

# Décrets, arrêtés, circulaires

## TEXTES GÉNÉRAUX

### MINISTÈRE DE L'ÉCOLOGIE, DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, DES TRANSPORTS ET DU LOGEMENT

#### Arrêté du 7 décembre 2010 relatif à la réalisation du balisage des obstacles à la navigation aérienne

NOR : DEVA1022990A

Le ministre d'Etat, ministre de la défense et des anciens combattants, la ministre de l'écologie, du développement durable, des transports et du logement et le ministre de l'intérieur, de l'outre-mer, des collectivités territoriales et de l'immigration,

Vu la convention relative à l'aviation civile internationale du 7 décembre 1944, ensemble les protocoles qui l'ont modifiée, notamment le protocole du 30 septembre 1977 concernant le texte authentique quadrilingue de ladite convention ;

Vu le code de l'aviation civile, notamment les articles R. 243-1 à R. 243-3 et R. 244-1 ;

Vu l'arrêté du 31 décembre 1984 modifié définissant les spécifications techniques destinées à servir de base à l'établissement des servitudes aéronautiques, à l'exclusion des servitudes radioélectriques ;

Vu l'arrêté du 25 juillet 1990 relatif aux installations dont l'établissement à l'extérieur des zones grevées de servitudes aéronautiques de dégagement est soumis à autorisation ;

Vu l'arrêté du 28 août 2003 modifié relatif aux conditions d'homologation et aux procédures d'exploitation des aérodromes ;

Vu l'arrêté du 10 juillet 2006 relatif aux caractéristiques techniques de certains aérodromes terrestres utilisés par les aéronefs à voilure fixe ;

Vu l'arrêté du 7 juin 2007 fixant les spécifications techniques destinées à servir de base à l'établissement des servitudes aéronautiques, à l'exclusion des servitudes radioélectriques ;

Vu l'arrêté du 3 septembre 2007 relatif à l'implantation et à la structure des aides pour la navigation aérienne installées à proximité des pistes et des voies de circulation d'aérodromes ;

Vu l'arrêté du 29 septembre 2009 relatif aux caractéristiques techniques de sécurité applicables à la conception, à l'aménagement, à l'exploitation et à l'entretien des infrastructures aéronautiques terrestres utilisées exclusivement par des hélicoptères à un seul axe rotor principal,

Arrêtent :

**Art. 1<sup>er</sup>.** – Le présent arrêté fixe en annexe les exigences relatives à la réalisation du balisage des obstacles fixes lorsque celui-ci est prescrit en application des textes visés ci-dessus.

Le ministre chargé de l'aviation civile ou, pour les obstacles interférant avec les aérodromes, espaces, zones ou itinéraires qui le concernent, le ministre de la défense peut cependant imposer pour un obstacle donné un balisage spécifique dans le cas où il estime que le repérage est à adapter notamment pour, le cas échéant, renforcer celui-ci ou réduire les risques de gêne visuelle ou d'indications trompeuses pour les pilotes.

**Art. 2.** – Les exigences de balisage fixées dans le présent arrêté s'appliquent lors de la réalisation initiale d'un balisage d'obstacle.

Elles s'appliquent également pour toute modification substantielle d'un dispositif de balisage déjà existant à la date d'entrée en vigueur du présent arrêté.

**Art. 3.** – Le présent arrêté n'est pas applicable au balisage des éoliennes situées en dehors des zones grevées de servitudes aéronautiques.

**Art. 4.** – L'entretien du balisage incombe à la personne morale ou physique aux frais de laquelle le balisage a été effectué. Cet entretien garantit le maintien de la visibilité de l'obstacle dans le temps.

Le balisage lumineux est surveillé par la personne morale ou physique aux frais de laquelle le balisage a été effectué (télésurveillance ou procédures d'exploitation spécifiques). Toute défaillance ou interruption du balisage est signalée dans les plus brefs délais à l'autorité territorialement compétente.

**Art. 5.** – Le ministre chargé de l’aviation civile ou, pour les obstacles interférant avec les aérodromes, espaces, zones ou itinéraires qui le concernent, le ministre de la défense peut accorder une dérogation aux dispositions du présent arrêté à la demande de la personne morale ou physique aux frais de laquelle le balisage est effectué.

Cette demande est accompagnée d’un dossier qui justifie les fondements (techniques ou environnementaux) de cette dernière, décrit le balisage souhaité et le cas échéant la durée d’application envisagée, et démontre que la sécurité des aéronefs n’est pas compromise.

La décision est alors notifiée à la personne morale ou physique aux frais de laquelle le balisage est effectué.

**Art. 6.** – La circulaire n° 20843 DNA/2/A du 18 août 1980 relative à la réalisation du balisage des obstacles à la navigation aérienne est abrogée.

**Art. 7.** – Les dispositions du présent arrêté sont applicables dans les îles Wallis et Futuna, en Polynésie française et en Nouvelle-Calédonie.

