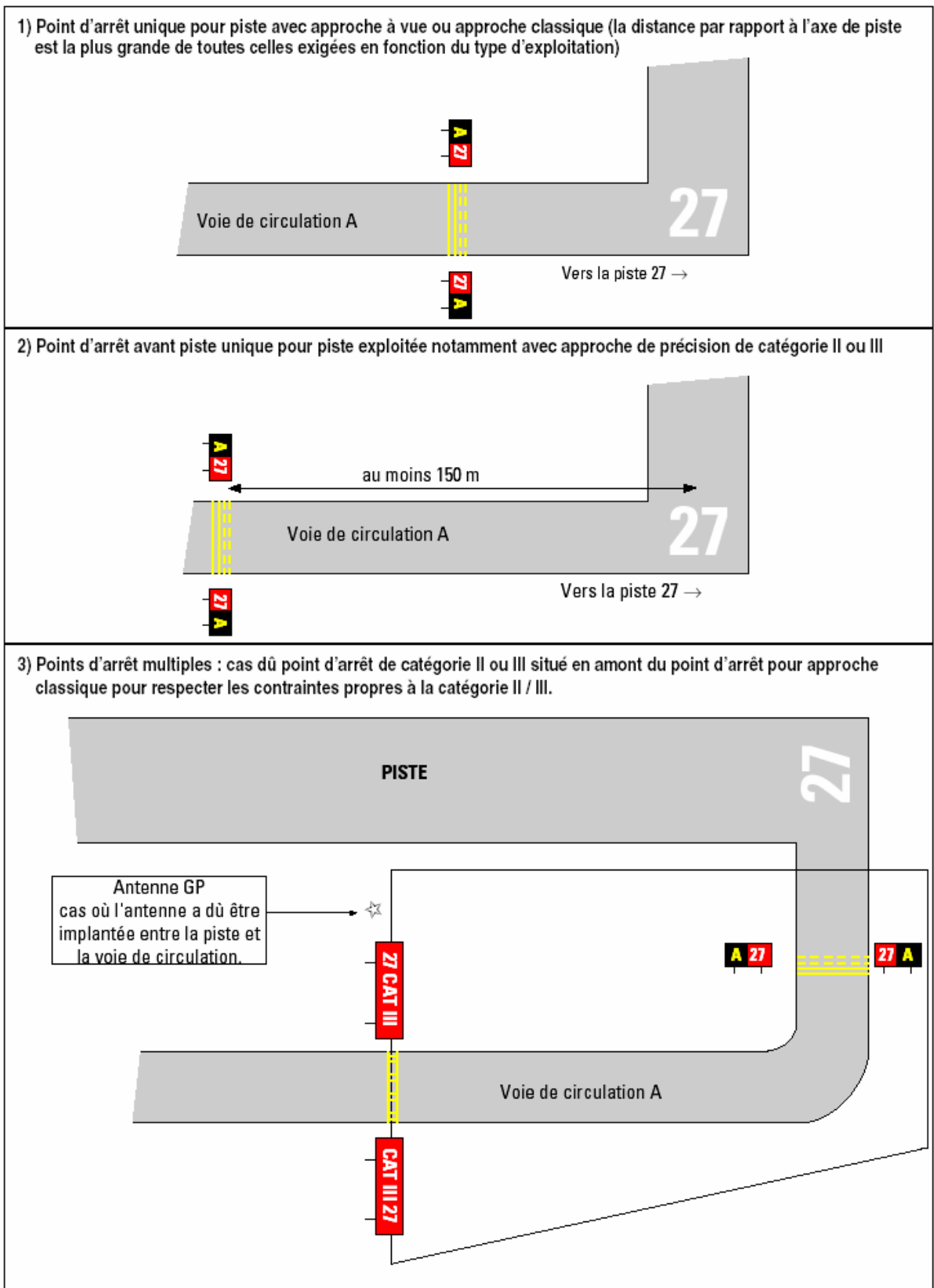


Figure P3 :
Points d'arrêt avant piste et panneaux associés à l'intersection de piste/voie de circulation

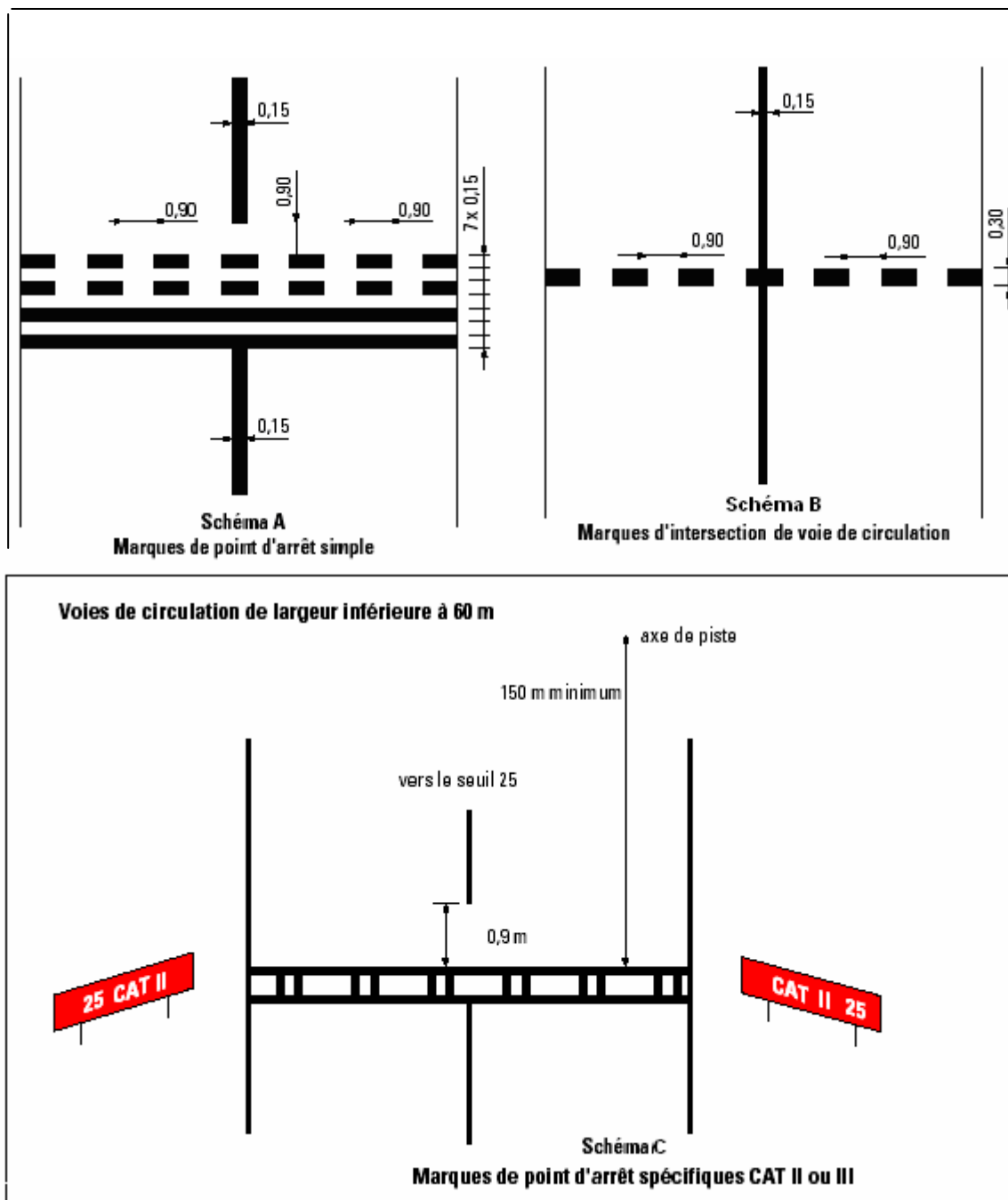


Figure P4
Marques de point d'arrêt simple
Marques d'intersection de voie de circulation
Marques de point d'arrêt spécifiques CAT II ou III

I-3.5.4.3. Panneaux d'indication

La représentation graphique des panneaux d'indication est illustrée dans la Figure P5.

I-3.5.4.3.1 Identification des voies de circulation :

Les voies de circulation sont identifiées par un indicatif comprenant une lettre ou des lettres suivie(s), si nécessaire, par un numéro, à condition que ce numéro soit différent des numéros d'identification des pistes de l'aérodrome. Les lettres I, O et X ne doivent pas être utilisées.

L'emploi de chiffres seuls sur l'aire de manoeuvre sera réservé aux indicatifs de piste.

I-3.5.4.3.2 Généralités :

Un panneau d'indication sera installé lorsqu'il existe un besoin opérationnel d'identifier, au moyen d'un panneau de signalisation, un emplacement précis ou de donner des renseignements sur un parcours à suivre (direction ou destination).

Un panneau d'indication sert à indiquer une direction, un emplacement, un dégagement de bande, une sortie de piste, une destination, une information spéciale ou à rappeler une fréquence.

Un panneau combine d'emplacement et de direction sera installé lorsqu'on veut donner des renseignements sur le parcours avant une intersection de voies de circulation.

A l'intersection de voies de circulation, les panneaux d'indication seront placés avant l'intersection et sur la même ligne que la marque d'intersection de voies de circulation (schéma B de la Figure P4) et à une distance suffisante du côté le plus rapproché de la voie sécante pour assurer la marge de sécurité nécessaire entre des avions qui circulent au sol.

Lorsqu'il n'y a pas de marque d'intersection de voies de circulation, les panneaux seront installés à 60 m au moins de l'axe de la voie de circulation sécante, lorsque le chiffre de code est 3 ou 4, et à 40 m au moins, lorsque le chiffre de code est 1 ou 2.

A l'exception des cas précédents, les panneaux d'indication seront, dans la mesure du possible, disposés du côté gauche de la voie de circulation, conformément au Tableau P1.

Un panneau d'indication autre qu'un panneau d'emplacement ne sera pas co-implanté avec un panneau d'obligation.

Les panneaux d'emplacement portent une inscription jaune sur fond noir. Tous les autres panneaux d'indication portent une inscription noire sur fond jaune.

I-3.5.4.3.3 Panneaux de direction

Un panneau indicateur de direction sera installé lorsqu'il existe un besoin opérationnel d'indiquer l'indicatif et la direction de voies de circulation à une intersection (voir Figure P6).

Lorsqu'une voie de circulation se termine à une intersection en « T », par exemple, et qu'il est nécessaire de l'indiquer, une barrière, un panneau indicateur de direction et/ou toute autre aide visuelle appropriée, seront placés du côté opposé de l'intersection, face à la voie de circulation (voir Figure P6).

L'inscription figurant sur un panneau de direction comprendra un message alphabétique ou alphanumérique identifiant la ou les voies de circulation, accompagné d'une ou plusieurs flèches convenablement orientées, comme le montre la Figure P5.b.

I-3.5.4.3.4 Panneaux d'emplacement

Les panneaux d'emplacement sont utilisés pour indiquer un endroit précis sur l'aérodrome (voir Figure P5.a et Figure P6).

Un panneau d'emplacement sera installé avec un panneau d'identification de piste, sauf à une intersection de pistes, il sera placé vers l'extérieur du panneau d'identification de piste (voir Figure P7).

Un panneau d'emplacement sera installé conjointement avec un panneau de direction; toutefois, il pourra être omis si une étude aéronautique indique qu'il n'est pas nécessaire.

Un panneau d'emplacement est installé dans le prolongement des marques de point d'arrêt intermédiaire du côté gauche de la voie (schéma B de la Figure P4).

Un panneau d'emplacement sera installé, s'il y a lieu, pour identifier les voies de sortie d'aire de trafic ou les voies de circulation en aval d'une intersection. Dans ce cas, il pourra être installé d'un côté ou de l'autre d'une voie de circulation.

Lorsqu'il est installé conjointement avec un panneau indicateur de dégagement de piste, le panneau d'emplacement de voie de circulation sera placé vers l'extérieur du panneau indicateur de dégagement de piste.

Les panneaux d'emplacement porteront une inscription jaune sur un fond noir. Lorsqu'ils sont utilisés seuls, ils comprendront aussi une bordure jaune.

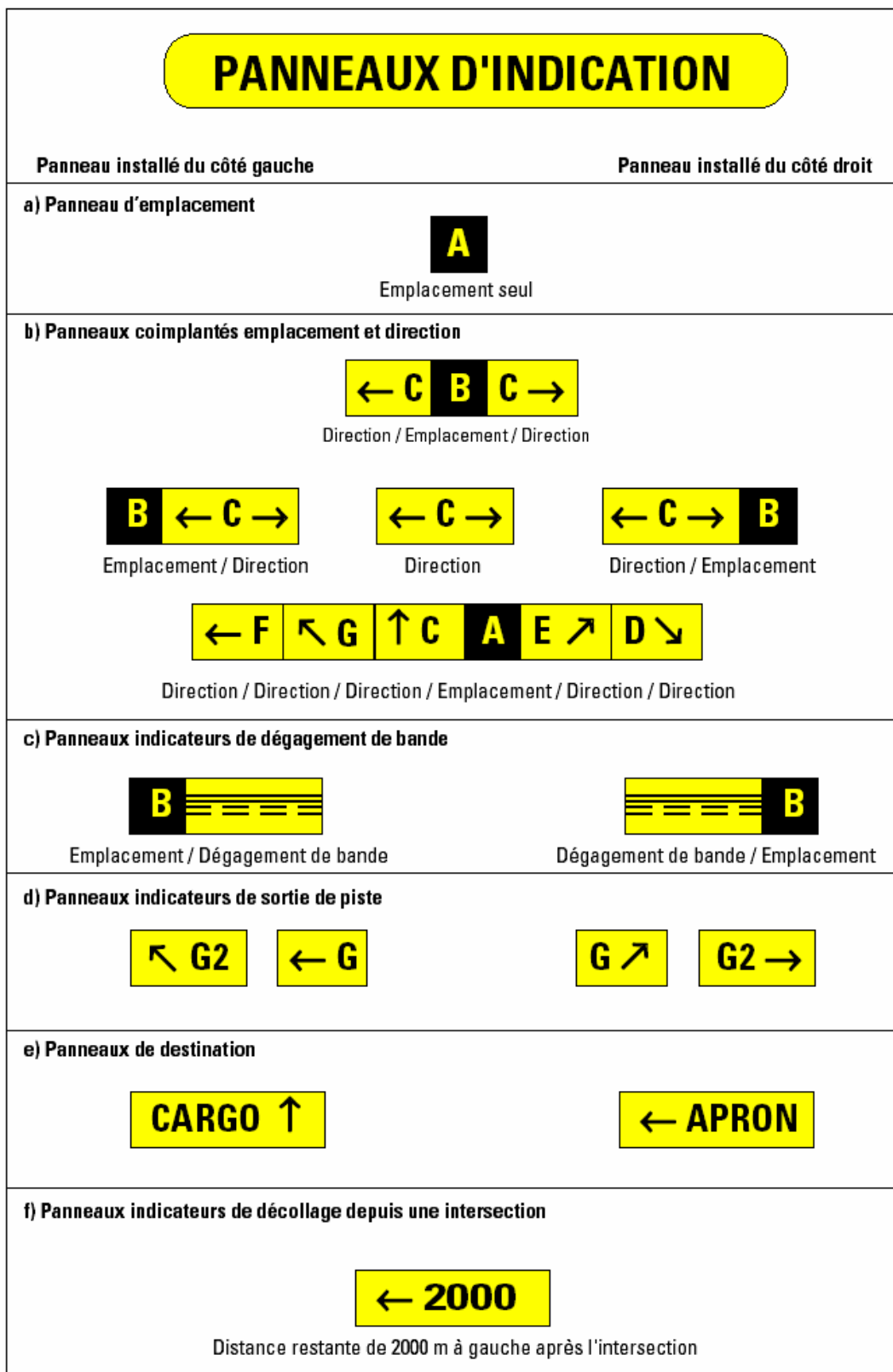
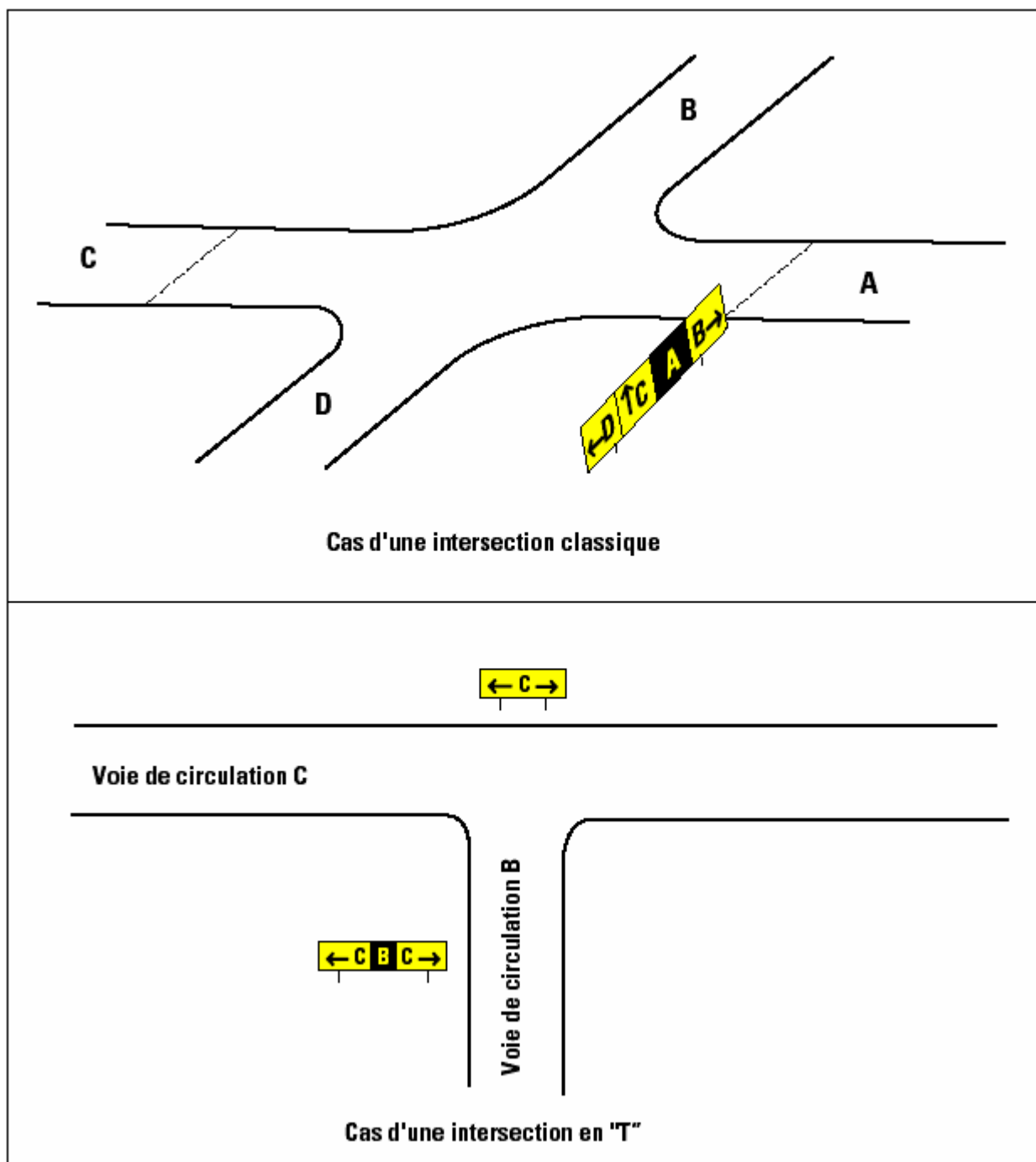


Figure P5
Panneaux d'indication



**Figure P6
Implantation des panneaux de direction et d'emplacement**

L'inscription figurant sur un panneau d'emplacement comprendra la désignation de la voie de circulation, piste ou autre chaussée sur laquelle se trouve ou pénètre l'aéronef et elle ne contiendra pas de flèche (voir Figure P5.a)

Lorsqu'il est nécessaire d'identifier chaque point d'attente intermédiaire faisant partie d'un groupe situé sur une même voie de circulation, il est recommandé que l'inscription du panneau d'emplacement comprenne l'indicatif de la voie de circulation et un numéro.

Lorsque des panneaux d'emplacement et de direction sont utilisés ensemble:

1. tous les panneaux de direction comprenant un virage à gauche seront placés du côté gauche du panneau d'emplacement et tous les panneaux de direction comportant un virage à droite seront placés du côté droit du panneau d'emplacement; toutefois, lorsque la jonction consiste en une voie de circulation sécante, le panneau d'emplacement pourra aussi être placé du côté gauche;
2. les panneaux indicateurs de direction seront placés de telle façon que la direction des flèches s'écarte de plus en plus de la verticale, dans la direction de la voie de circulation correspondante;
3. un panneau de direction approprié sera placé à côté du panneau d'emplacement lorsque la direction de la voie de circulation change notablement en aval de l'intersection;
4. Des panneaux de direction adjacents seront délimités par une ligne verticale noire comme l'illustre la Figure P5.