**Art. 8.** – Le présent arrêté entre en vigueur à compter du premier jour du quatrième mois suivant celui de sa publication au *Journal officiel* de la République française.

**Art. 9.** – Le directeur de la circulation aérienne militaire, le directeur général de l’aviation civile et le délégué général à l’outre-mer sont chargés, chacun en ce qui le concerne, de l’exécution du présent arrêté, qui sera publié au *Journal officiel* de la République française.

Fait à Paris, le 7 décembre 2010.

*La ministre de l’écologie,  
du développement durable,  
des transports et du logement,  
Pour la ministre et par délégation :  
Le directeur du transport aérien,  
P. SCHWACH*

*Le ministre d’Etat, ministre de la défense  
et des anciens combattants,  
Pour le ministre et par délégation :  
Le directeur  
de la circulation aérienne militaire,  
P. ADAM*

*Le ministre de l’intérieur,  
de l’outre-mer, des collectivités territoriales  
et de l’immigration,  
Pour le ministre et par délégation :  
Le délégué général de l’outre-mer,  
V. BOUVIER*

## A N N E X E

### À L’ARRÊTÉ DU 19 OCTOBRE 2010 RELATIF À LA RÉALISATION DU BALISAGE DES OBSTACLES À LA NAVIGATION AÉRIENNE

#### 0. Définitions

Au sens du présent arrêté, on entend par :

**Autorité territorialement compétente :** selon le cas, il peut s’agir de l’autorité de l’aviation civile territorialement compétente ou, pour les obstacles interférant avec les aérodromes, espaces, zones ou itinéraires qui la concernent, de l’autorité militaire territorialement compétente.

**Balisage d’obstacle :** dispositif destiné à repérer un obstacle.

**Obstacle :** tout ou partie d’un objet fixe (temporaire ou permanent) :

- i) qui est situé sur une aire destinée à la circulation des aéronefs à la surface ; ou
- ii) qui fait saillie au-dessus d’une surface définie destinée à protéger les aéronefs en vol ; ou
- iii) qui se trouve à l’extérieur d’une telle surface définie et qui est jugé être un danger pour la navigation aérienne.

Note 1 : les objets mobiles ne sont pas traités dans cet arrêté. Les éoliennes sont considérées comme des objets fixes et, conformément à l’article 3, cet arrêté est donc applicable aux éoliennes situées à l’intérieur des zones grevées de servitudes aéronautiques.

Note 2 : une distinction est faite entre :

- les obstacles massifs, tels que les éminences de terrain naturel, les bâtiments, les forêts, etc. ;

- les obstacles minces, tels que les pylônes, les cheminées, etc., dont la hauteur est importante par rapport à leurs dimensions horizontales ;
- les obstacles filiformes, tels que les lignes électriques, les lignes de télécommunication, les câbles de téléphériques, etc. ;
- les autres obstacles, ne répondant à aucune des trois catégories ci-dessus.

## I. – Généralités

Le balisage peut être diurne et/ou nocturne.

Le balisage diurne peut être un balisage par marques (signalisation par couleur[s], par balise[s], par fanion[s]) ou un balisage lumineux.

Le balisage nocturne est un balisage lumineux.

Les règles générales de balisage sont définies au chapitre II.

Les caractéristiques des différents balisages par marques sont précisées au chapitre III.

Celles des feux d'obstacles sont précisées au chapitre IV.

Le cas particulier des obstacles filiformes est traité au chapitre V.

Celui des obstacles temporaires est traité au chapitre VI.

## II. – Règles générales de balisage

### a. *Balisage par marques*

Le balisage par marques est réalisé conformément aux prescriptions suivantes :

- un obstacle est balisé par un damier de couleurs s'il présente des surfaces d'apparence continue et si sa projection orthogonale sur un plan vertical quelconque mesure 4,5 mètres ou plus dans chacune des dimensions du plan de projection. Toutefois :
  - si l'obstacle à baliser est considéré comme massif, le balisage consiste en un simple revêtement de couleur uniforme contrastant avec l'environnement de manière à ce qu'il se détache parfaitement en tout azimut sur l'arrière-plan ;
  - si l'obstacle à baliser est considéré comme mince, il est balisé par des bandes de couleur alternées et contrastantes, verticales (respectivement horizontales) si sa plus grande dimension est horizontale (respectivement verticale) ;
- un obstacle est balisé en une seule couleur bien visible si sa projection orthogonale sur un plan vertical quelconque mesure moins de 1,5 mètre dans chacune des dimensions du plan de projection ;
- s'il s'agit d'une charpente dont une dimension, verticale ou horizontale, est supérieure à 1,5 mètre, ou d'un obstacle d'apparence continue dont les caractéristiques n'entrent pas dans les cas mentionnés *supra*, l'obstacle est balisé par des bandes de couleurs alternées et contrastantes, verticales (respectivement horizontales) si sa plus grande dimension est horizontale (respectivement verticale).