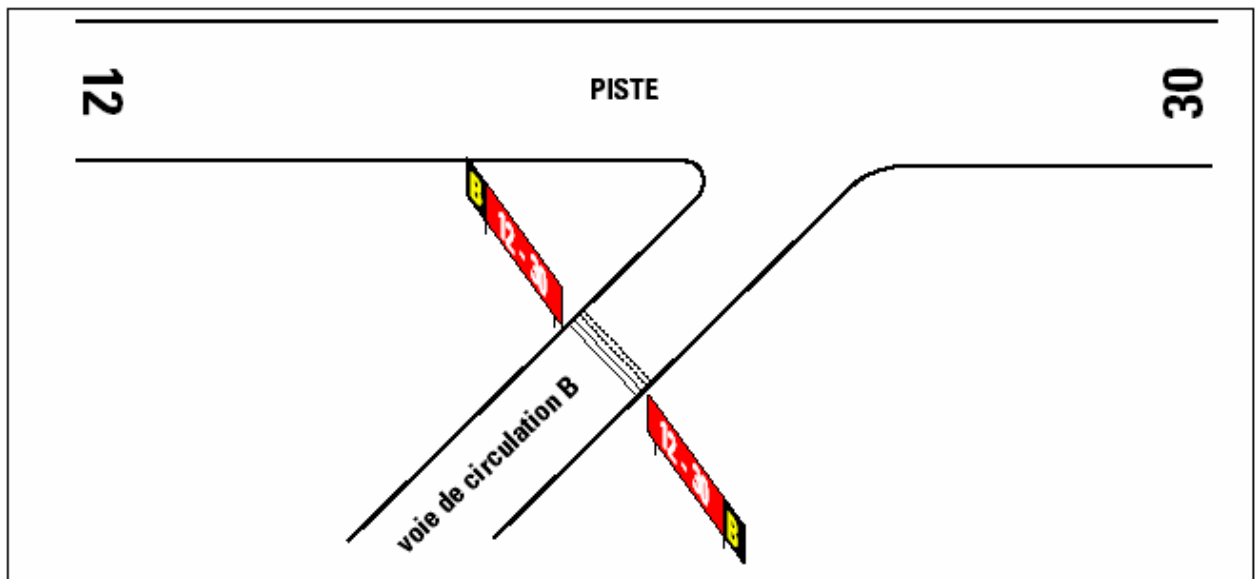


Figure P7
Panneaux d'emplacement co-implanté avec un panneau d'identification de piste

I-3.5.4.3.5 Panneaux indicateurs de dégagement de piste

Les panneaux indicateurs de dégagement de bande (voir Figure P5.c) sont installés sur les pistes homologuées pour des approches de précision de catégorie II ou III ou pour des décollages par faible visibilité, pour indiquer à un pilote qu'il franchit la limite de bande ou de l'aire critique ILS/MLS, ou, si elle est plus éloignée de l'axe de la piste, la limite inférieure de la surface intérieure de transition.

Un panneau indicateur de dégagement de piste sera placé d'un côté au moins de la voie de circulation. La distance entre le panneau et l'axe de la piste ne sera pas inférieure à la plus grande des deux valeurs ci-après:

- a. la distance entre l'axe de piste et le périmètre de la zone critique/sensible ILS/MLS; ou
- b. la distance entre l'axe de la piste et le bord inférieur de la surface intérieure de transition.

L'inscription figurant sur un panneau indicateur de dégagement de piste reprendra les marques de point d'attente avant piste conformes au schéma A comme l'illustre la Figure P4.

I-3.5.4.3.6 Panneaux indicateurs de sortie de piste

Un panneau indicateur de sortie de piste sera installé lorsqu'il existe un besoin opérationnel d'identifier une sortie de piste.

Un panneau de sortie de piste sera disposé du même côté de la piste (gauche ou droit) que la sortie et sera placé conformément au Tableau P1 et situé avant le point de sortie de piste à 60 m au moins en amont du point de tangence (voir Figure P8). Il convient d'en installer un pour chaque sens de piste utilisable.

Un panneau indicateur de sortie de piste n'est pas installé pour signaler une sortie de piste effectuée sur une piste sécante utilisée occasionnellement en voie de circulation. La phraséologie employée devra indiquer clairement au pilote que l'avion doit emprunter une portion de piste pour sortir.

L'inscription figurant sur un panneau de sortie de piste comprendra l'indicatif de la voie de sortie de piste et une flèche indiquant la direction à suivre.

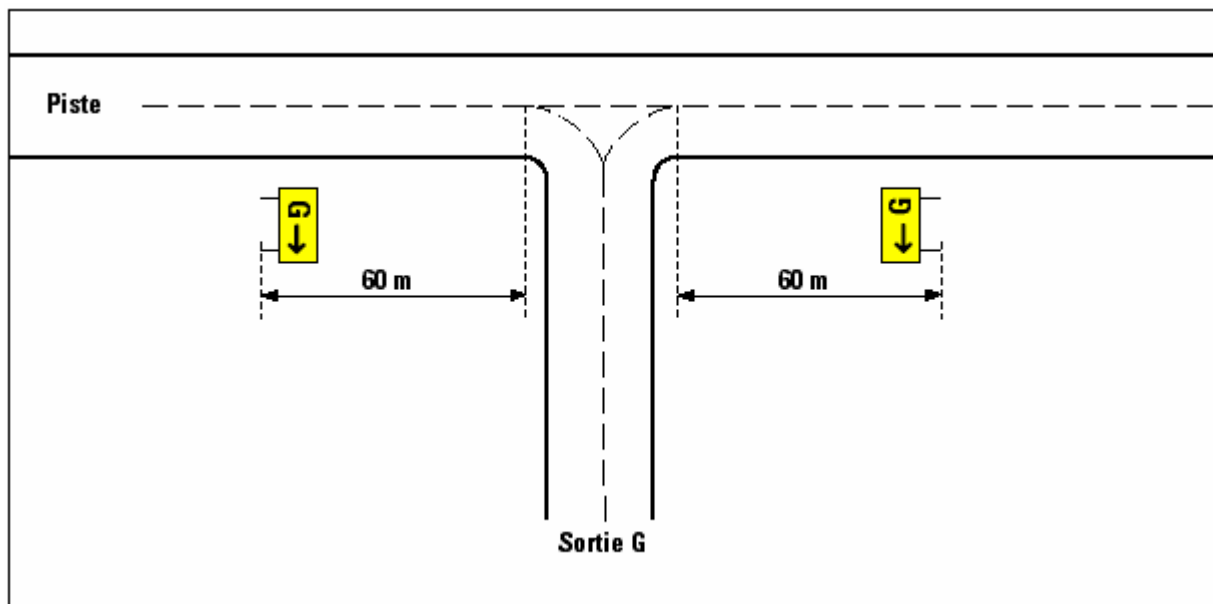


Figure P8
Panneaux de sortie de piste

I-3.5.4.3.7 Panneaux de destination

Les panneaux de destination sont utilisés pour indiquer la direction à suivre pour se rendre à une destination particulière sur l'aérodrome, comme la zone de fret, l'aviation générale, etc.

Un panneau de destination n'est jamais co-implanté avec un panneau d'emplacement ou un panneau de direction.

L'inscription comporte un message alphabétique, alphanumérique ou numérique identifiant la direction à suivre (voir Figure P5.e).

Lorsqu'ils indiquent la direction à suivre pour se rendre dans les zones suivantes, ils portent les termes ou abréviations :

- aires générales de stationnement, de petit entretien et de chargement **RAMP** ou **APRON**
- aires de stationnement réservées aux aéronefs **PARK** ou **PARKING**
- zones civiles sur les aérodromes mixtes **CIVIL**

- zones militaires sur les aérodromes mixtes **MIL**
- aires de manutention du fret **CARGO**
- zones internationales **INTL**
- aires de point fixe **RUNUP**
- aires d'avitaillement en carburant ou de service **FUEL**
- hangar ou zone de hangars **HGR**

L'inscription comporte également une flèche pour indiquer la direction à suivre pour se rendre en un point donné. Dans le cas d'un virage à gauche, la flèche est placée sur le côté gauche du panneau. Dans le cas d'un virage à droite, la flèche est placée sur le côté droit du panneau.

Une flèche verticale est située sur le côté du panneau lorsque l'aéronef doit continuer en ligne droite.

I-3.5.4.3.8 Panneaux indicateurs de décollage depuis une intersection

Ils sont utilisés lorsqu'il y a un besoin opérationnel d'indiquer qu'il est possible de commencer le décollage en un point de la piste autre que l'extrémité (voir Figure P5.f).

Un panneau indicateur de décollage depuis une intersection sera implanté du côté gauche de la voie d'entrée. La distance du panneau à l'axe de la piste ne sera pas inférieure à 60 m, lorsque le chiffre de code est 3 ou 4, et à 45 m lorsque le chiffre de code est 1 ou 2.

L'inscription figurant sur un panneau indicateur de décollage depuis une intersection comprendra un message numérique indiquant la distance de roulement utilisable au décollage restante, en mètres, plus une flèche placée et orientée de façon appropriée, indiquant la direction du décollage, selon l'illustration de la Figure P9.

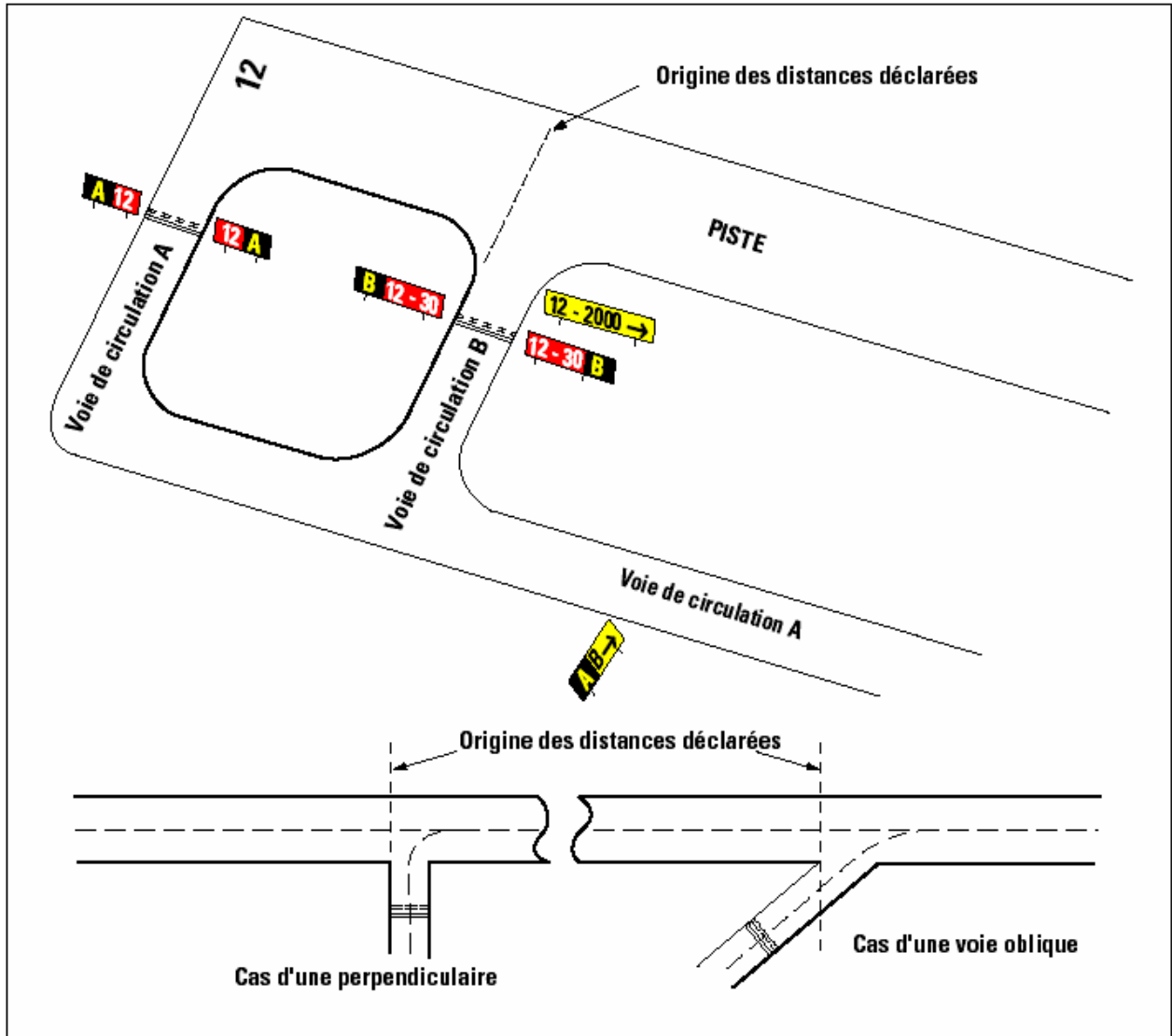


Figure P9
Panneaux de décollage depuis une intersection

I-3.5.4.3.9 Panneaux spéciaux de rappel de fréquence

Le panneau de rappel de fréquence a une inscription noire sur fond jaune.

Lors du passage d'une zone de responsabilité à une autre, il peut être utile de rappeler aux pilotes ou conducteurs de véhicules la fréquence associée à la zone dans laquelle ils pénètrent: c'est donc cette fréquence qui est portée sur le panneau.

I-3.5.4.3.10 Panneau indicateur de point de vérification VOR d'aérodrome

Lorsqu'un point de vérification VOR d'aérodrome est établi, il sera repéré par une marque et un panneau indicateur de point de vérification VOR d'aérodrome.

Les panneaux indicateurs de point de vérification VOR d'aérodrome seront situés aussi près que possible du point de vérification, de façon que les inscriptions soient visibles du poste de pilotage d'un aéronef en position sur la marque du point de vérification VOR d'aérodrome.

Le panneau indicateur de point de vérification VOR d'aérodrome portera une inscription de couleur noire sur fond jaune.

b) le cas échéant:

- 1) une obligation d'obtenir une autorisation ATC;
- 2) l'indicatif d'emplacement.

Un point d'attente sur voie de service destiné à être utilisé de nuit sera rétro réfléchissant ou éclairé.

I-3.5.4.3.12 Signe d'identification d'aérodrome

Un aérodrome dont les moyens ordinaires d'identification à vue sont insuffisants sera pourvu d'un signe d'identification, constitué par le nom de l'aérodrome, placé sur l'aérodrome de façon à être reconnaissable, dans la mesure du possible, sous tous les angles au-dessus de l'horizon. Les lettres seront au moins de 3 m de hauteur.

La couleur choisie pour le signe d'identification d'aérodrome le rendra suffisamment visible sur le fond où il apparaît.

I-3.6 Mesure de la visibilité et de la hauteur de la base des nuages :

I-3.6.1 Mesure de la visibilité :

I-3.6.1.1 Généralités :

La visibilité peut être fournie au pilote sous la forme d'une VIS ou d'une RVR.

La VIS ou la RVR sont évaluées à partir d'observations visuelles ou de mesures instrumentales au moyen de visibilimètres.

La portée visuelle de piste (RVR) est fournie lorsque la VIS ou la RVR est inférieure à 1500m.

Dans le texte de l'arrêté, lorsque cela n'est pas précisé, la RVR à prendre en compte pour la mise en oeuvre de consignes est la plus faible de toutes celles disponibles. Les observations de la RVR sont représentatives de la zone de toucher des roues ainsi que, selon la catégorie d'opérations à laquelle la piste est destinée à servir et la longueur de piste, du point médian et de l'extrémité d'arrêt de la piste.

Lorsqu'il est installé sur un aérodrome pour évaluer la VIS, le visibilimètre est implanté au voisinage de la piste en tenant compte des besoins opérationnels, si possible en dehors des servitudes et pas à moins de 120 m de l'axe de piste.

Pour les mesures instrumentales par les transmissomètres associés à un autre système de mesures (luminancemètre et calculateur), et il est nécessaire que l'échelle utilisée pour communiquer les observations de la RVR soit constituée d'échelons de 25 mètres pour les valeurs inférieures à 400 mètres, d'échelons de 50 mètres pour les valeurs comprises entre 400 et 800 mètres successivement et d'échelons de 100 mètres pour les valeurs supérieures à 800 mètres.

a) le transmissomètre de seuil de piste qui est à planter en principe derrière l'antenne d'alignement de descente de l'ILS, ce qui le situe à environ 300 m en aval du seuil de piste et à une distance latérale comprise entre 120 et 170 m de l'axe de piste.

Cette implantation permet de disposer à proximité de l'appareil de la puissance électrique nécessaire, et de pouvoir utiliser des câbles de télémessures existants lorsqu'il y en a de disponibles. Cependant, lorsque l'antenne de l'alignement de descente de l'ILS est éloignée de plus de 400 m du seuil de piste, le transmissomètre peut être implanté de l'autre côté de la piste à 300 m en aval du seuil et à une distance latérale comprise entre 120 et 170 m de l'axe de piste.

b) le transmissomètre médian qui doit être placé entre 1000 et 1800 m du seuil (distance

mesurée parallèlement à la piste) de manière à fournir une information utile en accélération-arrêt. Toutefois, pour les pistes utilisées dans les deux sens avec approche de précision et pour les pistes de longueur supérieure à 3600 m, il peut être installé vers le milieu de la piste. Il peut être implanté de l'autre côté de la piste par rapport au premier appareil. Sa distance par rapport à l'axe de piste est comprise entre 120 et 170 m ; il paraît généralement préférable de ne pas le placer à moins de 150 m de l'axe de piste.

Les valeurs de RVR instrumentales doivent être enregistrées toutes les minutes et conservées pendant 30 jours minimum.

I-3.6.1.2 Hauteur des capteurs :

Les capteurs sont placés à une hauteur de 2,50 m au-dessus du niveau de la piste.

3.6.1.3 Piliers supports :

Ces supports devant être stables et frangibles.

I-3.6.2 Mesure de la hauteur de la base des nuages :

Un télémètre de nuage est obligatoire sur les aérodromes comportant une approche de précision de catégorie II et III.

Sur les aérodromes comportant une approche de précision de catégorie I ou une approche classique, un télémètre de nuage est installé en fonction du besoin opérationnel s'ils sont desservis par des lignes commerciales régulières.

Lorsqu'il est installé sur un aérodrome, le télémètre est implanté :

- aux environs de la radioborne intermédiaire (MM) du système d'atterrissage aux instruments, du seuil de piste ou le plus près possible de l'endroit où le pilote atteint ses minimums opérationnels si la piste est dotée d'une approche de précision ou d'une approche classique directe ;
- le plus près possible du seuil de piste, si la piste est dotée d'une approche de précision ou d'une approche classique directe et qu'il n'existe pas de radioborne intermédiaire ;
- dans le parc à instruments, à condition que :
 - le parc ne soit pas situé trop loin de la piste ;
 - la piste ne soit pas desservie par une procédure d'approche directe ;
 - une approche classique suivie d'une manoeuvre à vue (MVI ou MVL) soit autorisée de nuit .

Lorsque la hauteur de la base des nuages est inférieure à la valeur minimale qui peut être mesurée au moyen du système utilisé, elle est communiquée sous la forme : "base des nuages inférieure à... (Valeur minimale mesurable)".

I.3.7 PROCEDURES D'EXPLOITATION

I.3.7.1 Généralités

Les procédures d'exploitation de la circulation aérienne sont définies conformément à la réglementation en vigueur ainsi que les dispositions suivantes du présent arrêté.

I.3.7.2 Informations sur l'état et le fonctionnement des installations

Des renseignements sur l'état de l'aire de mouvement et le fonctionnement des installations connexes sont communiqués aux organismes appropriés des services d'information

aéronautique, et des renseignements analogues, importants du point de vue opérationnel, sont communiqués aux organismes des services de la circulation aérienne, afin de leur permettre de fournir les renseignements nécessaires aux avions à l'arrivée et au départ. Ces renseignements sont tenus à jour et tout changement est signalé sans délai.

I.3.7.3 Attributions de l'autorité assurant la direction de l'aérodrome

I.3.7.3.1 Contrôle d'accès des aéronefs et véhicules de service sur l'aire de manoeuvre

Les procédures de contrôle d'accès des aéronefs et véhicules de service sur l'aire de manoeuvre sont définies conformément à la réglementation en vigueur ainsi que les dispositions suivantes du présent arrêté.

I.3.7.3.2 Procédures spécifiques aux travaux

Dans le cas où des travaux ont lieu sur l'aérodrome, un certain nombre de mesures de sécurité à prendre lors de travaux sur les aérodromes seront fixées par l'exploitant d'aérodrome dans un plan opérationnel de construction qui sera approuvé par la Direction de l'Aéronautique Civile.

Une procédure de coordination entre les services de la circulation aérienne, les services de maintenance ou les services chargés des travaux est définie.

I.3.7.3.3 Plan de secours d'aérodrome

Dans le cas où un accident a lieu sur un aérodrome ou aux abords d'un aérodrome, des dispositions relatives au plan de secours spécialisé d'aérodrome pour les accidents d'aéronefs en zone d'aérodrome ou zone voisine d'aérodrome sont définies dans le Plan de Secours Spécialisé d'Aérodrome. Les plans de secours spécialisé d'aérodrome prévoient des dispositions particulières pour la police et pour la surveillance autour du lieu de l'accident, celle-ci impliquant entre autres le contrôle des mouvements de véhicules sur l'aire de manoeuvre.

Une coordination précise entre les responsables de la circulation aérienne et ceux de la police et de la gendarmerie est établie.

Cette coordination est également établie en cas d'incident sur l'aire de manoeuvre.

I.3.7.3.4 Information aéronautique en cas de panne

Lorsqu'une panne quelconque a pour conséquence le fonctionnement de l'aérodrome en mode dégradé, les services de la Circulation Aérienne doivent établir une demande de NOTAM explicitant les nouvelles conditions d'exploitation de l'aérodrome (moyens en panne, procédures disponibles et minimums correspondants), lorsque la durée de l'indisponibilité est compatible avec le délai de publication d'un NOTAM ; dans le cas contraire, la panne doit être signalée par radiotéléphonie.

Une attention particulière est à apporter, le cas échéant, à la notification des états dans lesquelles peut se trouver une aide à la radionavigation ou à l'atterrissage conformément aux spécifications techniques de la Direction de l'Aéronautique Civile.

I.3.7.3.5 Publication aéronautique concernant l'équipement de l'aérodrome

Les informations concernant les aérodromes qui figurent sur les cartes aéronautiques adéquates sont définies dans les publications de l'information aéronautique.

Pour les aérodromes avec piste utilisée aux instruments, les renseignements correspondants au balisage effectif sur l'aérodrome figurent sur les cartes d'aérodrome, ainsi que sur les cartes d'atterrissage et d'approche aux instruments.

I.3.7.3.6 Procédures d'exploitation spécifiques à la circulation des véhicules sur les aérodromes :

I.3.7.3.6.1 Caractéristiques des véhicules circulant sur l'aire de manoeuvre

Parmi les véhicules susceptibles de circuler sur l'aire de manoeuvre d'un aérodrome, on peut distinguer :

- les véhicules de secours (véhicules incendie et ambulance d'aérodrome) ;
- les véhicules de service : véhicules appelés à intervenir sur l'aire de manoeuvre dans le cadre de leur emploi normal, véhicules des services de la circulation aérienne ; véhicules de maintenance électrique, etc... ;
- véhicules de sûreté : ce sont les véhicules de la police et de la gendarmerie (prévention contre les détournements, attentats) ;
- véhicules d'assistance (compagnie - aéroport) ;
- véhicules occasionnels (ambulances - véhicules officiels, etc...).

Ils sont équipés de moyens radio permettant une liaison bilatérale avec la tour de contrôle.

La couleur, l'équipement lumineux ainsi que les conditions de circulation sur l'aérodrome sont précisées pour chaque catégorie de véhicules par les autorités locales chargées des services de la circulation aérienne en respectant les règles suivantes :

- les véhicules incendie civils sont de couleur **rouge** normalisée, et sont équipés de feu bleu d'obstacle à basse intensité de type C tel que défini dans le volume I de l'Annexe 14 à la convention relative à l'aviation civile internationale, identiques à ceux des véhicules incendie urbains, outre l'équipement réglementaire.
- les véhicules de service «Flyco» sont de couleur **jaune**, couleur également utilisée pour les autres véhicules de service (les teintes sombres étant à proscrire), et sont équipés de feu jaune d'obstacle à basse intensité de type C tel que défini dans le volume I de l'Annexe 14 à la convention relative à l'aviation civile internationale. Les véhicules de service assurant les convois d'aéronefs sont munis de feux vert et rouge, commandables par le conducteur et placés à l'arrière du véhicule.

Dans certains cas (travaux sur les aires de manoeuvre), un entrepreneur peut exceptionnellement être autorisé à utiliser des émetteurs-récepteurs portatifs sur des fréquences non aéronautiques, pourvu qu'il y ait, fourni par l'entreprise, un équipement approprié à la tour de contrôle.

I.3.7.3.6.2 Cas des aérodromes contrôlés

I.3.7.3.6.2.1 Dispositions générales

Les dispositions suivantes relatives aux aérodromes contrôlés viennent en complément de celles prévues dans la réglementation de la circulation aérienne.

Sauf s'il est convoyé par un véhicule de service, tout conducteur d'un véhicule devant circuler sur l'aire de manoeuvre est tenu de justifier auprès de l'autorité chargée des services de la circulation aérienne de la connaissance des consignes portant sur les conditions d'utilisation de l'ensemble des cheminements de l'aérodrome et sur l'utilisation correcte de la phraséologie.

Ne peuvent recevoir d'autorisation de pénétrer sur l'aire de manoeuvre que les véhicules équipés de moyens radio permettant une liaison bilatérale constante avec la tour de contrôle sur la ou les fréquence(s) aéronautique(s) assignée(s) par celle-ci. En outre, dans certaines

circonstances, ces véhicules doivent pouvoir se mettre à l'écoute des fréquences aéronautiques sol et tour (il convient de tenir compte des possibilités de regroupement de positions et de fréquences à la tour de contrôle).

Tout déplacement d'un véhicule est subordonné à une autorisation et à un compte rendu de position précisant le cheminement prévu. Si, pour une raison d'urgence, les services d'intervention sont appelés à se déplacer de leur propre initiative et à pénétrer sur l'aire de manoeuvre, ils doivent immédiatement contacter la tour de contrôle en signalant "intervention d'urgence".

Sur les aérodromes pour lesquels un plan de secours existe, tous les véhicules de secours, de service et de sûreté disposent d'un plan carroyé de l'aérodrome pour faciliter les comptes-rendus de position et les instructions de cheminement. Sur la piste, les véhicules circulent gyrophares et feux de route allumés ; par ailleurs, les véhicules circulent face au sens d'utilisation, chaque fois que cela est possible.

1.3.7.3.6.2.2 Procédures d'exploitations particulières pour la tour de contrôle d'aérodrome

Pendant toute la durée de la présence d'un véhicule sur une piste en service, l'information de son mouvement sur la piste doit être signalée de façon à attirer l'attention du contrôleur. Les consignes doivent établir le moyen d'information utilisé : bande de progression particulière, signal lumineux clignotant, etc....

Le personnel chargé du contrôle exerce une surveillance visuelle efficace de l'aire de manoeuvre.

1.3.7.3.6.3 Cas des aérodromes non contrôlés

1.3.7.3.6.3.1 Généralités

Certains aérodromes, non encore pourvus d'un organisme assurant le service de contrôle de la circulation aérienne, disposent néanmoins de personnels qualifiés, habilités à fournir le "Service d'Information de Vol d'Aérodrome" (AFIS), c'est à dire qu'ils sont qualifiés pour assurer, de leur propre initiative, la fourniture de renseignements sur les mouvements et positions des aéronefs.

Sur les aérodromes non contrôlés munis d'un service "AFIS", le personnel assurant ces fonctions ne doit pas omettre dans l'indicatif de la station la mention "Information" afin qu'il n'y ait aucune ambiguïté sur la fonction assurée. La procédure à respecter pour l'exécution de travaux sur l'aérodrome est identique à celle prévue pour les aérodromes contrôlés.

1.3.7.3.6.3.2 Équipement et matériel

Sur les aérodromes non contrôlés, dotés d'une fréquence AFIS-auto-information, les véhicules appelés à circuler de façon habituelle doivent répondre aux critères du I.3.7.3.6.1.

1.3.7.3.6.3.3 Procédure d'exploitation

Sur les aérodromes non contrôlés, les véhicules autorisés par les autorités compétentes à circuler :

- ne doivent jamais pénétrer sur la piste par mauvaises conditions de visibilité ;
- ne doivent jamais pénétrer sur la piste avant de s'être assurés qu'aucun avion n'atterrit ou ne décolle ;

- doivent, s'ils sont équipés de moyens radio, se mettre à l'écoute de la fréquence assignée à l'aérodrome avant de circuler sur l'aire de manoeuvre ;
- doivent s'annoncer sur la fréquence avant de pénétrer sur la piste.

I.3.7.4 Phraséologie

Les procédures de radiotéléphonie à l'usage de la circulation aérienne générale et la phraséologie utilisables sont fixées par instruction technique du Ministre de l'Équipement et du Transport.

I.3.7.5 Service de Sauvetage et de Lutte contre l'Incendie des aéronefs sur les Aérodrômes

L'organisation, les moyens et les procédures d'intervention du Service de Sauvetage et de Lutte contre l'Incendie des aéronefs sur les Aérodrômes (SSLIA) sont définis par instruction technique du Ministre de l'Équipement et du Transport.

I.3.7.6 Inspections de l'aire de mouvement de l'aérodrome

Des contrôles fréquents de l'aire de mouvement sont nécessaires pour communiquer l'état des installations aux services de la circulation aérienne de l'aérodrome.

I.3.7.7 Lutte contre le péril aviaire et gestion des risques d'incursion d'animaux

L'organisation, les moyens et les procédures d'intervention sont définis par instruction technique du Ministre de l'Équipement et du Transport.

I.3.7.8 Contrôle des obstacles

Des procédures sont mises en oeuvre pour que les dispositions nécessaires soient prises, notamment l'amendement des publications de l'information aéronautique lors de la création d'obstacle ou la modification d'obstacle existant et l'amendement des données de la carte de type A pour les obstacles dans la surface de décollage.

I.3.7.9 Opérations de contrôle et maintenance des installations

Les opérations de contrôle et de maintenance ou d'entretien des installations de l'aire de manoeuvre nécessaires à l'exploitation de la piste couvrent les domaines suivants :

- opérations de maintenance de la surface des aires de manoeuvre, y compris l'entretien des aires à proximité des installations de navigation aérienne ;
- et selon l'équipement requis pour l'exploitation de la piste envisagée (voir chapitres correspondants) :
- opérations de maintenance et de contrôle des aides radioélectriques conformément aux dispositions relatives à l'homologation des aides non visuelles normalisées d'approche de précision et d'atterrissage ILS ou MLS fixées par la DAC ;
- opérations de maintenance et de contrôle des aides visuelles et de l'alimentation électrique conformément aux spécifications techniques de la DAC ;
- opérations de maintenance et de contrôle des équipements météorologiques.

Chapitre II- Piste utilisée à vue

II.1 Piste utilisée à vue de jour seulement

II.1.1 Dégagements de l'aérodrome et franchissement des obstacles

Les spécifications de I.3.1 s'appliquent et elles sont complétées par les dispositions suivantes. Les dégagements sont conformes à ceux prescrits pour les pistes utilisées avec approche à vue et/ou destinées au décollage, selon l'utilisation.

II.1.2 Caractéristiques physiques de la piste et de ses abords

Les spécifications de I.3.2 s'appliquent et elles sont complétées par les dispositions suivantes. Toute bande à l'intérieur de laquelle s'inscrit une piste à vue s'étend latéralement, sur toute sa longueur, de part et d'autre de l'axe de la piste et du prolongement de cet axe, jusqu'à une distance, par rapport à cet axe, au moins égale à :

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

II.1.3 Alimentation électrique

Sans objet.

II.1.4 Équipement en aides radioélectriques à l'atterrissage

Sans objet.

II.1.5 Équipement en aides visuelles

II.1.5.1 Balisage par marques :

a) Marques de point cible

Une marque de point cible est disposée à chaque extrémité d'approche d'une piste à vue en dur dont le chiffre de code est 3 ou 4.

b) Marques de zone de toucher des roues

Les marques de zone de toucher des roues sont disposées dans la zone de toucher des roues d'une piste en dur avec approche à vue dont le chiffre de code est 3 ou 4.

c) Marques de point d'attente avant piste

Les marques de point d'arrêt avant piste sont apposées sur la voie de circulation à l'intersection d'une voie de circulation et de la piste à une distance minimale de **l'axe de piste** de :

- 30 m pour les pistes de chiffre de code 1 ;
- 40 m pour les pistes de chiffre de code 2 ;
- 75 m pour les pistes de chiffre de code 3 ou 4.

Les voies de circulation non revêtues peuvent ne pas être dotées de marques de point d'arrêt avant piste sous réserve qu'un panneau d'obligation soit installé.

II.1.5.2 Panneaux de signalisation

Les spécifications du I.3.5 s'appliquent et elles sont complétées par les dispositions suivantes. L'installation des panneaux d'entrée interdite est obligatoire.

Les panneaux d'arrêt (panneaux d'identification de piste et le cas échéant, panneaux de point d'arrêt avant piste) sont implantés à l'emplacement des points d'arrêt avant piste, au moins sur le côté gauche de la voie, y compris sur les voies de circulation non revêtues.

Il n'est pas nécessaire qu'ils soient éclairés.

II.1.5.3 Balisage lumineux

Des aides du type PAPI ainsi que des feux d'identification de seuil peuvent être installés si nécessaire, en plus du balisage par marques.

II.1.6 Mesure de la visibilité

La visibilité, lorsqu'elle est fournie, est une VIS.

II.1.7 Procédures d'exploitation

Se conformer au paragraphe I.3.5.7.

II.2 piste utilisée à vue de nuit :

II.2.1 Modalités d'homologation

Les spécifications de I.1 s'appliquent et elles sont complétées par les dispositions suivantes. L'homologation de la piste avec limitation aux seuls pilotes autorisés dans le cas d'utilisation de nuit, selon les règles de vol à vue et sous réserve de l'application de consignes locales conformément aux dispositions relatives au vol de nuit en avion selon la réglementation en vigueur.

II.2.2 Dégagements de l'aérodrome et franchissement des obstacles

Les spécifications du paragraphe I.3.1 s'appliquent et elles sont complétées par les dispositions suivantes.

Si les surfaces aéronautiques de dégagement prises en compte sont celles spécifiées pour les pistes utilisées à vue, les pistes ne peuvent être homologuées qu'avec limitation aux seuls pilotes autorisés (voir § II.2.1).

La piste peut être homologuée sans limitation, si :

- 1er cas : les surfaces aéronautiques de dégagement prises en compte sont celles spécifiées pour les pistes exploitées aux instruments avec approche classique ;
- 2ème cas : les surfaces aéronautiques de dégagement prises en compte sont celles spécifiées pour les pistes exploitées à vue et à condition d'installer un indicateur visuel de pente d'approche «PAPI» calé en appliquant la surface de protection contre les obstacles (OCS) relative aux pistes utilisées à vue selon les critères fixés par instruction du Ministre de l'Équipement et du Transport.

II.2.3 Caractéristiques physiques de la piste et de ses abords

Les spécifications de I.3.2 s'appliquent et elles sont complétées par les dispositions suivantes. Toute bande à l'intérieur de laquelle s'inscrit une piste à vue s'étend latéralement, sur toute sa longueur, de part et d'autre de l'axe de la piste et du prolongement de cet axe, jusqu'à une distance, par rapport à cet axe, au moins égale à :

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

II.2.4 Alimentation électrique

Les prescriptions de I.3.3 s'appliquent et elles sont complétées par les dispositions suivantes. Une alimentation électrique de secours est assurée lorsque le terrain est utilisé à vue de nuit. L'installation est conçue pour qu'en cas de panne affectant l'alimentation électrique le temps maximum de commutation soit de 15 s.

La piste d'un aérodrome non doté d'une alimentation électrique de secours est homologuée avec limitation aux seuls pilotes autorisés (voir II.2.1).

II.2.5 Équipement en aides radioélectriques

Sans objet.

II.2.6 Équipements en aides visuelles

II.2.6.1 Balisage par marques :

a) Marques de point cible

Une marque de point cible est disposée à chaque extrémité d'approche d'une piste à vue en dur dont le chiffre de code est 3 ou 4.

b) Marques de zone de toucher des roues

Les marques de zone de toucher des roues sont disposées dans la zone de toucher des roues d'une piste en dur avec approche à vue dont le chiffre de code est 3 ou 4.

c) Marques de point d'attente avant piste

Les marques de point d'arrêt avant piste sont apposées sur la voie de circulation à l'intersection d'une voie de circulation et de la piste à une distance minimale de **l'axe de piste** de :

- 30 m pour les pistes de chiffre de code 1 ;
- 40 m pour les pistes de chiffre de code 2 ;
- 75 m pour les pistes de chiffre de code 3 ou 4.

Les voies de circulation non revêtues peuvent ne pas être dotées de marques de point d'arrêt avant piste.

II.2.6.2 Panneaux de signalisation

Les spécifications de I.3.5 s'appliquent et elles sont complétées par les dispositions suivantes. L'installation des panneaux d'entrée interdite est obligatoire.

Les panneaux d'arrêt (panneaux d'identification de piste et le cas échéant, panneaux de point d'arrêt avant piste) sont implantés à l'emplacement des points d'arrêt avant piste, au moins sur le côté gauche de la voie, y compris sur les voies de circulation non revêtues.

Les panneaux d'obligation sont éclairés ou rétro réfléchissants.

II.2.6.3 Balisage lumineux

Les spécifications de I.3.5 s'appliquent et elles sont complétées par les dispositions suivantes. Un balisage lumineux est installé conformément au Tableau ci-après.

Type de balisage	Configuration/Équipement	Observations
Piste		
Aides visuelles pour l'approche	éventuellement PAPI	
	<u>feux d'identification de seuil de piste</u> à éclats blancs.	À installer s'il est nécessaire de renforcer la visibilité du seuil
Seuil	Seuil coïncidant avec l'extrémité de la piste : rangée d'au moins 6 <u>feux de seuil de piste</u> et perpendiculaire à l'axe de piste, située aussi près que possible de l'extrémité de piste, à 3 m au plus de l'extrémité de piste, à l'extérieur de la piste. Si le seuil est décalé, la rangée de <u>feux de seuil de piste</u> est située au seuil décalé ou si les feux de seuil de piste ne sont pas installés, deux groupes d'au moins 5 <u>feux de barre de flanc de seuil</u> <u>chacun sont</u> installés au seuil décalé, de piste et à l'extérieur de la ligne de feux de bord de piste.	Feux verts à basse intensité visibles dans le sens approche Les feux de seuil de piste sont symétriquement par rapport à l'axe uniformément espacés entre les rangées de bord de piste ou en deux groupes disposés symétriquement par rapport à l'axe de piste.
Bord	<u>Feux de bord de piste</u> installés à des intervalles longitudinaux de 60 m au plus sur toute la longueur de la piste en deux rangées parallèles équidistantes.	Feux blancs à basse intensité. Lorsque le seuil est décalé, les feux placés entre l'entrée de la piste et le seuil sont rouges, vus du côté de l'approche. En fin de piste, les feux peuvent être jaunes sur 600 m ou sur le tiers de la piste si la longueur de piste est inférieure à 1800 m.
Extrémité	Rangée de <u>feux d'extrémité de piste</u> et perpendiculaire à l'axe de piste située à l'extrémité de piste.	Feux rouges à basse intensité visibles dans le sens approche.
Voie de circulation		
Bord de voie de circulation	<u>feux de bord de voie de circulation</u> ou si ces feux ne sont pas installés, <u>balises de bord de voie de circulation</u>	Feux bleus omnidirectionnels balises rétroréfléchissantes bleues.

L'enchevêtrement des boucles d'alimentation n'est pas imposé.

Ce balisage est secouru (voir II.2.8). Si le dispositif de balisage de la piste est constitué de balises lumineuses à alimentation autonome et limitée dans le temps, la piste est homologuée avec limitation aux seuls pilotes autorisés (voir II.2.1).

II.2.7 Mesure de la visibilité

La visibilité, lorsqu'elle est fournie, est une VIS.

II.2.8 Procédures d'exploitation

II.2.8.1 Généralités :

Les spécifications de I.3.7 s'appliquent et elles sont complétées par les dispositions suivantes.

Exploitation des aides visuelles

De nuit, le balisage lumineux est en fonctionnement pour les atterrissages et les décollages.

Consignes locales

Dans le cas de pistes homologuées avec limitation aux seuls pilotes autorisés comme spécifié en II.2.1, des consignes locales spécifient aux pilotes autorisés les limitations opérationnelles d'utilisation de l'aérodrome.

C'est le cas notamment des aérodromes non dotés d'une alimentation électrique de secours. Les consignes locales prévoient alors le dégagement vers un aérodrome accessible et normalement secouru.

Elles fixent, entre autres, les conditions météorologiques minimales afin d'assurer le dégagement vers l'aérodrome prévu conformément à la réglementation propre à ce régime de vol.

II.2.8.2 Situations dégradées

Panne de l'alimentation électrique de secours

Un aérodrome dont le secours électrique est hors service ne peut pas être choisi comme terrain de dégagement.

L'utilisation de l'aérodrome est limitée aux seuls pilotes autorisés.

Les consignes locales prévoient alors le dégagement vers un aérodrome accessible et normalement secouru. Elles fixent, entre autres, les conditions météorologiques minimales afin d'assurer le dégagement vers l'aérodrome prévu conformément à la réglementation propre à ce régime de vol.

Chapitre III- Piste utilisée pour les approches classiques

III.1 Modalités d'homologation :

Les spécifications de I.1 s'appliquent.

III.2 Dégagements de l'aérodrome et franchissement des obstacles :

Les spécifications de I.3.1 s'appliquent et elles sont complétées par les dispositions suivantes. Les surfaces de dégagements aéronautiques à prendre en compte sont celles spécifiées pour les pistes exploitées aux instruments avec approche classique.