### b. *Balisage lumineux*

Le balisage lumineux des obstacles est constitué de feux d'obstacle basse intensité (BI), moyenne intensité (MI) ou haute intensité (HI) ou par une combinaison de ces feux.

#### Utilisation en balisage nocturne

Le balisage nocturne est réalisé conformément aux prescriptions suivantes :

- pour les obstacles dont la hauteur au-dessus du niveau du sol ou de l'eau avoisinant est inférieure à 45 mètres, le balisage nocturne est constitué de feux basse intensité (BI) de type A ou B ;
- pour les obstacles dont la hauteur au-dessus du niveau du sol ou de l'eau avoisinant est supérieure ou égale à 45 mètres mais inférieure à 150 mètres, le balisage est constitué de feux moyenne intensité (MI) de type B et BI de type B.
- pour les obstacles dont la hauteur au-dessus du niveau du sol ou de l'eau avoisinant est supérieure ou égale à 150 mètres, le balisage est constitué de feux haute intensité (HI) de type A.

#### Utilisation en balisage diurne

Le balisage lumineux peut également remplacer le balisage par marques pour le balisage diurne.

Les marques peuvent être omises si l'obstacle est balisé, de jour, par des feux MI de type A pour les obstacles dont la hauteur au-dessus du niveau du sol ou de l'eau avoisinant est inférieure à 150 mètres et par des feux HI de type A pour les obstacles dont la hauteur au-dessus du niveau du sol ou de l'eau avoisinant est supérieure ou égale à 150 mètres.

Note : des feux HI de type B peuvent également être utilisés en balisage diurne et nocturne pour le cas décrit au paragraphe V-c.

### c. Proximité avec d'autres types de signalisation

Le balisage pour le besoin de la navigation aérienne des obstacles localisés au niveau des côtes ou en mer, des voies ferrées ou routières ne doit pas occasionner de confusion avec la signalisation maritime, ferroviaire ou routière. En cas de risque de confusion, le balisage de ces obstacles est défini au cas par cas dans le cadre d'une étude réalisée par l'autorité territorialement compétente en collaboration avec les autorités concernées par les autres types de signalisation.

## III. – Caractéristiques des différents balisages par marques

### a. Définition des couleurs

Les couleurs utilisées pour le balisage par marques sont définies en termes de quantités colorimétriques et de facteur de luminance.

Chaque couleur respecte les domaines ainsi définis en appendice I de la présente annexe.

### b. Configurations des différents balisages par marques

#### Balisage par damier de couleurs

Le damier est composé de cases rectangulaires de 1,5 mètre au moins et 3 mètres au plus de côté, les angles du damier étant de la couleur la plus sombre.

Les couleurs à utiliser sont le rouge et le blanc. Cependant, si ces couleurs ne contrastent pas suffisamment avec l'arrière-plan, le balisage est défini conformément au deuxième alinéa de l'article 1<sup>er</sup> du présent arrêté.

#### Balisage par bandes de couleurs

Les bandes ont une largeur respectant l'ordre de grandeur donné dans le tableau ci-dessous.

Les couleurs à utiliser sont le rouge et le blanc. Cependant, si ces couleurs ne contrastent pas suffisamment avec l'arrière-plan, le balisage est défini conformément au deuxième alinéa de l'article 1<sup>er</sup> du présent arrêté.

Les bandes extrêmes sont de la couleur la plus sombre.

Note : le tableau ci-après donne une formule permettant de déterminer les largeurs de bande et d'obtenir un nombre impair de bandes, les bandes supérieure et inférieure étant ainsi de la couleur la plus sombre.

DIMENSION DE LA PLUS GRANDE DIMENSION DE L'OBSTACLE		
Supérieure à	Inférieure ou égale à	Largeur de bande exprimée en fraction de la plus grande dimension
1,5 m	210 m	1/7
210 m	270 m	1/9
270 m	330 m	1/11
330 m	390 m	1/13
390 m	450 m	1/15
450 m	510 m	1/17
510 m	570 m	1/19
570 m	630 m	1/21

#### Balisage par apposition d'une couleur unique

Lorsque le balisage par marques est constitué d'une couleur unique, cette couleur est le jaune pour le cas des obstacles situés à proximité d'une piste dont la projection orthogonale sur un plan vertical quelconque mesure moins de 1,5 mètre dans ses deux dimensions, le blanc pour le cas des obstacles massifs. Cependant, si ces couleurs ne contrastent pas suffisamment avec l'arrière-plan, le balisage est défini conformément au deuxième alinéa de l'article 1<sup>er</sup> du présent arrêté.

Le marquage doit être bien visible sur la totalité de l'obstacle.