Toutefois :

- dans le cas d'une piste avec approche classique dotée uniquement de minimums MVI/MVL et exploitée de jour, les surfaces de dégagements aéronautiques à prendre en compte peuvent être celles spécifiées pour les pistes utilisées à vue ;
- dans le cas d'une piste avec approche classique dotée uniquement de minimums MVI/MVL, exploitée de nuit et avec des surfaces de dégagements aéronautiques spécifiées pour les pistes utilisées à vue, peut être homologuée à condition d'installer un indicateur visuel de pente d'approche «PAPI». Ce PAPI est calé en appliquant la surface de protection contre les obstacles (OCS) relative aux pistes utilisées à vue. Son utilisation est obligatoire de nuit.

III.3 Caractéristiques physiques de la piste et ses abords :

Les spécifications de I.3.2 s'appliquent et elles sont complétées par les dispositions suivantes.

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

- 150 m lorsque le chiffre de code est 3 ou 4;
- 75 m lorsque le chiffre de code est 1 ou 2; de part et d'autre de l'axe de la piste et du prolongement de cet axe.

III.4 Alimentation électrique :

Les spécifications du I.3.3 s'appliquent et elles sont complétées par les dispositions suivantes. En outre, sur les aérodromes où l'alimentation électrique de secours est exigée, des dispositions sont prises pour qu'en cas de panne affectant l'alimentation électrique, un temps maximum de commutation de 15 s soit respecté.

III.5 Equipement en aides radioélectrique à l'atterrissage:

Se conformer au paragraphe I.3.4.

III.6 Equipements en aides visuelles :

III.6.1 Balisage par marques

Les spécifications du I.3.5 s'appliquent et elles sont complétées par les dispositions suivantes. Les marques de point d'arrêt doivent être apposées à une distance minimale de 75 m de l'axe de piste.

III.6.2 Panneaux de signalisation

Les spécifications du I.3.5 s'appliquent et elles sont complétées par la disposition suivante : les panneaux d'obligation sont installés.

III.6.3 Balisage lumineux

Les spécifications de I.3.5 s'appliquent et elles sont complétées par les dispositions suivantes: L'équipement minimum à installer est décrit ci-après :

a) Dispositifs lumineux d'approche :

Un dispositif lumineux d'approche simplifié sera installé aussi sur les pistes avec approche classique, à moins que la piste ne soit utilisée que dans des conditions de bonne visibilité ou qu'un guidage suffisant soit assuré par d'autres aides visuelles.

b) Feux d'identification de seuil de piste

Des feux d'identification de seuil de piste sont installés au seuil d'une piste avec approche classique lorsqu'il est nécessaire de renforcer la visibilité du seuil ou lorsqu'il n'est pas possible de mettre en œuvre d'autres dispositifs lumineux d'approche.

c) Feux de bord de piste

Des feux de bord de piste seront disposés sur les pistes destinées à être utilisées de nuit.

d) Feux de seuil de piste

Des feux de seuil de piste sont disposés sur une piste dotée de feux de bord de piste, à l'exception d'une piste avec approche classique, lorsque le seuil est décalé et que des barres de flanc sont utilisées.

e) Feux de barre de flanc

Des feux de barre de flanc seront installés sur une piste avec approche classique lorsque le seuil est décalé et que des feux de seuil de piste seraient nécessaires, mais n'ont pas été installés.

f) Feux d'extrémité de piste

Des feux d'extrémité de piste seront installés sur les pistes dotées de feux de bord de piste.

g) Feux de bord de voie de circulation

Des feux de bord de voie de circulation sont installés sur les pistes destinées à être utilisés de nuit.

III.7 Mesures de la visibilité et de la hauteur des bases nuages :

Se conformer au paragraphe I.3.6.

III.8 Procédures d'exploitation

III.8.1 Généralités

Se conformer au paragraphe I.3.7.

III.8.2 Dispositions particulières aux aides visuelles

Les aides visuelles peuvent être mises en fonctionnement conformément au tableau IV.1 du chapitre IV.

III.8.3 Situations dégradées

Panne de l'alimentation électrique de secours

Un aérodrome dont le secours électrique est hors service ne peut pas être choisi comme terrain de dégagement.

L'activité IFR peut être maintenue sur cet aérodrome dans les conditions suivantes :

- pour les décollages, voir chapitre VIII ;
- un dégagement est prévu vers un autre aérodrome accessible et normalement secouru. Cette situation particulière est signalée aux usagers par la voie de l'information aéronautique (NOTAM) ;

- les moyens radioélectriques servant de support aux procédures de dégagement et les éléments au sol des installations de télécommunication ne sont pas affectés par la panne de l'alimentation de secours.

Chapitre IV- Piste utilisée pour les approches de précision Généralités

IV-1 Conditions d'Homologation :

L'homologation d'une piste à une catégorie d'approche de précision donnée est subordonnée au respect de critères concernant :

- les dégagements de l'aérodrome et le franchissement des obstacles ;
- les caractéristiques physiques de la piste et de la bande ;
- l'alimentation électrique ;
- l'équipement en aides radioélectriques à l'atterrissage ;
- l'équipement en aides visuelles à l'atterrissage ;
- les mesures de la visibilité et de la base des nuages ;
- les procédures d'exploitation.

Selon l'équipement dont elle est dotée, une piste est susceptible ou non de se prêter à l'exécution d'une approche de précision de catégorie I, II ou III.

IV-2 Dégagements de l'aérodrome et franchissement des obstacles :

En matière de protection vis-à-vis des obstacles, trois critères doivent être considérés, préalablement à l'homologation d'une piste aux approches de précision.

IV.2.1 Le critère lié aux surfaces de limitation d'obstacles "OLS" :

Les surfaces de limitation d'obstacles sont définies dans l'Annexe 14 à la convention relative à l'aviation civile internationale et mises en application par l'arrêté du Ministère du Transport et de la Marine Marchande N° 14/28-98 du 1 juin 2000 relatif aux servitudes aériennes à l'exclusion des servitudes radioélectriques.

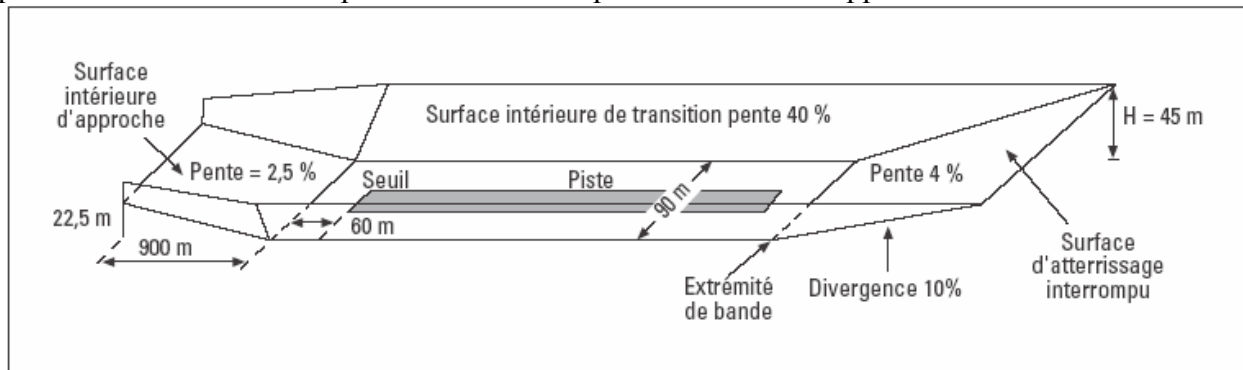
IV.2.2 Le critère lié aux zones dégagées d'obstacles "OFZ" :

Dans bien des cas, les surfaces "OLS" comportent des déformations (calottes) au-dessus d'obstacles naturels qu'il n'est pas possible de supprimer. Il est donc nécessaire d'examiner d'autres surfaces, propres aux approches de précision, appelées "OFZ" définies dans l'Annexe 14 à la convention de l'aviation civile internationale.

Les faibles visibilité associées aux approches de précision ne permettent généralement plus d'éviter les obstacles à vue. C'est notamment le cas en Catégorie II ou III ; aucun obstacle ne doit alors faire saillie au dessus de ces surfaces.

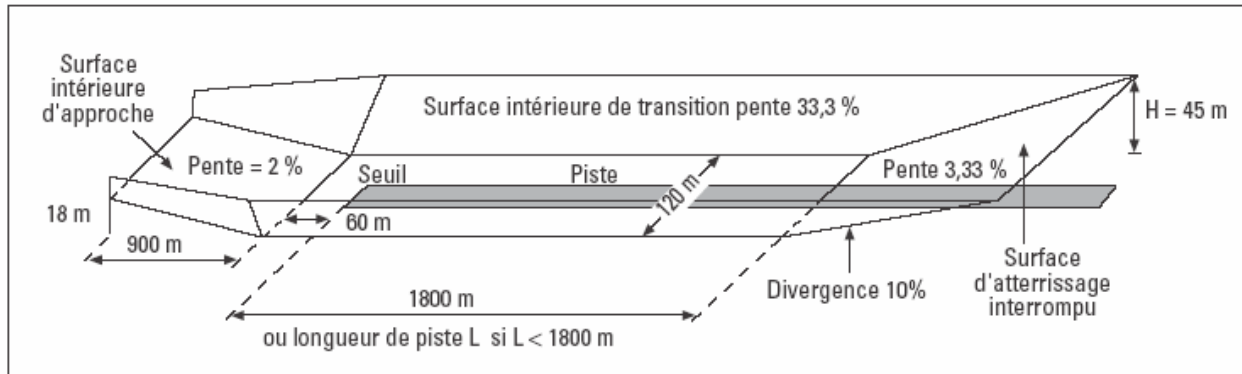
Le dépassement de l'OFZ par certains obstacles utiles à la navigation aérienne pourra toutefois être admis s'ils sont de faibles hauteurs et frangibles.

Elles permettent d'apprécier le respect des surfaces de limitations d'obstacles "OLS" et de la protection assurée à terme par l'existence d'un plan de servitudes approuvé.



**Zone dégagée d'obstacles (OFZ)
pour pistes approche de précision de catégorie I et de chiffre de code 1 ou 2**

(ou en l'absence de code, de longueur inférieure à 1200 m)



Zone dégagée d'obstacles (OFZ)
pour pistes approche de précision de catégorie I, II ou III et de chiffre de code 3 ou 4
(ou en l'absence de code, de longueur supérieure ou égale à 1200 m)

IV.2.3 Critère lié aux surfaces d'évaluation d'obstacles "OAS" et aux modèles de risques de collision "CRM" :

Les critères liés aux OAS et CRM sont conformes aux dispositions du document OACI n° 8168 OPS/611 « Exploitation technique des aéronefs » volume II et du Manuel n° 9274 AN/904 « emploi du modèle de risque de collision ».

a) Critère OAS :

Les surfaces d'évaluation d'obstacles sont des surfaces fixées par rapport au seuil de piste, utilisée pour recenser les obstacles qui interviennent dans le calcul de l'Altitude ou hauteur de franchissement d'obstacles (OCA au H).

Les obstacles situés sous les surfaces OAS peuvent être négligés sous réserve que leur densité ne soit pas trop importante.

Si la densité des obstacles situés sous la surface OAS est trop importante, le modèle de calcul automatique du risque de collision doit être utilisé.

La géométrie des OAS a été définie en utilisant un modèle mathématique permettant de prévoir les positions d'un aéronef en approche ILS, sachant que ces surfaces pratiques devraient contenir la surface d'isoprobabilité de 1/10 000 000.

Les dimensions des OAS dépendent de la distance entre le seuil et le radiophare d'alignement de piste, de l'angle de l'alignement de descente, de la catégorie d'exploitation et de la catégorie de l'aéronef.

b) Critère CRM :

Le CRM est un programme d'ordinateur qui calcule la probabilité de collision avec un obstacle ou un ensemble d'obstacles pour un aéronef en approche ILS.

La détermination de l'OCA/H relative au segment de précision résulte d'un calcul itératif dans lequel la valeur de l'OCA/H varie successivement jusqu'à ce que le risque obtenu devienne inférieur à 1/10 000 000.

L'étude CRM est utilisée généralement pour affiner les résultats aboutissant à la détermination d'OCH par catégorie d'avion et catégorie d'exploitation.

NB : Aucun texte international ne définit l'OCH pour la Catégorie III. L'étude pour une procédure d'approche aux instruments de catégorie III doit donc être traitée comme un cas particulier des approches de précision.

IV.3 Caractéristiques physiques de la piste et ses abords :

IV.3.1.Piste et terrain précédent le seuil physique :

La piste doit être revêtue.

Aucune portion des 900 premiers mètres de la piste ne doit présenter de pente longitudinale supérieure à 0,8 %, en valeur absolue. Le profil en long des 900 premiers mètres de la piste du côté de l'approche aux instruments doit être sensiblement horizontal.

De plus, lorsqu'une piste est destinée pour des approches de précision de catégorie III, il est indispensable que, dans une zone rectangulaire de 60 m de largeur sur 300 m en amont du seuil d'atterrissage, le sol :

- n'ait pas une pente longitudinale moyenne excédant en valeur absolue 2%,
- ne présente pas de pentes locales excédant en valeur absolue 5%,
- ne présente pas de dénivellations locales de plus d'un mètre.

Lorsque la zone en amont du seuil ne peut répondre à ces critères, une étude spécifique doit être effectuée et la solution envisagée sera soumise à l'approbation du comité d'homologation.

En outre les mêmes spécifications sont recommandées dans une zone rectangulaire de 60 m de largeur sur 400 m en amont de la bande précédente.

IV.3.2.Bande de piste - Bande aménagée :

IV.3.2.1 Bande de piste :

a) Largeur de la bande de piste :

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

- 150 m lorsque le chiffre de code est 3 ou 4;
- 75 m lorsque le chiffre de code est 1 ou 2; de part et d'autre de l'axe de la piste et du prolongement de cet axe.

Objets sur les bandes de piste :

Aucun objet fixe, sauf s'il s'agit d'aides visuelles qui sont nécessaires pour les besoins de la navigation aérienne et qui répondent à la spécification de frangibilité, ne devra se trouver sur une bande de piste :

- a) à moins de 77,5 m de l'axe d'une piste avec approche de précision de catégorie I, II ou III lorsque le chiffre de code est 4 et que la lettre de code est F; ou
- b) à moins de 60 m de l'axe d'une piste avec approche de précision de catégorie I, II ou III lorsque le chiffre de code est 3 ou 4; ou
- c) à moins de 45 m de l'axe d'une piste avec approche de précision de catégorie I lorsque le chiffre de code est 1 ou 2.

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

IV.3.2.1 Bande aménagée :

Afin de réduire les risques de dommages auxquels serait exposé un aéronef qui sortirait de la piste, la surface du sol d'une partie de la bande de piste est nivelée et aménagée pour accepter le roulement accidentel d'un avion. Cette partie est appelée bande aménagée.

La bande aménagée est incluse à l'intérieur de la bande de piste et s'étend sur la même longueur.

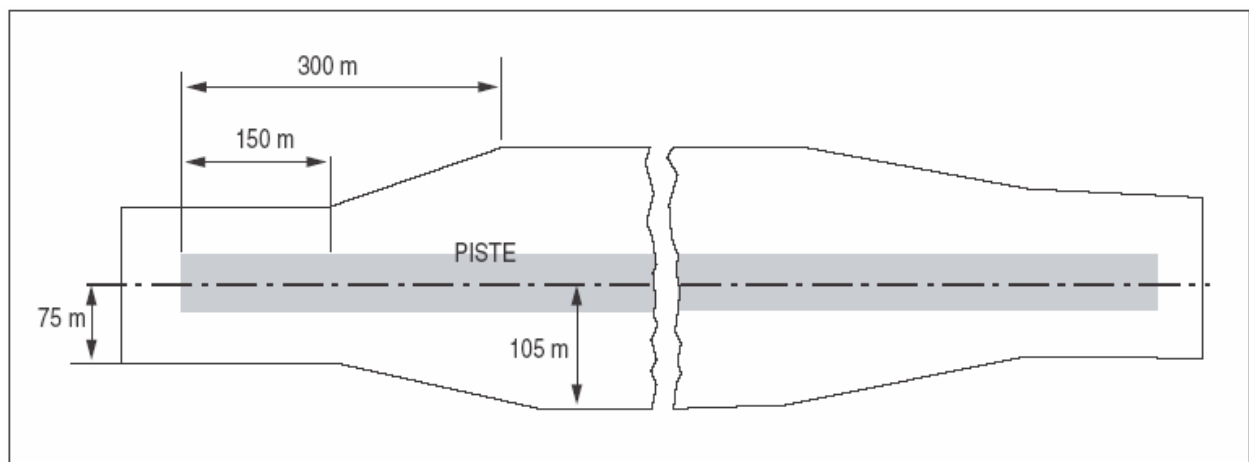
La largeur de la bande aménagée est d'au moins :

- 80 m (40 m de part et d'autre de l'axe de la piste et du prolongement de cet axe) lorsque le chiffre de code est de 1 ou 2 ;
- 150 m (75 m de part et d'autre de l'axe de la piste et du prolongement de cet axe) lorsque le chiffre de code est de 3 ou 4.

Les objets situés dans la bande aménagée susceptibles de constituer un danger sont considérés comme des obstacles et enlevés. Toutefois, certains matériels installés pour les besoins de la navigation peuvent subsister, ont une masse et une hauteur aussi faible que possible et sont par conception fragibles (voir I.1.2).

Pour toute piste de chiffre de code 3 ou 4 avec approche de précision, l'emplacement d'ouvrages d'art (dans le cas où la piste passe au dessus d'une route, d'une voie ferrée) et de bassins nécessaires aux réseaux de drainage de l'eau à proximité de la piste fait l'objet d'une étude spécifique qui conduit soit à les situer en dehors de la partie de la bande définie en Figure ci-dessus, soit à ce que leur partie supérieure respecte les conditions imposées aux bandes aménagées.

Les installations de bassins nécessaires aux réseaux de drainage de l'eau à proximité de la piste et les ouvrages d'art antérieurs à la date du présent arrêté et qui ne respectent pas les dispositions précédentes sont tolérées.



Partie de la bande faisant l'objet de conditions particulières pour les pistes de code 3 ou 4.

IV.3.3 Aire de sécurité d'extrémité de piste :

Une aire de sécurité d'extrémité de piste sera aménagée à chaque extrémité de la bande de piste.

Une aire de sécurité d'extrémité de piste s'étend à partir de l'extrémité de la bande de piste sur une distance d'au moins :

- 240 m lorsque le chiffre de code est 3 ou 4;
- 120 m lorsque le chiffre de code est 1 ou 2.

La largeur de l'aire de sécurité d'extrémité de piste est dans la mesure du possible égale à celle de la partie nivelée de la bande de piste correspondante.

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

IV.4 Alimentation électrique :

L'alimentation électrique est conforme aux spécifications du I.3.3.

L'alimentation électrique des installations de navigation aérienne doit être de puissance appropriée et de qualité suffisante.

Le matériel utilisé étant par nature très sensible aux fluctuations de l'alimentation en énergie, tant au niveau des coupures que des paramètres principaux de tension et de fréquence, une

alimentation électrique de secours est donc nécessaire pour pallier la disparition de l'alimentation normale ou la détection d'une perturbation de tension ou de fréquence dépassant les seuils déterminés.

L'alimentation normale peut être assurée par deux ou plusieurs lignes du réseau de distribution électrique, d'origines et de cheminements différents pour augmenter la fiabilité de l'alimentation. L'alimentation de secours auxiliaire doit être assurée par des groupes électrogènes (G.E.) et de batteries d'accumulateurs.

Dans le cas particulier des aérodromes équipés d'une télécommande radioélectrique pour la mise en oeuvre du balisage lumineux, une instruction particulière fixe les spécifications de ce type de matériel.

De plus, un retour global ou individualisé, vers la tour de contrôle, des informations de fonctionnement des installations essentielles à l'exécution des approches de précision doit être prévu.

IV.5 Equipement en aides radioélectrique

IV.5.1 I.L.S.

Intégrité de l'ILS est une qualité liée à la confiance que l'on peut avoir dans l'exactitude des renseignements fournis par l'installation. Le niveau d'intégrité du radiophare d'alignement de piste ou du radiophare d'alignement de descente s'exprime par la probabilité de ne pas rayonner de signaux de guidage erronés.

IV.5.1.1 Les éléments de l'ILS.

L'ILS est une composante principale du système d'approches de précision, comprend :

- le radiophare d'alignement de piste "localizer", qui donne l'alignement de l'axe de la piste,
- le radiophare d'alignement de descente "glide path", qui donne des renseignements sur la tenue de la pente de descente,
- une radioborne extérieure (OM) qui donne une information de distance fournie d'une manière discontinue,
- une radioborne médiane (MM) quand elle existe, donne une information de distance fournie d'une manière discontinue et peut servir de point d'approche interrompue, en cas de panne de l'alignement de descente fourni par le glide path

- un équipement de mesures de distance (DME) qui donne une information de distance fournie d'une manière continue. Ce DME est généralement co-implanté avec le glide path.

IV.5.1.2 Classification de l'ILS.

La classification des installations ILS s'établit à l'aide des trois caractères conformément à l'Annexe 10 volume I à la convention relative à l'aviation civile internationale « Télécommunications aéronautiques »:

- ✓ I, II, III : indique la conformité aux catégories de performance des catégories I, II, III des installations ILS.