#### IV. – Règles d'implantation et caractéristiques des feux d'obstacle

##### a. Spécification des feux d'obstacle

Les différents types de feux d'obstacles listés dans la présente annexe sont :

- les feux BI de type A qui sont des feux fixes de couleur rouge utilisables pour le balisage au crépuscule et de nuit dont l'intensité entre 2° et 10° de site est de 10 candelas (cd) ;
- les feux BI de type B qui sont des feux fixes de couleur rouge utilisables pour le balisage au crépuscule et de nuit et dont l'intensité entre 2° et 10° de site est de 32 cd ;
- les feux MI de type A qui sont des feux blancs à éclats utilisables pour le balisage de jour et au crépuscule et dont l'intensité moyenne à 0° de site est de 20 000 cd ;
- les feux MI de type B qui sont des feux rouges à éclats utilisables pour le balisage de nuit et dont l'intensité moyenne à 0° de site est de 2 000 cd ;
- les feux HI de type A qui sont des feux blancs à éclats utilisables pour le balisage de jour, au crépuscule et de nuit et dont les intensités moyennes à 0° de site sont de :
  - 200 000 cd pour le jour ;
  - 20 000 cd pour le crépuscule ;
  - 2 000 cd pour la nuit ;
- les feux HI de type B qui sont des feux blancs à éclats utilisables pour le balisage de jour, au crépuscule et de nuit et dont les intensités moyennes à 0° de site sont de :
  - 100 000 cd pour le jour ;
  - 20 000 cd pour le crépuscule ;
  - 2 000 cd pour la nuit.

Pour les feux à éclats, la fréquence des éclats est de 40 éclats par minute.

Lorsque plusieurs feux à éclats sont installés sur un même obstacle, les éclats sont synchronisés.

Le jour, la nuit et le crépuscule sont définis par les luminances de fond suivantes :

- supérieures à 500 cd/m<sup>2</sup> pour le jour ;
- comprises entre 50 et 500 cd/m<sup>2</sup> pour le crépuscule ;
- inférieures à 50 cd/m<sup>2</sup> pour la nuit.

Un dispositif automatique doit, le cas échéant, modifier l'intensité du feu ou commander son allumage et son extinction en fonction de la luminance de fond.

Lorsque plusieurs feux sont installés sur un même obstacle, leur allumage, extinction ou changement de mode de fonctionnement en fonction de la luminance de fond sont synchronisés.

Tous les feux de balisage d'obstacles font l'objet d'un certificat de conformité de type, délivré par le service technique de l'aviation civile, en fonction des spécifications techniques correspondantes.

##### b. Emplacement des feux d'obstacle

###### Balisage du sommet

Un ou plusieurs feux d'obstacle à basse, moyenne ou haute intensité sont placés aussi près que possible du sommet de l'objet.

Note : pour les éoliennes situées à l'intérieur des zones grevées de servitudes, cette exigence s'applique et la hauteur totale de l'obstacle à considérer est la hauteur maximale de l'éolienne, c'est-à-dire avec une pale en position verticale au-dessus de la nacelle.

Dans le cas d'une cheminée ou autre construction de même nature entraînant un rejet de fumée, les feux supérieurs sont placés entre 1.5 mètre et 3 mètres au-dessous du sommet, de manière à réduire le plus possible la contamination due à la fumée.

Dans le cas d'un pylône ou d'un bâti d'antenne qui est signalé de jour par des feux d'obstacle à haute intensité et qui comporte un élément tel qu'une tige ou une antenne mesurant plus de 12 mètres sur le sommet duquel il n'est pas possible de placer un feu d'obstacle à haute intensité, ce feu est placé à l'endroit le plus haut possible et, s'il y a lieu, un feu d'obstacle MI de type A est placé au sommet de l'élément.

###### Balisage du contour

Dans le cas d'un objet étendu ou d'un groupe d'objets rapprochés les uns des autres, les feux supérieurs sont disposés au moins sur les points ou sur les arêtes de l'objet de cote maximale par rapport aux surfaces de dégagement de l'aérodrome, de façon à indiquer le contour général et l'étendue des objets. Si deux ou plusieurs arêtes sont à la même hauteur, l'arête la plus critique vis-à-vis de l'aire d'atterrissage est balisée. Lorsqu'on utilise des feux à basse intensité, ces feux sont disposés à des intervalles longitudinaux n'excédant pas 45 mètres. Lorsqu'on utilise des feux à moyenne intensité, ces feux sont disposés à des intervalles longitudinaux n'excédant pas 900 mètres.

### Utilisation de feux intermédiaires

Si un objet est signalé par des feux d'obstacle MI de type A et si le sommet de l'objet se trouve à plus de 105 mètres au-dessus du niveau du sol ou de l'eau avoisinant, ou de la hauteur des sommets des immeubles avoisinants (lorsque l'objet à baliser est entouré par des immeubles), des feux d'obstacle MI de type A supplémentaires sont installés à des niveaux intermédiaires. Ces feux intermédiaires sont espacés aussi régulièrement que possible entre le feu placé au sommet de l'objet et le niveau du sol ou de l'eau avoisinant ou le niveau du sommet des immeubles avoisinants, selon le cas, l'espacement entre ces feux ne devant pas dépasser 105 mètres.

Si un objet est signalé par des feux d'obstacle MI de type B et si le sommet de l'objet se trouve à plus de 45 mètres au-dessus du niveau du sol ou de l'eau avoisinant, ou de la hauteur des sommets des immeubles avoisinants (lorsque l'objet à baliser est entouré par des immeubles), des feux supplémentaires sont installés à des niveaux intermédiaires. Ces feux supplémentaires sont des feux d'obstacle BI de type B et des feux d'obstacle MI de type B disposés en alternance et espacés aussi régulièrement que possible entre le feu placé au sommet de l'objet et le niveau du sol ou de l'eau avoisinant ou le niveau du sommet des immeubles avoisinants, selon le cas, l'espacement entre les feux ne devant pas dépasser 52 mètres.

Lorsque des feux d'obstacle HI de type A sont utilisés, ils sont espacés entre le niveau du sol ou de l'eau avoisinant et les feux placés au sommet à intervalles uniformes ne dépassant pas 105 mètres, sauf si l'objet à baliser est entouré d'immeubles, auquel cas la hauteur du sommet des immeubles peut être utilisée comme l'équivalent du niveau du sol ou de l'eau avoisinant pour déterminer le nombre de niveaux de balisage.

Les configurations de balisage lumineux selon ces règles, pour les obstacles de plus de 45 mètres sont données en appendice III.

### Visibilité dans tous les azimuts

Le nombre et la disposition des feux d'obstacle à basse, moyenne ou haute intensité à prévoir à chacun des niveaux balisés sont tels que l'objet soit signalé dans tous les azimuts. Lorsqu'un feu se trouve masqué dans une certaine direction par une partie du même objet ou par un objet adjacent, des feux supplémentaires sont installés sur l'un ou l'autre objet, selon le cas, mais de façon à respecter le contour de l'objet à baliser. Tout feu masqué qui ne permet en rien de préciser les contours de l'objet peut être omis.

Le nombre de feux nécessaires à chaque niveau dépend du diamètre extérieur de la structure qui est balisée ainsi que de la couverture angulaire des feux utilisés.

### Calage en site des feux haute intensité

Les angles de calage en site des feux d'obstacle à haute intensité des types A et B sont conformes aux indications du tableau I.

Tableau I. – *Angles de calage des feux d'obstacle à haute intensité*

HAUTEUR DU DISPOSITIF lumineux au-dessus du niveau du sol ou de l'eau avoisinant	ANGLE DE CALAGE DU FEU au-dessus de l'horizontale
Supérieure à 151 m	0°
122 m – 151 m	1°
92 m – 122 m	2°
Moins de 92 m	3°

#### c. Alimentation électrique et maintenance

L'alimentation électrique desservant le balisage lumineux est secourue par l'intermédiaire d'un dispositif automatique dans les 15 secondes qui suivent la défaillance. La source d'énergie assurant l'alimentation secours des installations de balisage lumineux possède une autonomie au moins égale à 12 heures, sauf si des procédures d'exploitation spécifiques permettent de réduire cette autonomie minimale.

## V. – Cas particulier des obstacles filiformes et des pylônes soutenant ces obstacles filiformes

### a. Généralités

Le balisage des obstacles filiformes implique le balisage des fils et des câbles eux-mêmes et/ou des pylônes les soutenant.

Les fils et les câbles sont balisés conformément aux dispositions prévues dans le paragraphe *b* ci-dessous. Les pylônes, s'ils doivent être balisés de jour et/ou de nuit, sont balisés conformément aux exigences des chapitres précédents II et III.

Cependant, dans le cas de lignes haute tension où, en raison d'impératifs techniques, des feux ne pourraient être disposés sur les supports, ceux-ci sont encadrés par deux sources lumineuses au moins. Ces deux sources lumineuses sont disposées sur le câble actif le plus élevé de part et d'autre du support, à 10 mètres au plus de ce dernier.

De plus, si le balisage des fils ou des câbles préconisé au paragraphe *b* s'avère techniquement impossible, et s'il est confirmé que la présence des fils ou des câbles entre les pylônes doit être notifiée de jour et/ou de nuit, les pylônes supportant les fils ou les câbles sont alors balisés conformément aux exigences du paragraphe *c* ci-dessous.

#### *b. Balisage des fils et des câbles*

##### Balisage diurne

Pour les fils ou les câbles devant être balisés de jour, le balisage se fait à l'aide de balises.

Les balises sont de forme sphérique et ont un diamètre d'au moins 60 centimètres.

La distance horizontale entre deux balises consécutives ou entre une balise et un pylône de soutien est déterminée en fonction du diamètre de la balise, mais ne dépasse en aucun cas :

- i) 30 mètres lorsque le diamètre de la balise est de 60 centimètres, cet espacement augmentant progressivement en même temps que le diamètre de la balise jusqu'à
- ii) 35 mètres lorsque le diamètre de la balise est de 80 centimètres, cet espacement augmentant encore progressivement jusqu'à un maximum de
- iii) 40 mètres lorsque le diamètre de la balise est d'au moins 130 centimètres.