- ✓ A, B, C, T, D ou E : désigne le point de l'ILS jusqu'auquel la structure de l'alignement de piste est conforme à la structure indiquée en 3.1.3.4.2 du chapitre 3 de l'Annexe 10 volume I de l'OACI, à l'exception de la lettre T qui désigne le seuil de la piste. Le site de ces points est appelé ci-dessous

Rappel :

-le point A est le point situé sur l'alignement de descente ILS dont la distance au seuil mesurée le long du prolongement de l'axe de piste dans la direction d'approche est de 7,5 km (4 NM) ;

-le point B est le point situé sur l'alignement de descente ILS dont la distance au seuil mesurée le long du prolongement de l'axe de piste dans la direction d'approche est de 1 050 m ;

le point C est le point par lequel le prolongement vers le bas de la partie rectiligne de l'alignement nominal de descente passe à une hauteur de 30 m (100 ft) au-dessus du plan horizontal contenant le seuil ;

-le point T est le point de référence ILS (15 m au-dessus du seuil et sur l'axe) ;

-le point D est le point sur l'axe de piste à une hauteur de 4 m et à 900 m après le seuil ;

-le point E est le point sur l'axe de piste à une hauteur de 4 m et à 600 m de l'extrémité de piste

✓ 1, 2, 3 ou 4 : Ces chiffres indiquent les niveaux d'intégrité et de continuité de service.

La signification de ces 4 chiffres est la suivante:

1 : aucun niveau de sécurité spécifié ou démontré ;

2 : intégrité de $1 - 1.10^{-7}$ par atterrissage ; continuité de service $1 - 4.10^{-6}$ sur 15 secondes soit un temps moyen entre deux interruptions de service (MTBO = Mean Time Between Outage) de 1 000 heures ;

3 : intégrité de $1 - 0.5.10^{-9}$ par atterrissage continuité de service $1 - 2.10^{-6}$ sur 15 secondes soit un temps moyen entre deux interruptions de service de 2 000 heures ;

4 : intégrité de $1 - 0,5.10^{-9}$ par atterrissage ; continuité de service $1 - 2.10^{-6}$ sur 30 secondes soit un temps moyen entre deux interruptions de service de 4 000 heures (pour le localiser uniquement).

Note : Les divers modes d'exploitation de l'ILS devraient normalement être associés aux divers niveaux d'intégrité et de continuité de service de la manière suivante :

- i. Niveau 2 : performances recherchées pour un équipement ILS destiné à l'exploitation par faible visibilité lorsque l'information de position fournie par l'ILS dans la phase d'atterrissage est complétée par des repères visuels. Ce niveau constitue un objectif recommandé pour l'équipement destiné à l'exploitation de catégorie I.
- ii. Niveau 3 : performances recherchées pour un équipement ILS destiné à des opérations qui dépendent beaucoup de l'information de position ILS jusqu'au toucher des roues. Ce niveau constitue un objectif obligatoire pour l'équipement destiné aux opérations des catégories II et IIIA.
- iii. Niveau 4 : performances recherchées pour l'équipement ILS destiné à des opérations qui dépendent beaucoup de l'information ILS jusqu'à la fin de la course au sol. Ce niveau répond essentiellement au besoin de l'ensemble des opérations de catégorie III.

A titre d'exemple on désigne par II/D/3 la classe d'une installation ILS de catégorie de performances II conformément aux critères de structure de radioalignement de piste correspondant aux installations ILS de catégorie de performance II jusqu'au point D de l'ILS et aux objectifs du niveau 3 d'intégrité et de continuité du service.

Dans le cas d'un ILS de classe III/E/4, il s'agit : d'une installation ILS de catégorie de

performances III utilisable jusqu'au point E de l'ILS et aux objectifs du niveau 4, d'intégrité et de continuité de service en pratique. C'est un ILS dont l'alignement de piste est doublé et fonctionnant avec un secours "chaud" (surveillance interne de l'élément de secours débitant dans une charge et basculement automatique sur le secours en moins d'une seconde).

IV.5.1 3 Spécifications opérationnelles de l'ILS.

Les deux moyens ci-dessous qui permettent d'atteindre un niveau de sécurité dans les opérations de catégorie III doivent être mis en oeuvre :

- ✓ le monitor lointain, qui surveille en permanence la position de l'alignement de piste, et prend en compte une partie importante du segment de propagation ;
- ✓ un système de contrôle, avec deux canaux indépendants exploités en logique de décision "ET" (il faut qu'il y ait alarme sur les deux canaux pour que celle-ci soit validée), possédant un test d'intégrité intégré qui permet de s'assurer qu'aucun canal n'est en panne cachée.

Pour les approches de catégorie II ou III, l'alignement de descente ne doit pas être calé à plus de 3°.

IV.5.2 Aires critiques et sensibles de l'ILS

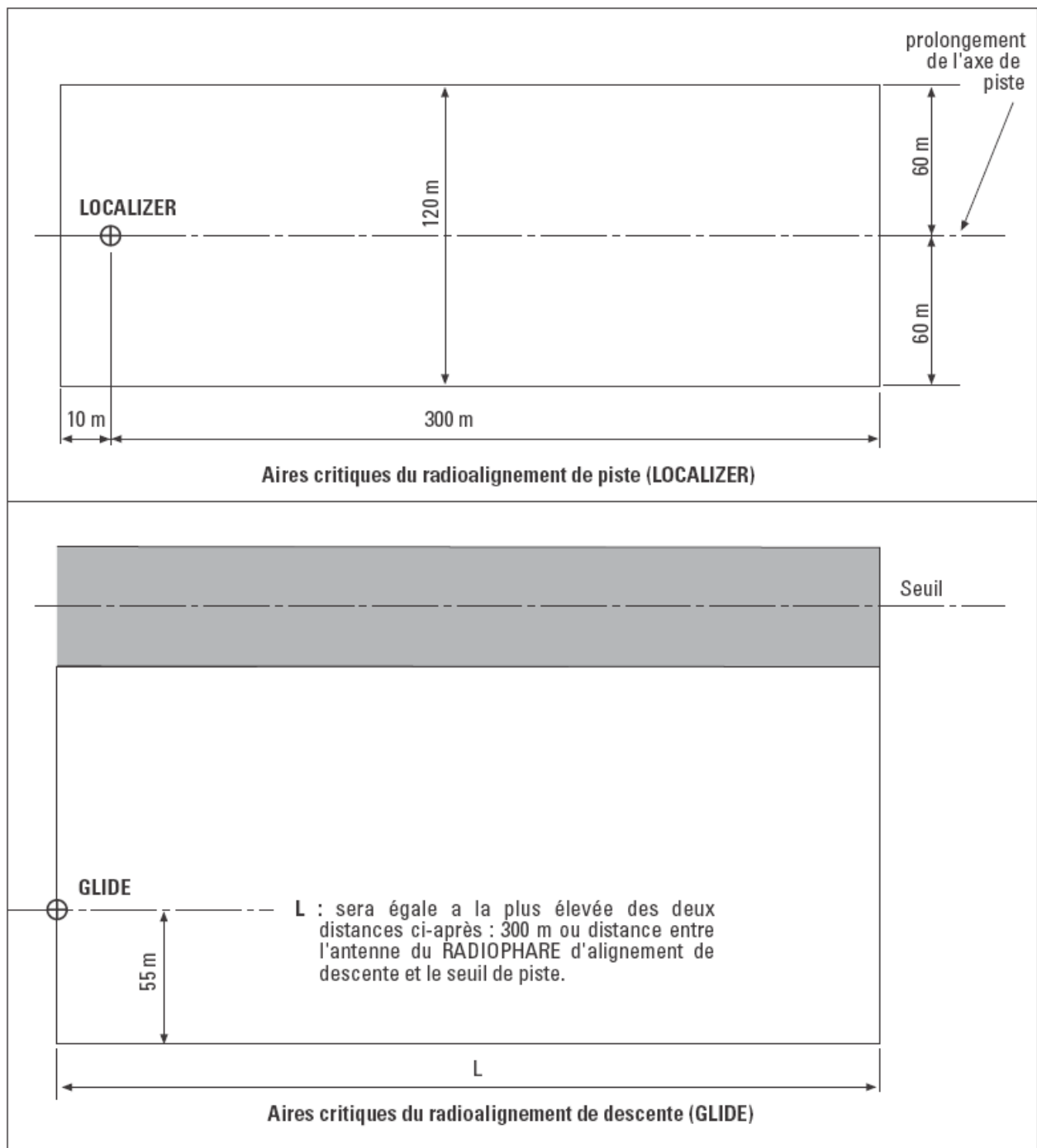
Pour prévenir le risque de brouillage des ILS par une propagation à trajets multiples provenant d'objets mobiles au sol de grandes dimensions qui réfléchissent les signaux, on limite la circulation au sol à l'intérieur d'aires de protection de l'aide radioélectrique, qui sont de deux types, critique et sensible.

IV.5.2.1 Aires critiques

Les aires critiques de l'ILS ; associées aux radiophares d'alignement de piste et de descente de l'ILS sont déterminées compte tenu du type d'opérations pratiquées. Elles doivent être protégées par des barrières frangibles sans effet sur le rayonnement de l'ILS.

Les aires critiques sont des aires qui entourent le radiophare d'alignement de piste et le radiophare d'alignement de descente et dans lesquelles les véhicules et les aéronefs peuvent causer des perturbations inacceptables dans les performances de l'ILS sur le tronçon final de la trajectoire d'approche.

Cette protection doit également être assurée au niveau des voies d'accès (chaînette en plastique). L'accès des aires critiques est strictement interdit lors d'approches de précision de catégorie II ou III.



IV.5.2.2 Aires sensibles :

Les aires sensibles associées aux radiophares d'alignement de piste et de descente de l'ILS sont déterminées conformément aux dispositions de l'Annexe 10 volume I à la convention relative à l'aviation civile internationale. Leur accès étant strictement interdit lors d'approches de précision de catégorie II ou III.

Il appartient au responsable du contrôle de la circulation aérienne de définir les consignes particulières concernant l'utilisation des voies de circulation, le point fixe des aéronefs, la circulation sur d'éventuelles routes de servitude.

Les aires sensibles sont des aires qui s'étendent au-delà des aires critiques et dans lesquelles

les véhicules et les aéronefs, en stationnement ou en mouvement, peuvent affecter les performances de l'ILS. Leurs dimensions dépendent de plusieurs facteurs, notamment le type d'installation ILS, les dimensions et l'orientation d'objets non naturels (notamment les aéronefs et véhicules de grandes dimensions) et de la catégorie d'approche envisagée.

L'étude des dispositions opérationnelles sera entreprise par l'exploitant de l'aérodrome en collaboration avec la DAC.

IV.6 Equipement en aides visuelles

Les équipements en aides visuelles pour les pistes avec approche de précision sont conformes aux spécifications générales du I.3.5 ainsi qu'à celles de V.5 et VI.5.

IV.7 Mesures de la visibilité et de la hauteur de la base des nuages.

Les spécifications de I.3.6 sont complétées par les dispositions suivantes.

IV.7.1 Mesure de la visibilité

IV.7.1.1 Généralités :

Les mesures instrumentales destinées au calcul de RVR, sont effectuées au moyen d'un ou deux transmissomètres et d'un luminancemètre, selon la catégorie d'approche (voir V.7.1 et VI.7.1).

Pour les mesures instrumentales par les transmissomètres associés à un autre système de mesures (luminancemètre et calculateur), et il est nécessaire que l'échelle utilisée pour communiquer les observations de la RVR soit constituée d'échelons de 25 mètres pour les valeurs inférieures à 400 mètres, d'échelons de 50 mètres pour les valeurs comprises entre 400 et 800 mètres successivement et d'échelons de 100 mètres pour les valeurs supérieures à 800 mètres.

a) le transmissomètre de seuil de piste qui est à implanter en principe derrière l'antenne d'alignement de descente de l'ILS, ce qui le situe à environ 300 m en aval du seuil de piste et à une distance latérale comprise entre 120 et 170 m de l'axe de piste.

Cette implantation permet de disposer à proximité de l'appareil de la puissance électrique nécessaire, et de pouvoir utiliser des câbles de télémesures existants lorsqu'il y en a de disponibles. Cependant, lorsque l'antenne de l'alignement de descente de l'ILS est éloignée de plus de 400 m du seuil de piste, le transmissomètre peut être implanté de l'autre côté de la piste à 300 m en aval du seuil et à une distance latérale comprise entre 120 et 170 m de l'axe de piste.

b) le transmissomètre médian qui doit être placé entre 1000 et 1800 m du seuil (distance mesurée parallèlement à la piste) de manière à fournir une information utile en accélération-arrêt. Toutefois, pour les pistes utilisées dans les deux sens avec approche de précision et pour les pistes de longueur supérieure à 3600 m, il peut être installé vers le milieu de la piste. Il peut être implanté de l'autre côté de la piste par rapport au premier appareil. Sa distance par rapport à l'axe de piste est comprise entre 120 et 170 m ; il paraît généralement préférable de ne pas le placer à moins de 150 m de l'axe de piste.

Les valeurs de RVR instrumentales doivent être enregistrées toutes les minutes et conservées pendant 30 jours minimum.

IV.7.1.2 Piliers supports

Les capteurs sont placés à une hauteur de 2,50 m au-dessus du niveau de la piste.
Ces supports devant être stables et frangibles.

IV.7.2 Mesure de la hauteur de la base des nuages

Les mesures de la hauteur de la base des nuages sont effectuées conformément aux critères édictés au I.3.6.2.

IV.8 Procédures d'exploitation

Les spécifications de I.3.7 sont complétées par les dispositions suivantes.

IV.8.1 Généralités

Il importe que des procédures d'exploitation complémentaires soient établies sur tous les aérodromes dotés d'une piste déclarée utilisable pour des approches de précision, en vue :

- d'une façon générale, de préciser le rôle de chacun dans la surveillance de l'état de fonctionnement des aides radioélectriques et visuelles et de la disponibilité des aires de manoeuvre ;
- d'une façon plus particulière, de permettre aux organismes assurant le service de la circulation aérienne d'être informés sans délai, de toute panne, anomalie ou incident de fonctionnement de l'un des équipements contribuant au fonctionnement des aides à l'approche, radioélectriques et visuelles ou de toute circonstance risquant de rendre l'atterrissage dangereux ;
- d'assurer l'emploi d'une phraséologie normalisée indispensable pour éviter tout malentendu dans les communications air-sol entre l'équipage et l'organisme du contrôle de la circulation aérienne.

La responsabilité d'informer les navigateurs aériens de la défaillance temporaire de l'un des équipements réputés nécessaires à l'utilisation d'une piste pour une catégorie d'exploitation donnée appartient à l'autorité assurant le commandement de l'aérodrome.

L'ensemble des procédures d'exploitation doit figurer dans un cahier de consignes locales.

IV.8.2 Exploitation des équipements - Généralités

En ce qui concerne l'exploitation des aides non visuelles, visuelles et de détermination de la RVR, le contrôleur doit pouvoir vérifier que ces aides permettent l'exécution du type d'approche demandé.

En règle générale, il est nécessaire de signaler à l'équipage des aéronefs en approche toute dégradation de performance des dispositifs nécessaires à cette approche ; ceci concerne les radiophares d'alignement de piste et de descente ILS et les systèmes de feux d'aérodrome et de détermination de la RVR.

Une attention toute particulière doit être portée à la diffusion rapide des informations aux équipages chaque fois que les performances de fonctionnement d'une partie quelconque des installations sol n'atteignent pas le niveau déclaré.

TABLEAU IV-1
Variation de l'alimentation électrique du dispositif de balisage
(piste et approche) en fonction de la visibilité et de la luminosité ambiante

Brillance à afficher	Balisage éteint	B1 = 1%	B2 = 10%	B3 = 30%	B4 = 100%
Conditions météo					
Nuit	non	$V \geq 1500$	$800 \leq V < 1500$	$200 \leq V < 800$	$V < 200$
Jour très sombre	$V \geq 2500$	$1500 \leq V < 2500$	$800 \leq V < 1500$	$400 \leq V < 800$	$V < 400$
Jour normal	$V \geq 2500$		$1500 \leq V < 2500$	$800 \leq V < 1500$	$V < 800$
Jour brillant	$V \geq 5000$		$2500 \leq V < 5000$	$1500 \leq V < 2500$	$V < 1500$

V = valeur en mètres de la VIS ou de la RVR

NOTES :

Pour des visibilité horizontales supérieures à 800 m, au cours de la période nuit, l'intensité lumineuse des feux d'approche peut être diminuée d'une brillance afin de réduire l'effet de voile.

Les RVR inférieures à 800 m sont supposées déterminées à l'aide de visibilimètres (la valeur de RVR est alors fondée sur une intensité lumineuse de référence de 10000 Cd).

Les brillances B1, B2, B3, B4 correspondent à une variation croissante de l'intensité lumineuse des feux de l'ordre de 1 à 100 %.

Les informations à fournir à l'aéronef ayant dépassé la radioborne extérieure (ou son équivalent) devraient être limitées à l'indication d'une défaillance complète du radioalignement de piste ou de descente ou des feux nécessaires à la catégorie d'approche envisagée : feux d'approche, de seuil, de zone de toucher des roues, d'axe et de bord de piste.

Lorsqu'un fonctionnement en mode dégradé est signalé, le commandant de bord doit être informé de la catégorie d'approche de précision possible.

IV.8.3 Alimentation électrique de secours

Des dispositions doivent être prises pour qu'en cas de panne affectant l'alimentation électrique les temps maximums de commutation suivants soient respectés :

- 15 s dans le cas d'une RVR (ou, à défaut, une VIS) supérieure ou égale à 800 m,
- 1 s dans le cas d'une RVR (ou, à défaut, une VIS) inférieure à 800 m.

IV.8.4 Exploitation des aides radioélectriques

IV.8.4.1 Intervention sur un ILS

Toute intervention sur un ILS en service pour quelque motif que ce soit, est rigoureusement interdite pendant l'exécution d'une approche basée sur cet ILS.

Les approches ILS sont suspendues s'il est nécessaire que des véhicules interviennent dans l'aire critique pour des raisons d'entretien.

Si des conditions d'exploitation exigent qu'un ILS soit «verrouillé», cela signifie : vérifier que les portes des abris LOCALIER et GLIDE sont fermées et que la maintenance n'intervient pas.

IV.8.4.2 Cas de deux ILS desservant deux QFU d'une même piste

Lorsque deux ILS desservent deux QFU d'une même piste, des mesures sont prises pour que le radiophare d'alignement de piste qui n'est pas utilisé pour l'exécution de l'approche de précision ne rayonne pas.

Cette situation est impérative dès que la RVR est inférieure à 1500 m ou le plafond est inférieur à 400 pieds.

Dans les autres cas, des consignes particulières sont appliquées en particulier lors d'approches automatiques ou d'entraînements aux approches de précision de catégorie II et III (voir VII.2.3).

IV.8.5 Exploitation des aides visuelles

La mise en fonctionnement des aides visuelles nécessaires à la catégorie d'approche envisagée est effectuée conformément aux paragraphes V.6, V.8.3 et VI.6 et les consignes locales peuvent être établies sur la base du Tableau IV.1.

Le fonctionnement en mode dégradé des aides visuelles peut entraîner des restrictions opérationnelles, fonctions des exigences mentionnées aux paragraphes V.6 et VI.6.

Des feux rouges allumés ne doivent jamais être franchis par des aéronefs ou des véhicules (barres d'arrêt, ligne axiale de voie de circulation).

IV.8.6 Transmission des mesures de visibilité

Dès le premier contact sur la fréquence utilisée pour les approches de précision, les valeurs de RVR ou à défaut de VIS sont transmises au commandant de bord.

Il appartient ensuite au contrôleur d'approche d'informer le commandant de bord de tout changement significatif de la RVR, au plus tard au passage du point spécifié dans la réglementation relative à la détermination et à l'utilisation des minimums opérationnels.

IV.7.7 Sécurité incendie

Le service de sécurité de lutte contre les incendies des aéronefs sur les aérodromes (voir I.3.7.5) doit être placé en état de "veille", tel que prévu par les consignes locales dès que la RVR (ou, à défaut, la VIS) est égale au seuil de déclenchement de la LVP (voir VII) lorsqu'il est spécifié et ce, jusqu'à ce que les conditions de visibilité s'améliorent.

Chapitre V- Piste utilisée pour les approches de précision Catégorie 1

V-0 Généralités :

Les approches de précision Catégorie I sont les approches et les atterrissages de précision aux instruments exécutés avec une hauteur de décision (HD) au moins égale à 60 m (200 pieds) et avec une visibilité au moins égale à 800 m ou une portée visuelle de piste (RVR) au moins égale à 550 m ;

V-1 Conditions d'Homologation :

Les spécifications du paragraphe IV-1 s'appliquent.

V-2 Dégagements de l'aérodrome et franchissement des obstacles :

Des études sont réalisées conformément au paragraphe IV.2 afin :

- d'une part d'apprécier le respect des surfaces de limitations d'obstacles du critère "OLS" et de la protection assurée à terme par l'existence d'un plan de servitudes approuvé par l'autorité compétente,
- d'autre part de déterminer l'OFZ de catégorie I, les positions relatives des obstacles, les majorations éventuelles de minimums opérationnels en résultant,
- enfin, de déterminer la hauteur de franchissement d'obstacles de la procédure d'approche pour chaque catégorie d'aéronefs.

V-3 Caractéristiques physiques de la piste et ses abords

Les spécifications du paragraphe IV-3 s'appliquent.