Note : pour définir cette distance horizontale, le câble sur lequel sont posées les balises est assimilé à un segment de droite entre les deux points d'ancrage du câble sur les pylônes adjacents. La distance horizontale entre deux balises consécutives correspond alors à la distance entre les projections orthogonales de ces balises sur ce segment de droite.

Lorsqu'il s'agit de lignes électriques avec des câbles multiples, les balises sont placées à un niveau qui n'est pas inférieur à celui du câble le plus élevé au point balisé.

En cas d'impossibilité, par exemple lorsque la résistance du câble supérieur est insuffisante, des balises sont disposées sur le câble supérieur et d'autres balises sont disposées sur d'autres câbles parmi les plus hauts de la nappe, de façon à ce que la distance horizontale entre deux balises consécutives (mais pas forcément sur le même câble) soit au maximum celle indiquée ci-dessus.

Note : pour définir cette distance horizontale, le câble supérieur est assimilé à un segment de droite entre les deux points d'ancrage du câble sur les pylônes adjacents. La distance horizontale entre deux balises consécutives (qu'elles soient ou non sur le même câble) correspond alors à la distance entre les projections orthogonales de ces balises sur ce segment de droite.

Dans le cas particulier d'une ligne électrique avec des câbles multiples située dans les aires de dégagement d'un aérodrome et telle que la distance verticale maximum, entre le câble supérieur et le câble inférieur, est supérieure à 7 mètres, les balises sont espacées de 25 mètres au maximum et réparties en quinconce régulier sur les câbles supérieur et inférieur.

Chaque balise est peinte d'une seule couleur. Les couleurs à utiliser sont alternativement le rouge et le blanc. Cependant, si ces couleurs ne contrastent pas suffisamment avec l'arrière-plan, le balisage est défini conformément au deuxième alinéa de l'article 1<sup>er</sup> du présent arrêté.

Lorsqu'il s'agit d'un câble de transport aérien sur lequel les balises ne peuvent pas être fixées sans préjudice pour son fonctionnement, les véhicules (cabines, bennes) ou les supports de chargement sont d'une couleur qui contraste avec l'arrière-plan.

##### Balisage nocturne

Pour les fils ou les câbles devant être balisés de nuit, le balisage est assuré par des feux BI de type A.

Pour ces feux installés sur un câble conducteur actif, l'alimentation de secours décrite en IV-c n'est pas exigée.

La distance horizontale entre deux feux consécutifs sur les fils ou les câbles ou entre un feu sur les fils ou les câbles et un feu sur le pylône ne dépasse pas 70 mètres.

Note : pour définir cette distance horizontale, le câble sur lequel sont posés les feux est assimilé à un segment de droite entre les deux points d'ancrage du câble sur les pylônes adjacents. La distance horizontale entre deux feux consécutifs correspond alors à la distance entre les projections orthogonales de ces feux sur ce segment de droite.

Lorsqu'il s'agit de lignes électriques avec des câbles multiples, les feux sont placés à un niveau qui n'est pas inférieur à celui du câble conducteur actif le plus élevé au point balisé.

En cas d'impossibilité, par exemple lorsque la résistance du câble supérieur est insuffisante, des feux sont disposés sur le câble supérieur et d'autres feux sont disposés sur d'autres câbles parmi les plus hauts de la nappe, de sorte que la distance horizontale entre deux feux consécutifs (mais pas forcément sur le même câble) soit au maximum celle indiquée ci-dessus.

Note : pour définir cette distance horizontale, le câble supérieur est assimilé à un segment de droite entre les deux points d'ancrage du câble sur les pylônes adjacents. La distance horizontale entre deux feux consécutifs (qu'ils soient ou non sur le même câble) correspond alors à la distance entre les projections orthogonales de ces feux sur ce segment de droite.

Les feux d'obstacles peuvent également être disposés sur des supports auxiliaires, eux-mêmes pourvus d'un balisage de jour, implantés à moins de 50 mètres des fils ou des câbles à signaler, et, le cas échéant, côté aire d'atterrissage ou côté axe de trouée par rapport à cet obstacle. La hauteur de ces supports auxiliaires est telle que les feux situés à leur sommet soient à un niveau au moins égal à celui du point le plus proche du fil ou du câble supérieur.

#### *c. Balisage des pylônes dans le cas où les fils ou les câbles ne peuvent être balisés*

Si le balisage des fils ou des câbles préconisé au paragraphe *b* ci-dessus s'avère techniquement impossible, et s'il est confirmé que la présence des fils ou des câbles entre les pylônes doit être notifiée de jour et/ou de nuit, les pylônes supportant les fils ou les câbles doivent être équipés de feux d'obstacle MI de type B pour les pylônes dont la hauteur au-dessus du niveau du sol ou de l'eau avoisinant est inférieure à 150 mètres ou HI de type B pour les pylônes dont la hauteur au-dessus du niveau du sol ou de l'eau avoisinant est supérieure ou égale à 150 mètres.

Pour indiquer la présence des fils ou des câbles les feux, MI de type B ou HI de type B selon le cas, installés sur les pylônes respectent les règles suivantes :

Ils seront situés à trois niveaux, à savoir :

- au sommet du pylône ;
- au niveau le plus bas de la suspension des fils ou des câbles ;
- environ à mi-hauteur entre ces deux niveaux.

Note : dans certains cas, cette disposition peut exiger de placer les feux à l'écart du pylône.

Ces feux d'obstacle émettent des éclats séquentiels, dans l'ordre suivant : d'abord le feu intermédiaire, puis le feu supérieur et enfin le feu inférieur. La durée des intervalles entre les éclats, par rapport à la durée totale du cycle, correspond approximativement aux rapports indiqués ci-après :

INTERVALLE ENTRE LES ÉCLATS	DURÉE
des feux intermédiaire et supérieur	1/13
des feux supérieur et inférieur	2/13
des feux inférieur et intermédiaire	10/13

#### *d. Cas particulier des haubans*

Si des haubans sont installés au niveau de pylônes de grandes hauteurs avec un point d'ancrage qui se situe à 150 mètres ou plus du pylône, le balisage est défini conformément au deuxième alinéa de l'article 1<sup>er</sup> du présent arrêté.

### **VI. – Cas particulier des obstacles temporaires**

#### *a. Généralités*

Compte tenu des impératifs de sécurité aérienne, des signalisations provisoires, diurnes et/ou nocturnes peuvent être nécessaires pour signaler un obstacle temporaire.

Un obstacle est considéré comme temporaire si sa présence prévue est inférieure à trois mois. Cependant, ce délai est porté à la durée du chantier en ce qui concerne les constructions temporaires directement nécessaires à la conduite de travaux.

Le balisage d'un obstacle temporaire respecte les mêmes règles que celles décrites aux paragraphes précédents, complétées ou corrigées par les exigences ci-dessous.

#### *b. Signalisation par fanions*

De jour, des fanions peuvent être utilisés pour le balisage par marques d'obstacles temporaires.

Les fanions sont disposés autour ou au sommet de l'objet ou autour de son arête la plus élevée. Lorsqu'ils sont utilisés pour signaler des objets étendus ou des groupes d'objets rapprochés les uns des autres, les fanions sont disposés à intervalles d'au plus 15 mètres.

La surface des fanions est au moins égale à celle d'un carré de 0,6 mètre de côté.

Les fanions sont de couleur rouge ou comprennent deux sections triangulaires, l'une rouge et l'autre blanche. Cependant, si ces couleurs ne contrastent pas suffisamment avec l'arrière-plan, le balisage est défini conformément au deuxième alinéa de l'article 1<sup>er</sup> du présent arrêté.

### *c. Balisage lumineux*

Des feux autonomes à alimentation électrique incorporée non secourue peuvent être utilisés sous réserve que les exigences relatives à leur intensité lumineuse soient respectées (voir paragraphe IV-a et qu'ils possèdent une autonomie suffisante pour assurer, à l'aide de procédures de surveillance du balisage adaptées aux caractéristiques et au danger que représente l'obstacle, le maintien de la pleine efficacité du balisage.

## APPENDICE I

### PRÉCISIONS SUR LA DÉFINITION DES COULEURS UTILISÉES POUR LE MARQUAGE DES OBSTACLES

Les couleurs utilisées pour le balisage par marques sont définies en termes de quantités colorimétriques et de facteur de luminance.

Les quantités colorimétriques sont exprimées par rapport à l'observateur de référence et dans le système de coordonnées adopté par la Commission internationale de l'éclairage (CIE) lors de sa huitième session à Cambridge, Angleterre, en 1931.

Les quantités colorimétriques et les facteurs de luminance des couleurs ordinaires sont déterminés dans les conditions types ci-après :

- angle d'éclairement : 45° ;
- direction d'observation : perpendiculaire à la surface ;
- source d'éclairage : source d'éclairage type CIE D65.

Lorsqu'elles sont déterminées dans les conditions types, les quantités colorimétriques et les facteurs de luminance des couleurs ordinaires pour les marques demeurent dans les limites ci-après.