V-4 Alimentation électrique

L'alimentation électrique des aérodromes ouverts aux approches de précision de catégorie I satisfait aux critères de IV.4.

V.5 Equipement en aides radioélectrique

La piste est équipée d'un ILS de classe au moins I.A.2.

Les aires critiques associées aux radiophares d'alignement de piste et de descente de l'ILS sont déterminées conformément au IV.5.2.1; compte tenu du type d'opérations pratiquées, il n'est pas nécessaire de protéger, à l'aide de barrières, ces aires critiques. Toutefois, au niveau des chemins d'accès, elles sont matérialisées afin d'indiquer aux usagers du chemin d'accès qu'ils pénètrent dans les aires critiques de l'ILS (pancarte perméable aux ondes radioélectriques, portant l'inscription suivante : "ENTRÉE DANS UNE AIRE CRITIQUE ILS").

V.6 Equipement en aides visuelles

V.6.1 Balisage par marques

a) Généralités

Les spécifications de I.3.5.1 s'appliquent et elles sont complétées par les dispositions suivantes.

b) Marques de points d'attente avant piste

Sur une voie de circulation desservant une piste avec approche de précision de catégorie I, le point d'attente avant piste est disposé, si possible, à au moins 150 m de l'axe de piste et de telle façon qu'un véhicule ou un aéronef en attente ne gêne pas le fonctionnement des aides radio à la navigation.

Dans le cas où l'implantation des marques ou des panneaux ne peut s'effectuer à 150 m de l'axe de piste ou si cela est nécessaire pour l'exploitation, une distance inférieure peut être utilisée mais elle n'est pas inférieure à 90 m et, pour les pistes de lettre de code F, à 107,5 m.

Cette distance minimale est déterminée à partir d'une étude qui prend en compte les caractéristiques dimensionnelles de l'avion le plus contraignant susceptible d'être en attente, l'orientation de la voie de circulation par rapport à la piste, le respect des surfaces dégagées d'obstacle (OFZ) et le risque de perturbations des aides radioélectriques (aires sensibles, aires critiques).

Dans le cas de pistes existantes de code 4E et de largeur 45 m recevant des d'aéronefs d'envergure supérieure à 65 m, une distance inférieure à 107,5 m (et supérieure à 90 m) peut être définie si une étude particulière démontre un niveau de sécurité jugé équivalent et avec l'approbation de la DAC.

Les marques de point d'attente avant piste sont conformes aux dispositions de I.3.5.1.4.2. et apposées à l'emplacement du point d'attente avant piste.

Lorsqu'elles existent, les plates-formes d'attente sont situées à une distance par rapport à l'axe de piste supérieure ou égale à celle préconisée pour le point d'attente avant piste.

V.6.2 Panneaux de signalisation

Se conformer au paragraphe I.3.5.4.

V.6.3 Balisage lumineux

Les spécifications de I.5.3 s'appliquent et elles sont complétées par les dispositions suivantes.

V.6.3.1 Balisage lumineux de la zone d'approche

V.6.3.1.1 Dispositif lumineux d'approche:

Les pistes avec approche de précision de catégorie I sont dotées d'un dispositif lumineux d'approche conforme à l'une des quatre configurations définies au **tableau V.1**.

La non conformité du dispositif lumineux d'approche à l'une de ces quatre configurations nécessite une étude particulière pouvant entraîner des restrictions opérationnelles.

L'installation d'un dispositif lumineux d'approche simplifié de longueur inférieure à 900 m ou l'absence de ligne d'approche (configurations 2, 3 et 4) a pour conséquences des restrictions opérationnelles de l'emploi de la piste (minimum RVR, fonction de la longueur de la ligne d'approche).

V.6.3.1.2 Aides visuelles pour l'approche

Un indicateur visuel de pente d'approche peut être installé.

Type de balisage	Configuration/Équipement	Observations
Approche		Feux blancs à haute intensité visibles dans le sens de l'approche.
	<p>1ère configuration : dispositif lumineux d'approche de précision de catégorie I rangées de <u>feux de ligne axiale d'approche</u> dans le prolongement de l'axe de piste et s'étendant une distance minimale de 900 m à partir du seuil de piste :</p> <ul style="list-style-type: none"> - espacement longitudinal entre rangées de feux : 30 m ; - rangées de 1 feu, du seuil à 300 m du seuil ; - rangées de 2 feux, de 300 m du seuil à 600 m du seuil ; - rangée de 3 feux, de 600 m du seuil à 900 m du seuil. <p>barres de <u>feux de barres transversales d'approche</u> situées à 150 m, 300 m, 450 m, 600 m et 750 m du seuil de piste.</p>	voir V.5.3.1.1 Ce dispositif peut être renforcé par <u>une ligne axiale de feux à éclats séquentiels</u> du début de la ligne d'approche jusqu'au seuil. (voir I.5.3.4.2).
	<p>2ème configuration : dispositif lumineux d'approche simplifié rangées de <u>feux de ligne axiale d'approche</u> dans le prolongement de l'axe de piste et s'étendant une distance minimale de 720 m à partir du seuil de piste :</p> <ul style="list-style-type: none"> - espacement longitudinal entre feux : 60 m ; - rangées de 1 seul feu ; <p>barres de <u>feux de barres transversales d'approche</u> situées à 300 m et 600 m du seuil de piste.</p>	Restrictions opérationnelles. voir V.5.3.1.1
	<p>3ème configuration : dispositif lumineux d'approche simplifié rangées de <u>feux de ligne axiale d'approche</u> dans le prolongement de l'axe de piste et s'étendant une distance minimale de 420 m à partir du seuil de piste :</p> <ul style="list-style-type: none"> - espacement longitudinal entre feux : 60 m ; - rangées de 1 seul feu ; <p>barre de <u>feux de barres transversales d'approche</u> située à 300 m.</p>	Restrictions opérationnelles. voir V.5.3.1.1
	<p>4ème configuration : absence de dispositif lumineux de ligne d'approche</p>	Installation obligatoire de <u>feux d'identification de seuil de piste</u> . (voir I.5.3.4.3) Restrictions opérationnelles. (voir V.5.3.1.)

TABLEAU V.1
Dispositifs lumineux (ou ligne) d'approche de précision de catégorie I

V.6.3.2 Balisage lumineux de la piste et des voies de circulation

Le balisage lumineux des pistes et voies de circulation des pistes avec approche de précision de catégorie I est conforme au tableau V.2.

Type de balisage	Configuration/Équipement	Observations
Piste		Feux à haute intensité
	<u>Feux d'identification de seuil de piste</u> à éclats blancs.	Installation obligatoire en l'absence de ligne d'approche, autrement à installer s'il est nécessaire de renforcer la visibilité du seuil.
Seuil	Seuil coïncidant avec l'extrémité de la piste ou seuil décalé : rangée continue ou deux barres latérales <u>de feux de seuil de piste</u> et perpendiculaire à l'axe de piste, située(s) au seuil de piste.	Feux verts visibles dans le sens approche. Les feux de seuil peuvent être complétés par deux rangées de feux de barres de flanc de seuils.
Axe	Facultatif - Si un balisage axial est installé, il est conforme au balisage d'axe de piste exigé pour les approches de précision de catégorie II ou III et les décollages par faible visibilité.	
Bord	<u>Feux de bord de piste</u> installés à des intervalles longitudinaux de 60 m au plus sur toute la longueur de la piste en deux rangées parallèles équidistantes.	Feux blancs. Lorsque le seuil est décalé, les feux placés entre le début physique de la piste et le seuil sont rouges, vus du côté de l'approche. En fin de piste, les feux peuvent être jaunes sur 600 m ou sur le tiers de la piste si la longueur de piste est inférieure à 1800 m.
Extrémité	Rangée de <u>feux d'extrémité de piste</u> et perpendiculaire à l'axe de piste située le plus près possible de l'extrémité de piste et à 3 m au plus de cette extrémité, à l'extérieur de la piste.	Feux rouges unidirectionnels.
Voie de circulation		
Bord de voie de circulation	<u>feux de bord de voie de circulation</u>	Feux bleus omnidirectionnels.
Axe de voie de circulation	Facultatif - Si un balisage axial est installé, il est conforme au balisage d'axe de voie de circulation exigé pour les approches de précision de catégorie II ou III et les décollages par faible visibilité.	
Axe de voie de sortie de piste	Facultatif – Si le balisage axial est installé, le balisage axial des sorties de piste est conforme à celui exigé pour les approches de précision de catégorie II ou III (codage en couleur)	

TABLEAU 7.2
Dispositifs lumineux de piste avec approche de précision de catégorie I et voies de circulation associées

V.6.3.3 Feux de protection de piste

Les feux de protection de piste sont conformes aux spécifications de l'annexe 14 à la convention relative à l'aviation civile internationale.

Des feux de protection de piste conformes à la configuration A de l'annexe 14 à la convention relative à l'aviation civile internationale sont disposés à chaque intersection piste/voie de circulation associée à une piste destinée à être utilisée par RVR inférieure à 1200 m environ en cas de forte densité de trafic.

Ils sont installés à une distance de l'axe de piste au moins égale à 75 m.

En cas de points d'arrêt multiples et s'ils sont associés à un seul point d'arrêt avant piste, les feux de protection de piste sont installés de préférence au point d'arrêt le plus proche de la piste.

Si deux points d'arrêts sur une même voie sont dotés de feux de protection de piste, seuls les feux de protection de piste installés au point d'arrêt avant piste correspondant à la catégorie d'exploitation de la piste en service sont allumés.

V.7 Mesures de la visibilité et de la hauteur de la base des nuages

Les dispositions des paragraphes I.3.6 et IV.7 sont complétées par les dispositions suivantes. Sur les aérodromes avec une piste avec approche de précision de catégorie I recevant du trafic commercial régulier, les valeurs de RVR sont de préférence instrumentales et mesurées au moyen d'un transmissomètre de seuil. En l'absence de RVR instrumentale, une VIBAL ou une VIS doit être utilisée.

La RVR instrumentale est déterminée, soit à l'aide d'un transmissomètre implanté au seuil de piste conformément au paragraphe IV.7.1. et associé à un luminancemètre et à un calculateur, soit à l'aide d'un autre système de mesure homologué par la DAC.

Lorsque c'est une VIBAL qui est déterminée, il appartient au responsable local, préalablement à l'homologation d'une piste aux approches de précision de catégorie I, en liaison avec le chef de centre météorologique, de définir les modalités pratiques d'exécution de la mesure, que la piste ne soit pas équipée d'un transmissomètre, ou qu'il s'agisse de pallier une panne de transmissomètre.

Toute autre méthode de mesure de la visibilité que la visibilité météorologique (VIS) ou la RVR doit être homologuée par la DAC.

Les mesures instrumentales de visibilité VIS ou RVR doivent être enregistrées et conservées conformément au paragraphe IV.7.1.

V.8 PROCEDURES D'EXPLOITATION

Les dispositions des paragraphes I.3.7 et IV.8 s'appliquent et elles sont complétées par les dispositions suivantes.

V.8.1 Exploitation des aides radioélectriques

Lorsque la RVR (ou, à défaut, la VIS) devient inférieure à 800 m, l'ILS utilisé est "verrouillé", comme défini au IV.8.4.1.

Les aires critiques sont dégagées en permanence, dès que la RVR (ou, à défaut, la VIS) est inférieure à 800 m.

L'accès des véhicules et des aéronefs est interdit dans les aires critiques durant toutes les opérations ILS.

V.8.2 Alimentation électrique de secours - Temps maximum de commutation

Des dispositions sont prises pour qu'en cas de panne affectant l'alimentation électrique, un temps maximum de commutation d'une seconde soit respecté dès que la RVR (ou, à défaut, la VIS) devient inférieure à 800 m.

V.8.3 Exploitation des aides visuelles

Les panneaux sont éclairés (sauf en l'absence de mouvements ou sur les voies non utilisées) :

- de nuit ;
- de jour dès que la RVR (ou, à défaut, la VIS) devient inférieure à 800 m.

V.8.4 Mesures de visibilité et hauteur de la base des nuages

Lorsqu'il est impossible de fournir une valeur de RVR (absence ou panne d'instrument de mesure, impossibilité d'exécution de la mesure de VIBAL), la visibilité est exprimée sous forme de VIS.

Les valeurs des VIBAL et des VIS sont enregistrées et archivées pour les services de la circulation aérienne par l'agent effectuant la mesure.

V.8.5 Situations dégradées

Alimentation électrique

En cas de panne de l'alimentation électrique de secours, l'aérodrome ne peut pas être choisi comme terrain de dégagement, mais une approche de précision de catégorie I peut être effectuée, dans les conditions suivantes :

- un dégagement est prévu vers un autre aérodrome accessible et normalement secouru. Cette situation particulière est signalée aux usagers par la voie de l'information aéronautique (NOTAM) ;
- les moyens radioélectriques servant de support aux procédures de dégagement et les éléments au sol des installations de télécommunication ne sont pas affectés par la panne de l'alimentation de secours ;
- la RVR est portée à une valeur d'au moins 800 m afin de prendre en compte le risque de panne de balisage pendant la phase finale d'approche. Cette situation particulière est signalée aux usagers par la voie de l'information aéronautique (NOTAM).

V.8.6 Opérations de maintenance

Les dispositions de I.3.7.9 sont complétées par les dispositions suivantes relatives à l'entretien des aides visuelles.

L'objectif du système d'entretien préventif du balisage lumineux d'une piste avec approche de précision de catégorie I est que pendant toute période d'exploitation, au moins 85 % des feux fonctionnent normalement dans chacun des éléments suivants lorsqu'ils existent :

- dispositif lumineux d'approche ;
- feux de seuil de piste ;
- feux de ligne axiale ;
- feux de bord de piste ;
- feux d'extrémité de piste.

Afin d'assurer la continuité du guidage, le pourcentage admissible de feux hors service n'est pas toléré s'il se traduit par une altération de la configuration fondamentale du dispositif lumineux.

Chapitre VI- Piste utilisée pour les approches de précision Catégorie II et III

VI-0 Généralités :

Les Approches Catégorie II sont les approches et les atterrissages de précision aux instruments exécutés avec une hauteur de décision inférieure à 60 m (200 pieds) mais au moins égale à 30 m (100 pieds), et une portée visuelle de piste au moins égale à 350 m ;

Les Approches Catégorie III : Dans cette catégorie il existe trois possibilités :

Catégorie III A : Approches et atterrissages de précision aux instruments exécutés avec une hauteur de décision inférieure à 30 m (100 pieds) et avec une portée visuelle de piste au moins égale à 200 m ;

Catégorie III B : Approches et atterrissages de précision aux instruments exécutés avec une hauteur de décision inférieure à 15 m (50 pieds) et avec une portée visuelle de piste inférieure à 200 m mais égale à 50 m ;

Catégorie III C : Approches et atterrissages de précision aux instruments exécutés sans hauteur de décision et sans limites de portée visuelle de piste.

VI-1 Modalités d'homologation :

Les spécifications du paragraphe IV-1 s'appliquent.

VI-2 Dégagements de l'aérodrome et franchissement des obstacles :

Des études sont effectuées conformément aux dispositions du IV.2 afin :

- d'une part d'apprécier le respect des surfaces de limitations d'obstacles du critère "OLS" et de la protection assurée à terme par l'existence d'un plan de servitudes approuvé,
- d'autre part, de déterminer les OFZ pour pistes avec approche de précision de catégorie II et III,
- enfin, de déterminer la hauteur de franchissement d'obstacles de la procédure d'approche de précision de catégorie II, pour chaque catégorie d'aéronefs.

La catégorie III ne peut être envisagée que si l'OCH de la catégorie II est inférieure à 100 pieds.

VI-3 Caractéristiques physiques de la piste et ses abords

Les spécifications du paragraphe IV-3 s'appliquent.

VI-4 Alimentation électrique

L'alimentation électrique des aérodromes ouverts aux approches de précision de catégorie II et III satisfait aux critères de IV.4.

VI.5 Equipement en aides radioélectrique

VI.5.1 Approches de précision de catégorie II

Pour l'exécution d'approches de précision de catégorie II, il est nécessaire de disposer d'un ILS au minimum de classe II.T.2.

VI.5.2 Approches de catégorie III

Pour qu'une piste soit homologuée pour les approches de précision de catégorie III, il est nécessaire d'installer un panneau d'état.

En considérant le nombre d'éléments à prendre en compte (ILS, balisage, GE, RVR), et donc le nombre de combinaisons de pannes possibles. La nécessité de prendre rapidement une

décision et de présenter clairement la situation au pilote, il est indispensable de doter le contrôleur aérien d'un outil de synthèse et d'aide à la décision : c'est le rôle du panneau d'état qui permet une analyse plus rapide et diminue ainsi la charge de travail du contrôleur.

Le panneau d'état centralise les informations sur l'état de fonctionnement des différents éléments de l'ILS, du balisage, du système instrumenté de RVR et du groupe électrogène. Il analyse les diverses informations, en fait une synthèse et présente les résultats en indiquant notamment la catégorie d'approche autorisée (I, II ou III). En cas de dégradation de la catégorie d'approche, passage de Cat III à Cat II par exemple, il précise le ou les éléments défaillants ayant conduit à cette situation.

Le module du panneau d'état comporte essentiellement trois parties :

-une partie de synthèse des informations exprimées en termes de catégorie d'exploitation

-une partie de commande du panneau d'état avec :

- - boutons poussoirs de prise en compte des annonces ("radioborne extérieure", "sol", "piste dégagée") pour permettre l'espacement du trafic et déclencher éventuellement les secours, et l'arrêt d'alarme sonore. Ces boutons poussoirs interviennent dans la logique de synthèse du panneau d'état ; - - voyant d'alarme de dysfonctionnement du panneau ; - - test des voyants ;

-une partie passive d'indication des causes de la dégradation concernant l'indisponibilité du secours de l'alignement de piste ILS, l'état de la radioborne extérieure, l'état du GE, l'état du balisage, l'état du système instrumenté de RVR ; en ce qui concerne ces deux derniers, il y a lieu d'adjoindre un système de visualisation indépendant du panneau d'état, permettant au contrôleur d'identifier en clair la ou les parties concernées par cette dégradation, à des fins d'information de l'équipage.

Dans le cas d'aérodromes où existent plusieurs QFU ouverts aux approches de précision de catégorie III, le même panneau d'état peut regrouper plusieurs QFU et la synthèse des informations sur l'état de fonctionnement du système instrumenté de RVR et du balisage est nécessaire.

VI.6 Equipement en aides visuelles

VI.6.1 Marques de point d'arrêt

Les marques de point d'arrêt de catégorie II ou III sont placées :

- de manière qu'aucune partie d'un aéronef à l'arrêt ne fasse saillie à l'intérieur du volume de dégagement des obstacles associé aux atterrissages de catégorie II ou III ;
- de manière qu'un aéronef à l'arrêt ne perturbe pas le fonctionnement des aides radioélectriques ;
- dans tous les cas à au moins 150 m de l'axe de piste.

VI.6.2 Barres d'arrêt

L'implantation d'une barre d'arrêt est obligatoire sur les aérodromes homologués Cat II/III à chaque point d'arrêt Cat II / III, et sur les autres voies de circulation menant à la piste à une distance d'au moins 150 m de l'axe de piste, sauf sur les aérodromes à faible trafic Cat II/III où la circulation sur l'aire de manoeuvre est alors limitée à un aéronef à la fois.

Il existe deux types de barres d'arrêt : commandables et permanentes.

VI.6.2.1 Barres d'arrêt commandables

Les barres d'arrêt commandables peuvent être temporairement éteintes pour confirmer l'autorisation de pénétrer donnée par radiotéléphonie à un seul aéronef à la fois sur la ou les voies d'accès Cat II / III et sur toute autre voie d'accès utilisable par RVR inférieure à 400 m (800 m recommandés). Elles doivent être installées au voisinage immédiat des points d'arrêt de catégorie II ou III. Les barres d'arrêt commandables sont composées de feux unidirectionnels de couleur rouge placés en travers de la voie de circulation (ou

éventuellement d'une piste sécante utilisée pour la circulation), visibles uniquement dans le sens entrant "vers la piste" et espacés latéralement entre eux de 3 m. Ce dispositif est complété par :

- deux paires de feux rouges hors-sol (ayant les mêmes caractéristiques) implantées à chaque extrémité de la barre d'arrêt à un minimum de 3 m du bord de la voie de circulation ;
- un segment de confirmation : les feux axiaux de voie de circulation installés en aval de la barre et visibles dans le sens entrant "vers la piste" sont asservis au fonctionnement de cette dernière sur une longueur d'au moins 90 m comprenant au moins 3 feux. S'il n'y a pas de balisage axial sur la voie de circulation, les feux du segment de confirmation doivent être installés. Lorsque la barre est allumée, le segment de confirmation est éteint et inversement ;
- des senseurs pour détecter le passage d'un avion : ils permettent le réallumage automatique de la barre après le passage de l'aéronef dans le cas d'une autorisation de pénétrer et le déclenchement d'une alarme dans le cas d'une intrusion.

VI.6.2.2 Barres d'arrêt permanentes

Les barres d'arrêt permanentes doivent être installées sur les voies de circulation dont l'utilisation est interdite quand la RVR est inférieure à 400 m (800 m recommandés) et allumées en permanence pendant toute la durée de leur utilisation ou activation. Les barres d'arrêt permanentes sont composées de feux unidirectionnels de couleur rouge, placés en travers de la voie de circulation (ou éventuellement d'une piste sécante utilisée pour la circulation), visibles uniquement dans le sens entrant "vers la piste", espacés latéralement entre eux de 3 m. Ce dispositif est complété par deux paires de feux rouges hors-sol (ayant les mêmes caractéristiques) implantées à chaque extrémité de la barre d'arrêt à un minimum de 3 m du bord de la voie de circulation. Lorsque les barres d'arrêt permanentes sont allumées, les feux axiaux de voie de circulation installés en aval de la barre, lorsqu'ils existent, ne doivent pas être visibles, dans le sens entrant, sur une longueur d'au moins 90 m.

VI.6.3 Panneaux

Les panneaux d'obligation doivent être éclairés de l'intérieur.

VI.6.3.1 Panneau de dégagement de bande

Sur les aérodromes utilisés dans des conditions d'approche de précision de catégorie II ou III et dont la charge de trafic nécessite que le contrôleur puisse disposer d'une indication précise du moment où la bande peut être considérée comme dégagée par l'aéronef au roulage et que celui-ci ne risque plus de perturber les signaux radio-électriques de l'ILS, un panneau de dégagement de bande doit être disposé au moins à gauche d'une voie de circulation, au niveau de la frontière de la zone de perturbation radio-électrique. Dans le cas particulier de voie de circulation munie de marques de point d'arrêt de catégorie II ou III, ce panneau est accolé au dos du panneau de point d'arrêt de catégorie II ou III. Il est nécessaire de l'éclairer de l'intérieur.

VI.6.4 Feux de protection de Piste

Sur les aérodromes à forte densité de trafic non équipés de barres d'arrêt, il est utile de renforcer les panneaux d'arrêt par des feux de protection de piste. Ceux-ci sont constitués de deux paires de feux disposées de chaque côté de la voie de circulation ; ces feux sont de couleur jaune, unidirectionnels, juxtaposés et clignotant en alternance (dans chaque paire) 30 à 60 fois par minute. Ils doivent être allumés dès que la RVR est inférieure à 800 mètres.

VI.6.5 Balisage lumineux

Le dispositif lumineux doit être conçu de manière à ce que en cas de panne partielle, la configuration dégradée des dispositifs listés ci-dessous donne au pilote les indications suffisantes pour continuer ou interrompre l'évolution en cours :

- ligne d'approche ;
- feux de seuil de piste ;
- feux latéraux de piste ;
- feux de zone de toucher des roues ;
- feux d'axe de piste ;
- feux de fin de piste.

Le dispositif lumineux d'approche sera constitué par une rangée de feux disposée dans le prolongement de l'axe de piste et s'étendant, si possible, sur une distance de 900m à partir du seuil de piste.

VI.6.5.1 Catégorie II

Le balisage lumineux de catégorie II doit satisfaire en outre aux critères du tableau ci-dessous :

Type de balisage	Configuration/Équipement	Observations
Approche	Dispositif constitué par des feux à haute intensité visibles dans le sens de l'approche La longueur totale du dispositif lumineux d'approche n'est pas inférieure à 420 m.	L'installation d'un dispositif de longueur de 900 m se fonde sur la nécessité d'assurer également un guidage en approche de précision de catégorie I.
	Les 300 premiers mètres les plus proches de la piste à partir du seuil sont constitués par : - 1 rangée axiale de barrettes de 5 feux <u>de ligne axiale d'approche blancs</u> dans le prolongement de l'axe de piste, - 2 rangées latérales de barrettes de 3 feux <u>de barrette latérale d'approche rouges</u> situées dans le prolongement des feux de zone de touchers des roues, - 2 barres de feux de barres transversales d'approche blancs situées à 150 m et 300 m du seuil de piste. - espacement longitudinal entre feux : 30 m.	Une longueur inférieure à 900 m entraîne des limitations opérationnelles en approche de précision de catégorie I Lorsqu'une ligne axiale de feux à éclats séquentiels est installée elle commence au début de la ligne d'approche et s'arrête à 300 m du seuil.
	Au-delà des 300 premiers mètres après le seuil, le dispositif est identique à la partie correspondante du balisage prévue pour l'exploitation en catégorie I	

Piste	Feux à haute intensité							
Seuil	Seuil coïncidant avec l'extrémité de la piste ou seuil décalé : Rangée continue de feux de seuil de piste et perpendiculaire à l'axe de piste située au seuil de piste.	Feux verts visibles dans le sens approche. Les feux de seuil peuvent être complétés par deux rangées de feux de barres de flanc de seuils.						
Axe	<u>Feux d'axe de piste blancs</u> disposés sur l'axe de piste à partir du seuil jusqu'à l'extrémité de piste à intervalles de 15 m. Le codage de couleur (blanc/rouge) de la fin de la ligne axiale est conforme à celui du 5.3.12. du volume I de l'annexe 14 de l'OACI.							
Bord	<u>Feux de bord de piste</u> installés à des intervalles longitudinaux de 60 m au plus sur toute la longueur de la piste en deux rangées parallèles équidistantes.	Feux blancs. Lorsque le seuil est décalé, les feux placés entre l'entrée de la piste et le seuil sont rouges, vus du côté de l'approche. En fin de piste, les feux peuvent être jaunes sur 600 m ou sur le tiers de la piste si la longueur de piste est inférieure à 1800 m.						
Extrémité	Rangée de <u>feux d'extrémité de piste</u> et perpendiculaire à l'axe de piste située à l'extrémité de piste.	Feux rouges unidirectionnels.						
Zone de toucher des roues	<u>Feux de zone de toucher des roues blancs</u> commençant au seuil et s'étendant sur une longueur de 900 m sans toutefois dépasser la moitié de la longueur de piste lorsque celle-ci est inférieure à 1800 m. Les feux sont disposés symétriquement par rapport à l'axe de piste, les plus rapprochés de l'axe de piste étant latéralement distants de 18 m. Ces feux sont disposés en rangées transversales (barrettes) qui comprend au moins 3 feux. - Espacement longitudinal des barrettes : 30 m ou 60 m - Configuration des boucles d'alimentation des barrettes : <table border="1" data-bbox="483 1375 997 1525"> <thead> <tr> <th>Espacement longitudinal</th> <th>Configuration des boucles d'alimentation</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>30 m</td> <td>2 boucles enchevêtrées</td> </tr> <tr> <td>60 m</td> <td>3 boucles enchevêtrées</td> </tr> </tbody> </table>	Espacement longitudinal	Configuration des boucles d'alimentation	30 m	2 boucles enchevêtrées	60 m	3 boucles enchevêtrées	Dans le cas d'un espacement longitudinal de 60 m des barrettes de feux de zone de toucher des roues, l'exploitation limitée à une RVR \geq 125 m.
Espacement longitudinal	Configuration des boucles d'alimentation							
30 m	2 boucles enchevêtrées							
60 m	3 boucles enchevêtrées							

Bord de voie de circulation	<u>Feux de bord de voie de circulation</u>	Feux bleus omnidirectionnels, facultatifs si les feux d'axe sont installés.
	<u>Balises rétroréfléchissantes bleues</u> installées le long des bords des voies de circulation	A installer en l'absence de feux de bord de voie de circulation.
Axe de voie de circulation	<u>Feux axiaux de voie de circulation</u> verts directionnels. L'implantation de ces feux est conforme au Tableau VI-1. Les feux axiaux de voie de circulation sont installés sur les voies de circulation destinées à être utilisées par RVR < 350 m de manière à assurer un guidage continu entre l'axe de piste et les postes de stationnement d'aéronef ; toutefois, pour les pistes avec approche de précision de catégorie II, il n'est pas nécessaire d'installer ces feux lorsque la densité de circulation est faible et que les feux de bord de circulation ainsi que les marques axiales assurent un guidage suffisant (voir observations).	Pour les pistes avec approche de précision de catégorie II, l'installation est au moins exigée aux intersections complexes. Pour les pistes avec approche de précision de catégorie III, l'installation des feux d'axe de voie de circulation est exigée. De plus, ces feux définissent un cheminement unique d'accès et de sortie entre la piste et l'aire de trafic. Lorsque des dispositifs de surveillance de la circulation au sol jugés suffisants sont installés (exemple : radar sol), il est possible d'admettre plusieurs cheminements.
Axe de voie de sortie de piste (normale ou rapide)	<u>Feux axiaux de voie de circulation</u> codés en couleur, dans le sens sortie, alternativement verts et jaunes depuis l'emplacement où ils commencent à proximité de l'axe de piste jusqu'au périmètre de l'aire critique/sensible de l'ILS ou, à défaut, la limite de la bande.	

Type de balisage	Configuration/Équipement	Observations
Barres d'arrêt	<u>Feux de barre d'arrêt</u> rouges unidirectionnels (voir VI.6.2).	Les barres d'arrêt sont destinées à renforcer les points d'arrêt avant piste spécifiques à la catégorie II et III (barres commandables) et à interdire l'accès aux voies condamnées par faible visibilité (barres permanentes). Un dispositif de commande est installé à la tour de contrôle.
Feux de protection de piste	A installer conformément à VI.6.4	
Feux de point d'arrêt intermédiaire	A installer conformément à I.3.5.2.20	SI LE POINT D'ARRÊT INTERMÉDIAIRE EST UTILISÉ PAR RVR < 350M.
Feux de point d'arrêt sur voie de service	A installer conformément à I.3.5.2.26	

Tableau VI-1: Espacement minimum entre feux d'axe sur les voies de circulation

RVR	Zones	Espacement des feux en mètres	Observations
RVR < 125 m	Zone difficile	7,50	Obligatoire
	Zone moyenne	15	
	Autres Zones	30	
125m ≤ RVR < 150m	Zone difficile	≤ 15	Obligatoire
	Zone moyenne	30	
	Autres Zones	60	
150m ≤ RVR < 400m	Zone difficile	30	Obligatoire
	Zone moyenne	30	
	Autres Zones	60	

Exemples des différentes zones

- Zone difficile (proximité de piste) :
 - intersections de voies ;
 - virages (rayon de virage inférieur à 400 m).
- Zone moyenne (lignes droites de voies de circulation mal délimitées physiquement) (par exemple traversée des surfaces bétonnées, aires de trafic).
- Autres zones (lignes droites de voies de circulation physiquement bien délimitées avec marquage au sol efficace)

VI.6.5.2 Catégorie III

Le balisage lumineux de catégorie III doit satisfaire, en outre, aux critères des tableaux ci-dessus.

La mise en place de dispositif lumineux d'approche n'est pas imposée pour les pistes avec approche de précision de catégorie III, si elles ne sont pas utilisées également pour les approches de précision de catégorie II. Lorsqu'il existe, le dispositif lumineux d'approche est conforme aux spécifications des approches de catégorie II ou I, suivant l'exploitation envisagée de la piste.

Toutefois, en l'absence de ligne d'approche, les approches de précision de catégorie III sont des opérations de catégorie III avec hauteur de décision inférieure à 50 pieds.

VI.6.5.3 Caractéristiques lumineuses des feux à haute intensité

Les caractéristiques des feux destinés aux pistes avec approche de précision de catégorie II et III sont conformes à celles du volume I de l'annexe 14 de l'OACI, et au tableau suivant :

Dispositif	Intensité moyenne minimale dans le faisceau lumineux principal (Cd) (feux neufs)
Feux de ligne axiale et de barres transversales d'approche	20 000
Feux de barrettes latérales d'approche	5 000
Feux de seuil	10 000
Feux de barres de flanc de seuil	10 000
Feu d'axe de piste	5 000
Feux de zone de toucher des roues	5 000
Feux de bord de piste	10 000
Feux d'extrémité de piste	2 500

Les feux axiaux de voie de circulation et les feux de barres d'arrêt sont des feux dont l'intensité lumineuse est au moins celle définie pour les conditions donnant lieu à une RVR inférieure à 350 m dans le volume I de l'annexe 14 de l'OACI.

VI.7 Mesures de la visibilité et de la hauteur de la base des nuages

Les dispositions des paragraphes I.3.6. et IV.7 s'appliquent.

VI.7.1 Mesure de la visibilité

VI.7.1.1 Généralités

Pour les mesures instrumentales par les transmissomètres associés à un autre système de mesures (luminancemètre et calculateur), et il est nécessaire que l'échelle utilisée pour communiquer les observations de la RVR soit constituée d'échelons de 25 mètres pour les valeurs inférieures à 400 mètres, d'échelons de 50 mètres pour les valeurs comprises entre 400 et 800 mètres successivement et d'échelons de 100 mètres pour les valeurs supérieures à 800 mètres.

a) le transmissomètre de seuil de piste qui est à implanter en principe derrière l'antenne d'alignement de descente de l'ILS, ce qui le situe à environ 300 m en aval du seuil de piste et à une distance latérale comprise entre 120 et 170 m de l'axe de piste.

Cette implantation permet de disposer à proximité de l'appareil de la puissance électrique nécessaire, et de pouvoir utiliser des câbles de télémesures existants lorsqu'il y en a de disponibles. Cependant, lorsque l'antenne de l'alignement de descente de l'ILS est éloignée de plus de 400 m du seuil de piste, le transmissomètre peut être implanté de l'autre côté de la piste à 300 m en aval du seuil et à une distance latérale comprise entre 120 et 170 m de l'axe de piste.

b) le transmissomètre médian qui doit être placé entre 1000 et 1800 m du seuil (distance mesurée parallèlement à la piste) de manière à fournir une information utile en accélération-arrêt. Toutefois, pour les pistes utilisées dans les deux sens avec approche de précision et pour les pistes de longueur supérieure à 3600 m, il peut être installé vers le milieu de la piste. Il peut être implanté de l'autre côté de la piste par rapport au premier appareil. Sa distance par rapport à l'axe de piste est comprise entre 120 et 170 m ; il paraît généralement préférable de ne pas le placer à moins de 150 m de l'axe de piste.

Les valeurs de RVR instrumentales doivent être enregistrées toutes les minutes et conservées pendant 30 jours minimum.

VI.7.1.2 Hauteur des capteurs

Les capteurs sont placés à une hauteur de 2,50 m au-dessus du niveau de la piste.

VI.7.1.3 Piliers supports

Ces supports devant être stables et frangibles.

VI.7.2 Mesure de la hauteur de la base des nuages

Lorsque la mesure RVR devient inférieure ou égale à 250 m, l'installation d'un télémètre de nuage est obligatoire.

Cet équipement peut être implanté dans le parc à instruments, à condition que le parc ne soit pas situé trop loin de la piste ou aux environs de la radioborne intermédiaire (MM ou le plus près possible de l'endroit où le pilote atteint ses minima opérationnels.

Lorsque la hauteur de la base des nuages est inférieure à la valeur minimale qui peut être mesurée au moyen du système utilisé, elle est communiquée sous la forme : "base des nuages inférieure à... (valeur minimale mesurable)".

Chapitre VII : procédures d'exploitation par faible visibilité (LVP)

VII.1 Généralités

Les approches de précision de catégorie II et III ne sont possibles que si les procédures d'exploitation LVP sont en vigueur.

VII.2 Seuils de LVP

Les LVP doivent être mises en oeuvre lorsque les conditions météorologiques ne permettent plus à certains exploitants, par ailleurs autorisés à effectuer des approches de précision de catégorie II OU III, d'exécuter une approche de précision avec les minimums de catégorie I ; les seuils de RVR et de plafond à considérer pour déclencher ces procédures dépendent, en conséquence, de chaque aérodrome.

Les valeurs choisies ne peuvent toutefois pas être inférieures à 600 m pour la RVR et à 200 pieds pour le plafond. Il faudra tenir compte dans le Choix des valeurs de déclenchement des LVP du fait que les conditions météorologiques peuvent se dégrader rapidement.

VII.3 Actions à réaliser

Pour que les LVP puissent être déclarées en vigueur, les dispositions minimales suivantes doivent être prises :

- des dispositions doivent être prises pour qu'en cas de panne affectant l'alimentation électrique un temps maximum de commutation de 1 seconde soit respecté ;
- les aires critiques et les aires sensibles de l'ILS sont dégagées et celui-ci est verrouillé ;
- le balisage lumineux est allumé (sauf en l'absence de mouvements ou sur les voies de circulation non utilisées) ;
- les séparations spécifiques entre aéronefs sont effectives ;
- les mesures de protection contre les intrusions sont en place et la circulation au sol est limitée ;
- les panneaux sont éclairés ;
- les services de sécurité incendie et sauvetage (SSLIA) sont en état de veille.

VII.4 Dispositions particulières

VII.4.1 Barres d'arrêt

Il est utile d'allumer les barres d'arrêt lorsque la RVR est inférieure à 800 m ; cependant, leur allumage est obligatoire au plus tard lorsque la RVR est inférieure à 400 m.

VII.4.2 Seuils de RVR.

Lorsque, sur un aérodrome, la valeur de RVR retenue pour la mise en oeuvre des LVP est inférieure à 800 m, les actions suivantes devront néanmoins avoir été réalisées dès que la RVR descend en dessous de 800 m :

- mise en oeuvre d'un secours électrique avec commutation en moins d'une seconde ;
- ILS verrouillé et dégagement des aires critiques et sensibles ;
- limitation de la circulation au sol ;
- allumage du balisage lumineux (sauf en l'absence de mouvements ou sur les voies de

- circulation non utilisées) ;
- éclairage des panneaux ;
- mise en veille du SSIS.

VII.5 Information des équipages - Phraséologie

La mise en vigueur des LVP sera annoncée sur l'ATIS (service automatique d'information de région terminale) pour les aérodromes qui en sont dotés, sinon au premier contact avec l'avion sur la fréquence de contrôle appropriée.

La phraséologie utilisée sera la suivante :

- En Français: PROCEDURES PAR FAIBLE VISIBILITE EN VIGUEUR [PISTE (numéro)];
- En Anglais: LOW VISIBILITY PROCEDURES IN FORCE [RUNWAY (number)].

En cas de mauvais fonctionnement des aides nécessaires aux opérations de Cat II /III, l'ATIS ou le contrôleur transmettra au pilote le message suivant :

APPROCHE CATEGORIE (nombre) [(PISTE (numéro))] IMPOSSIBLE CAUSE (aide désignée) EN PANNE, APPROCHE CATEGORIE (nombre) SEULEMENT ;

CATEGORY (number) APPROACH [RUNWAY (number)] NOT AVAILABLE DUE TO (designated aid) BROKEN DOWN, CATEGORY (number) APPROACH ONLY.

Si l'état des aides impose une limitation, sans changement de catégorie, ceci sera mentionné.

VII.6 Paramètres météorologiques

Avant l'alignement et, au plus tard, sur la piste, le contrôleur rappellera au pilote les RVR disponibles, dans l'ordre suivant : seuil de piste, mi-piste et fin de piste et si nécessaire le coefficient de glissance.

VII.7 Exploitation des équipements

Aides radioélectriques

VII.7.1 ILS

L'ILS constitue la principale aide radioélectrique du système d'atterrissage des différentes catégories de précision. Les surfaces critiques et sensibles de l'ILS doivent être protégées. Elles doivent être exemptes de tous véhicules et aéronefs chaque fois que l'ILS est en cours d'utilisation pour une approche de catégorie II ou III pour éviter des réflexions et ou des réfractions des signaux depuis le moment où un appareil en approche se trouve à moins de

7.2 km (4 NM) du toucher des roues jusqu'à ce qu'il ait terminé son atterrissage et pendant tout le temps où un appareil au décollage utilise le radiophare d'alignement de piste pour son guidage pendant le roulage de décollage.

En cas d'approche de précision L'ILS doit être verrouillé (ce qui signifie que les portes des abris du Localizer et du Glide Path doivent être fermées et les travaux de maintenance doivent être suspendus).

Conformément aux procédures de maintenance et aux consignes relatives au contrôle en vol de l'ILS, les contrôles hebdomadaires doivent être effectués.

VII.7.1.1 Aires critiques

Les aires critiques de l'ILS doivent être exemptes de tous véhicules et aéronefs chaque fois que l'ILS est en cours d'utilisation pour une approche de catégorie II ou III ;

VII.7.1.2 Aires sensibles

Les aires sensibles de l'ILS doivent être exemptes de tous véhicules et aéronefs susceptibles d'entraîner des réflexions et / ou réfractions des signaux depuis le moment où un appareil en approche se trouve à moins de 4 NM du toucher des roues jusqu'à ce qu'il ait terminé son atterrissage et pendant tout le temps où un appareil au décollage utilise le radiophare d'alignement de piste pour son guidage pendant le roulage de décollage.

A l'occasion des inspections journalières de piste, l'intégralité de ces aires doit être vérifiée.

VII.7.1.3 Rayonnement simultané des radioalignements de piste (localizers)

Le rayonnement simultané de deux localizers qui émettent dans le même sens sur deux pistes parallèles dont la distance entre axes est inférieure au minimum normalisé OACI ne peut être autorisé.

Le rayonnement simultané de deux localizers d'une même piste ou de deux localizers qui émettent en sens inverse sur deux pistes rapprochées dont la distance entre axes est inférieure au minimum normalisé OACI est Interdit.

Lorsque la distance entre axes des pistes parallèles est inférieure au minimum normalisé OACI et lorsqu'une approche de précision de Cat II ou III s'effectue sur une piste, une autorisation de décollage sur l'autre piste ne peut être donnée que si l'aéronef au décollage passe au travers de l'antenne du radioalignement de piste avant que l'aéronef en approche n'arrive à moins de 4 NM du toucher des roues.

VII.7.2 Aides visuelles

VII.7.2.1 Utilisation

Les aides visuelles constituées par le balisage par marques, les feux de protection de piste et le balisage lumineux doivent être mises en fonctionnement conformément aux dispositions de l'Annexe 14 à la convention relative à l'aviation civile internationale « Aérodrome ».

Des feux rouges allumés ne doivent jamais être franchis par des aéronefs ou des véhicules sauf autorisation expresse du contrôle de la circulation aérienne.

Les feux à éclats (séquentiels ou non) ne sont pas compatibles avec les opérations de catégorie II ou III et lorsque de tels feux sont installés, ils doivent être coupés lorsque des approches de ce type sont en cours.

Les panneaux doivent être éclairés (sauf en l'absence de mouvements ou sur les voies non utilisées)

-de nuit

-de jour dès que la RVR devient inférieure à 800 m.

VII.8 Attributions des services ATS.

Les services responsables du fonctionnement des aides visuelles et non visuelles, doivent être informés par le contrôle de la circulation aérienne de la mise en vigueur des LVP. Ceux-ci doivent en sens inverse avertir immédiatement le contrôle de la circulation aérienne si les performances de ces aides tombent en dessous du niveau pour lequel elles ont été homologuées.

Les services responsables de la mise en oeuvre des consignes de sécurité et de sûreté doivent être informés par le contrôle de la circulation aérienne de la mise en vigueur des LVP.

Le contrôle de la circulation aérienne, doit avertir les services responsables des aides visuelles

et non visuelles, de la sécurité et de sûreté, de la suspension des mesures spéciales de surveillance lorsque les LVP sont suspendues.

VII.9 Attributions du commandant de bord

La décision d'entreprendre ou de poursuivre la séquence des manoeuvres qui correspondent à une procédure d'approche appartient au Commandant de bord.

Sa décision dépend étroitement des conditions météorologiques qui lui sont annoncées.

Indépendamment des limitations imposées par la qualification des équipages de conduite et l'état de l'équipement de bord, d'autres éléments de décision interviennent dans le choix du Commandant de bord, notamment l'état de l'équipement de l'aérodrome en aides radioélectriques et visuelles à l'approche et à l'atterrissage.

Si l'une des conditions requises pour tenter l'approche n'est pas satisfaite, les minima correspondants ne sont plus applicables et il convient d'utiliser les minima d'une catégorie d'exploitation compatible avec les équipements en fonctionnement dont on dispose tant au sol qu'à bord.

VII.10 Attributions de l'autorité assurant la Direction de l'aérodrome.

Des consignes (exploitants, services publics, services privés etc) relatives aux conditions de circulation sur l'aire de mouvement en conditions LVP, doivent être établies par le gestionnaire de l'aérodrome en coordination avec tous les intervenants (utilisateurs de l'aire de mouvement).

VII.11 Contrôle des aéronefs et véhicules de service sur l'aire de mouvement

VII.11.1 Circulation Aérienne

Généralités

Le gestionnaire d'aérodrome, doit :

-réglementer la circulation des personnes et des véhicules sur les aires de mouvement, dans les zones de servitudes et dans les zones de protection des aides radioélectriques ainsi que des aides lumineuses.

-établir une procédure de coordination et un plan de secours entre les responsables de la circulation aérienne et ceux de la police et de la gendarmerie, pour les cas d'accidents ou d'incidents survenus dans l'exécution d'approches de précision.

Lorsqu'une panne quelconque a pour conséquence le fonctionnement de l'aérodrome en mode dégradé les autorités compétentes de la circulation aérienne doivent établir une demande de NOTAM explicitant les nouvelles conditions d'exploitation de l'aérodrome (moyens en panne, procédures disponibles et minima correspondants), lorsque la durée de l'indisponibilité est compatible avec le délai de publication d'un NOTAM, dans le cas contraire, la panne doit être signalée par radiotéléphonie.

Dans le cas où un accident a lieu sur un aérodrome ou aux abords d'un aérodrome, des dispositions doivent prévoir des mesures particulières pour la police et pour la surveillance autour du lieu de l'incident, celles-ci impliquant entre autres le contrôle des mouvements de véhicules sur l'aire de manoeuvre.

Une coordination précise entre les responsables de la circulation aérienne et ceux de la police et de la gendarmerie doit être établie.

Cette coordination doit également prévoir le cas d'incident survenu sur l'aire de manoeuvre.

VII.11.1.2 équipements et matériels

a) Les enseignements correspondants aux équipements radioélectriques et aux aides visuelles effectifs sur l'aérodrome doivent figurer dans les parties concernées de l'AIP.

b) Parmi les véhicules susceptibles de circuler sur l'aire de mouvement d'un aérodrome, on peut distinguer :

- les véhicules de secours (véhicules incendie et ambulance d'aérodrome) ;
- les véhicules de service : Flyco (ce sont les véhicules appelés à intervenir sur l'aire de mouvement dans le cadre de leur emploi normal), véhicules des services de la circulation aérienne, véhicules de la maintenance radio et de la maintenance électrique;
- véhicules de sûreté : ce sont les véhicules de la police et de la gendarmerie ;
- véhicules d'assistance (compagnies - aéroport) ;

La couleur, l'équipement radioélectrique et lumineux ainsi que les conditions de circulation sur l'aérodrome sont précisées pour chaque catégorie de véhicules par les autorités locales chargées des services de la circulation aérienne en respectant les règles suivantes :

- les véhicules incendie civils doivent être de couleur rouge normalisée et doivent être équipés de gyrophares bleus tournants, identiques à ceux des véhicules incendie urbains, outre l'équipement réglementaire.
- les véhicules de service Flyco doivent être de couleur jaune, couleur également prévue pour les autres véhicules de service (les teintes sombres étant à proscrire), et doivent être munis d'un gyrophare jaune. Ils doivent être équipés de moyens radio permettant une liaison bilatérale avec la tour de contrôle. Les véhicules de service assurant les convois doivent être munis de feux vert et rouge, commandables par le conducteur et placés à l'arrière du véhicule.

Dans Certains cas, par exemple : travaux sur les aires de mouvement, un entrepreneur peut exceptionnellement être autorisé à utiliser des émetteurs-récepteurs portatifs ; sur des fréquences non aéronautiques. Pourvu qu'il y ait fourni par l'entreprise un équipement approprié à la tour de contrôle.

VII.12 Procédures et consignes

VII.12.1 Généralités

Il importe que des consignes complémentaires soient établies sur tous les aérodromes dotés d'une piste déclarée utilisable pour des approches de précision :

- d'une façon générale de préciser le rôle de chacun dans la surveillance de l'état de fonctionnement des aides radioélectriques et visuelles et de la disponibilité de l'aire de mouvement ;
- d'une façon plus particulière, de permettre aux organismes assurant le service de contrôle d'être informés, sans délai, de toute panne, anomalie ou incident de fonctionnement de l'un des équipements contribuant au fonctionnement des aides à l'approche, radioélectriques et visuelles, ou de toute circonstance risquant de rendre l'atterrissage dangereux ;
- d'assurer l'emploi d'une phraséologie normalisée indispensable pour éviter tout malentendu dans les communications air-sol entre l'équipage et l'organisme du contrôle de la circulation aérienne.

La responsabilité d'informer les navigateurs aériens de la défaillance temporaire de l'un des équipements réputés nécessaires à l'utilisation d'une piste pour une catégorie d'exploitation donnée appartient à l'autorité assurant la gestion de l'aérodrome.

L'ensemble des procédures d'exploitation doit figurer dans un cahier de consignes locales.

A la suite de circonstances fortuites, une piste déclarée utilisable pour des approches de précision peut à un moment donné, se trouver inexploitable avec les minima correspondants à des approches d'une catégorie donnée, II ou III. Aussi importe-t-il de préciser le rôle et les attributions respectives des équipages et des organismes au sol.

Sauf s'il est convoyé par un véhicule de service, tout conducteur d'un véhicule devant circuler sur l'aire de manoeuvre est tenu de justifier auprès de l'autorité chargée des services de la circulation aérienne de la connaissance des consignes portant sur les conditions d'utilisation de l'ensemble des cheminements de l'aérodrome et sur l'utilisation correcte de la phraséologie.

Ne peuvent recevoir d'autorisation de pénétrer sur l'aire de manoeuvre que les véhicules équipés de moyens radio permettant une liaison bilatérale constante avec la tour de contrôle sur la ou les fréquence(s) aéronautique(s) assignée(s) par celle-ci.

En outre, dans certaines circonstances, ces véhicules doivent pouvoir se mettre à l'écoute des fréquences aéronautiques sol et tour (il convient de tenir compte des possibilités de regroupement de positions et de fréquences à la tour de contrôle).

Tout déplacement d'un véhicule est subordonné à une autorisation et à un compte rendu de position précisant le cheminement prévu. Si, pour une raison d'urgence les services d'intervention sont appelés à se déplacer de leur propre initiative et à pénétrer sur l'aire de mouvement, ils doivent immédiatement contacter la tour de contrôle en signalant "intervention d'urgence"

Sur les aérodromes, tous les véhicules de secours, de service et de sûreté doivent disposer d'un pian carroyé de l'aérodrome pour faciliter les comptes rendus de position et les instructions de cheminement.

Sur la piste, les véhicules doivent circuler gyrophares et feux de route allumés ; par ailleurs, il est indispensable que les véhicules circulent face au sens d'utilisation chaque fois que cela est possible.

VII.12.2 Consignes particulières pour la tour de contrôle d'aérodrome

Pendant toute la durée de la présence d'un véhicule sur une piste, une bande de progression (ou strip) particulière et, le cas échéant, un signal (clignotant situé sur la position de contrôle par exemple), doivent attirer l'attention du contrôleur. Le personnel chargé du contrôle d'aérodrome doit exercer une surveillance visuelle efficace de l'aire de manoeuvre.

VII.12.3 Phraséologie

Les procédures de radiotéléphonie et la phraséologie utilisables respecteront la phraséologie aéronautique OACI.

VII.13 Procédures de circulation aérienne :

VII.13.1 Distance d'interception de l'ILS

Les procédures doivent assurer aux aéronefs utilisant un système d'atterrissage automatique, la possibilité d'effectuer une approche stabilisée ; en conséquence, l'aéronef en approche devrait pouvoir intercepter l'alignement de piste à 10 NM ou d'avantage du toucher des roues,

VII.13.2 Séparations à l'approche

Ces procédures doivent assurer entre aéronefs se succédant à l'approche une séparation suffisante pour que le premier puisse normalement atterrir et dégager la piste et les aires sensibles de l'ILS avant que l'aéronef suivant ne parvienne à 4 NM (soit à peu près à la position de la radioborne extérieure ou du repère équivalent du toucher des roues).

La distance exacte de séparation dépendra de la configuration de la piste et de ses points de sortie, mais l'on considérera généralement comme adéquate une distance de 10 NM entre deux aéronefs qui se suivent.

Sur les aérodromes à faible trafic ou bien lorsque la distance de l'aéronef en approche ne peut être surveillée par radar, la distance de séparation pourra être accrue jusqu'à 12 NM de façon à permettre à l'aéronef de tête de dégager la piste et les aires sensibles ILS avant que le suivant ne parvienne à 4 NM du toucher des roues, soit à peu près à la position de la radioborne extérieure ou du repère équivalent.

VII.13.3 Autorisations d'atterrissage

Les autorisations d'atterrissage ne doivent être données à un appareil en approche que lorsque les aires sensibles ILS sont dégagées ; il faut également que cet appareil soit situé à plus de 4 NM soit à peu près à la position de la radioborne extérieure ou du repère équivalent du toucher des roues. Cependant, l'autorisation peut exceptionnellement être retardée jusqu'à ce qu'il soit parvenu à 2 NM du toucher des roues, à condition que :

- l'équipage soit averti que l'autorisation sera tardive ;
- la position de l'appareil en approche puisse être suivie au radar.

VII.13.4 Séparations entre atterrissage et décollage

Lorsque les aéronefs au départ utilisent la même piste que les aéronefs à l'arrivée, il est essentiel que l'aéronef qui décolle passe au-dessus de l'antenne d'émission du radiophare d'alignement de piste (Localizer) avant que l'appareil arrivant n'atteigne un point de l'approche où le brouillage causé par ce survol puisse avoir un effet critique. Le but à atteindre pour l'aéronef au décollage est de passer au-dessus de l'antenne du radiophare avant que l'aéronef en approche n'arrive à 4 NM soit à peu près à la position de la radioborne extérieure ou du repère équivalent du toucher des roues.

Pour aboutir à ce résultat, l'aéronef au départ devrait commencer son roulage au décollage avant que l'aéronef en approche n'ait atteint un point situé à 8 NM du toucher des roues.

VII.13.5 Voies de sortie de piste

Les voies de sortie de piste doivent rester libres de façon à permettre à l'appareil qui vient d'atterrir de dégager les aires sensibles du radiophare d'alignement de piste sans retard ; les instructions adressées aux contrôleurs de la circulation aérienne doivent préciser que si un appareil qui vient d'atterrir ne peut pas dégager l'aire sensible du radiophare d'alignement, la piste ne peut être utilisée pour une exploitation en catégorie II ou III, même si l'aéronef gênant est bien à l'écart de la piste proprement dite.

VII.13.6 Surveillance du dégagement de l'aire sensible de l'ILS.

Si l'aérodrome dispose d'un radar de surveillance au sol, les procédures doivent exiger qu'il soit utilisé pour vérifier le dégagement de l'aire sensible de l'ILS ; sinon, les équipages doivent recevoir pour instruction de ne quitter la piste que par une voie de sortie de piste équipée d'une ligne axiale codée et d'un panneau de dégagement de bande où ils peuvent constater que l'aéronef a bien dégagé l'aire sensible ; ils sont tenus de s'annoncer ensuite à

l'écart de ces aires.

Cette exigence peut ne pas être appliquée lorsque les cadences de circulation sont tellement faibles qu'il est possible de s'assurer du dégagement des aires sensibles par un autre moyen (exemple : arrivée sur l'aire de trafic).

VII.14 Protection contre les intrusions

La protection par faible visibilité contre les intrusions de toutes sortes (véhicules, personnes, animaux) lors d'approches de précision de catégorie II ou III est réalisée de manière active par la mise en place de consignes spécifiques à cette exploitation qu'il est nécessaire de compléter par un dispositif passif consistant à clôturer entièrement l'aérodrome.

Par exemple, les consignes peuvent prévoir que :

- les véhicules ne puissent accéder à l'aire de manoeuvre que via l'aire de trafic ;
- la fermeture et le verrouillage de grilles soient assurés lorsqu'ils existent des points d'accès non contrôlés, sauf si du matériel de surveillance particulier est disponible et permet de détecter toute intrusion de véhicule.

Les consignes doivent prévoir d'assurer le contrôle de tous les organismes qui, sur un aérodrome, ont accès aux aires de trafic et de manoeuvre, y compris les organismes de sécurité incendie, de sauvetage, d'avitaillement, de police, de gendarmerie, etc. Un contrôle effectif de tous les véhicules doit être garanti chaque fois qu'ils se trouvent dans les aires de manoeuvre.

En ce qui concerne le contrôle des mouvements au sol des aéronefs en partance et les mouvements des véhicules, les instructions de contrôle de la circulation aérienne doivent préciser quelles sont les voies de circulation qui peuvent être empruntées au cours de l'exploitation en catégorie II ou III. Tous les véhicules se trouvant dans l'aire de manoeuvre doivent garder le contact radio et les conducteurs être informés de toutes les prescriptions particulières que comportent les LVR

VII.15 Transmission des paramètres météorologiques

Les valeurs de RVR doivent toujours être données dans l'ordre : toucher, mi-piste, extrémité, lorsque ces différentes valeurs sont disponibles. La valeur au toucher doit toujours être donnée, mais les valeurs des autres positions ne seront données que lorsque l'une des deux, mi-piste ou extrémité ou les deux, sont :

- .-inférieures à celles du seuil et inférieures à 800 m ;
- .-inférieures à 400 m.

VII.16 Sécurité incendie

Lorsque la RVR est inférieure à 400 m, toute exécution d'une approche de précision de catégorie II ou III implique la mise en alerte du SSLIA aux endroits stratégiques prévus à cet effet, afin de pouvoir arriver le plus rapidement possible sur les lieux d'un incident ou d'un accident.

Il importe que ces endroits stratégiques soient aménagés en dur et situés en dehors des aires critiques et sensibles de l'ILS.

VII.17 Dispositions pour les services de maintenance

L'objectif du système d'entretien préventif du balisage lumineux d'une piste avec approche de précision de catégorie II ou III est que, pendant toute période d'exploitation, la quantité minimum de feux réglementaires fonctionnant normalement dans chacun des éléments

indiqués, soit la suivante :

-95% pour les éléments suivants :

- les 450 derniers mètres du dispositif lumineux d'approche dans le sens de l'approche ;
- feux de seuil de piste,
- feux de ligne axiale,
- feux de bord de piste

-90 % pour les feux de zone de toucher des roues ;

-85 % pour les feux du dispositif lumineux d'approche en amont des 450 derniers mètres dans le sens de l'approche ;

-85 % pour les feux d'extrémité de piste.

Les services de maintenance doivent prendre des dispositions pour que ces pourcentages soient respectés et que le nombre de feux hors service correspondant ne soit pas dépassé.

Afin d'assurer la continuité du guidage, le pourcentage admissible de feux hors service n'est pas toléré s'il se traduit par une altération de la configuration fondamentale du dispositif lumineux.

Ces dispositions sont complétées par les contraintes suivantes :

-Barres d'arrêt : les barres d'arrêt ne doivent pas comporter :- - plus de deux feux hors service au total, - - deux feux placés côte à côte hors service.

-Zone de toucher des roues : l'existence de feux contigus hors service n'est pas admise. Deux feux seront considérés comme contigus s'ils sont situés consécutivement et :

- transversalement dans la même barrette ; - - longitudinalement dans la même rangée de feux.

-Lignes axiales de piste et de voie de circulation, feux de bord de piste : l'existence de deux feux consécutifs hors service n'est pas admise.

-Feux de seuil et de fin de piste : l'existence de deux feux consécutifs hors service n'est pas admise.

Il appartient donc à chaque aéroport de convertir les pourcentages ci-dessus en nombre de feux pour chaque dispositif ; ainsi les services de maintenance, lors des inspections du balisage, pourront s'assurer du respect de ces valeurs et des contraintes précédemment citées en changeant, au besoin, les lampes hors service.

Dans l'état actuel de la technologie, la mesure de l'intensité d'alimentation des feux ne permet d'obtenir qu'une idée de la quantité de feux en service. Il est de toute façon nécessaire de procéder à des inspections périodiques du matériel implanté pour vérifier d'une part le maintien des performances photométriques dans le temps, d'autre part la configuration générale des dispositifs. Les périodicités d'inspection dépendent de la fiabilité du matériel et des conditions d'utilisation de la piste.

VII.18 Situations dégradées

VII.18.1 Alimentation électrique de secours

En cas de panne de l'alimentation électrique de secours, les opérations de catégorie II et III sont interdites.

VII 18.2 Aides radioélectriques

Les moyens permettant d'atteindre le niveau de sécurité recherché des ILS utilisés dans les opérations de catégorie III déterminent le fonctionnement en mode dégradé de ces aides.

La détermination de la catégorie d'approche autorisée par le système ILS nécessite la prise en compte des différentes dégradations de cet ILS. Compte tenu de la complexité des modes de dégradation, il est nécessaire d'utiliser un système automatique (panneau d'état) fournissant à partir de ces dégradations, une synthèse de la catégorie d'approche. Les consignes d'exploitation locales doivent rappeler les catégories d'approches autorisées en fonction des dégradations éventuelles.

En cas de panne du panneau d'état, il est possible de maintenir, à titre provisoire, une exploitation Cat II et III en utilisant les informations disponibles en vigie. Dans ce cas, les consignes d'exploitation prévoient un retour à des consignes classiques mais simplifiées.

En cas de panne d'un des deux émetteurs du radiophare d'alignement de piste les approches de Cat II sont autorisées.

VII.18.3 Aides visuelles

Pour l'exploitation Cat III, en cas de panne de courte durée (maximum 12 heures) d'une boucle d'alimentation des feux de la ligne axiale de la piste, l'information sur l'espacement des feux en fonctionnement doit être communiquée aux équipages de conduite.

En cas de panne plus longue, l'exploitation est déclassée en Cat II sauf pour les aéronefs dont le système de roulage automatique est opérationnel après panne.

Pour l'exploitation Cat III, en cas de panne d'une boucle d'alimentation des feux de la zone de toucher des roues, le dispositif peut être maintenu exceptionnellement en exploitation sous réserve que l'espacement entre feux ou barrettes de feux soit encore de 60 m. La RVR doit alors être supérieure à :

-125 m pour les pannes de courte durée ;

-200 m pour les pannes de longue durée ou les travaux.

La maintenance de ce dispositif réduit doit toutefois être assurée afin de pallier les pannes constatées durant toute la période d'exploitation d'un tel dispositif.