#### Domaine pour la couleur blanche

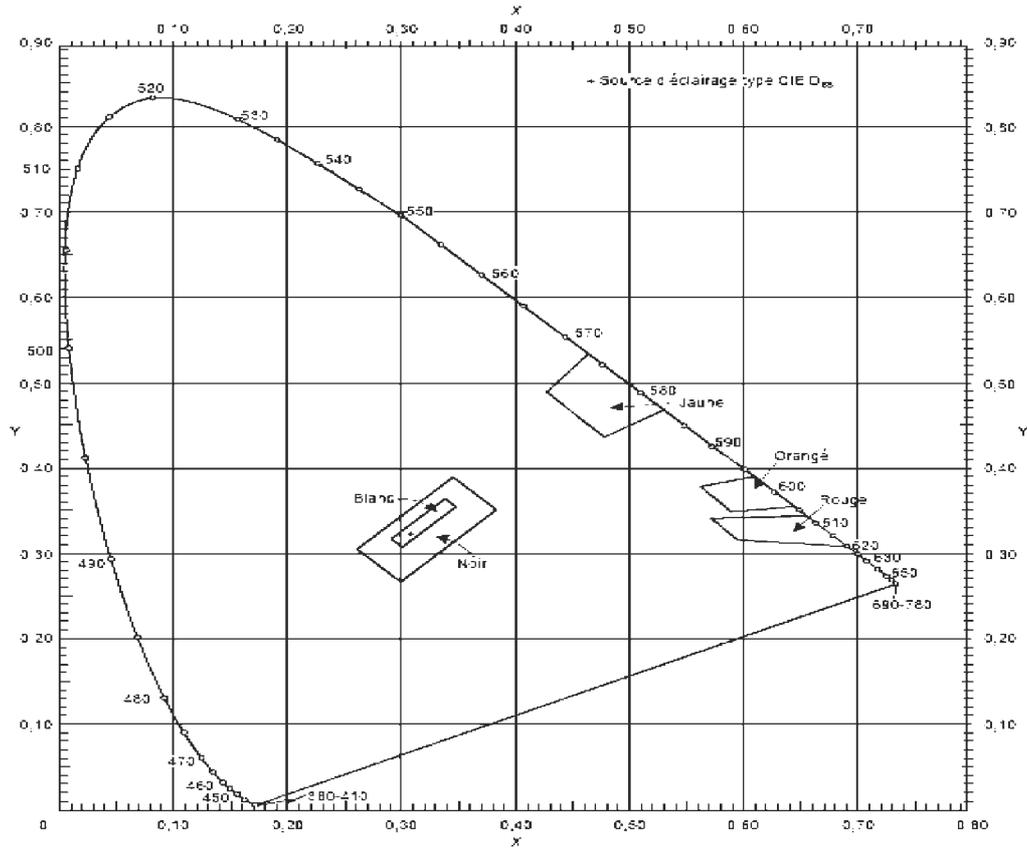
Limite pourpre  $y = 0,010 + x$   
Limite bleue  $y = 0,610 - x$   
Limite verte  $y = 0,030 + x$   
Limite jaune  $y = 0,710 - x$   
Facteur de luminance  $\beta \geq 0,75$

#### Domaine pour la couleur rouge

Limite pourpre  $y = 0,345 - 0,051x$   
Limite blanche  $y = 0,910 - x$   
Limite orangée  $y = 0,314 + 0,047x$   
Facteur de luminance  $\beta \geq 0,07$

#### Domaine pour la couleur jaune

Limite orangée  $y = 0,108 + 0,707x$   
Limite blanche  $y = 0,910 - x$   
Limite verte  $y = 1,35x - 0,093$   
Facteur de luminance  $\beta \geq 0,45$



APPENDICE II

EXEMPLES DE BALISAGE D'OBSTACLES

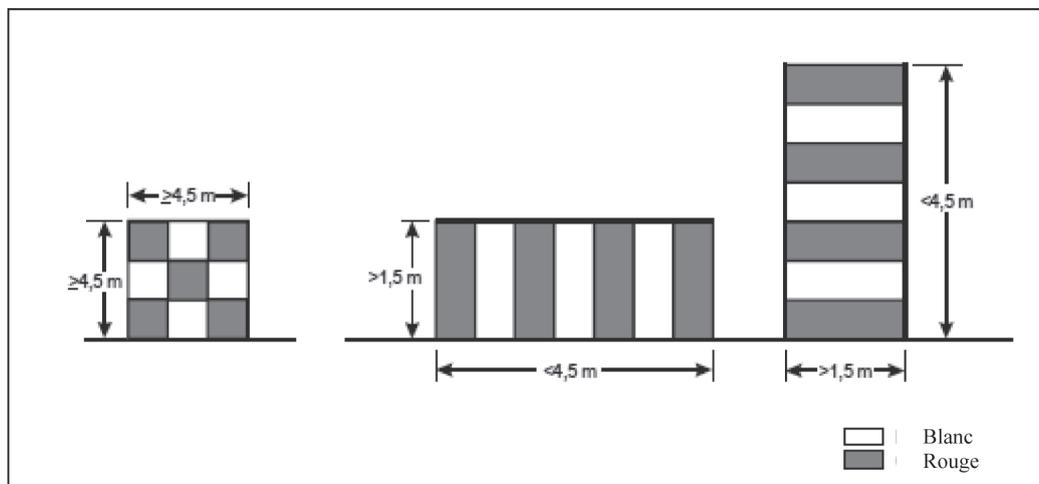


Figure 1 : Règles générales de balisage par damiers ou par bandes de couleurs

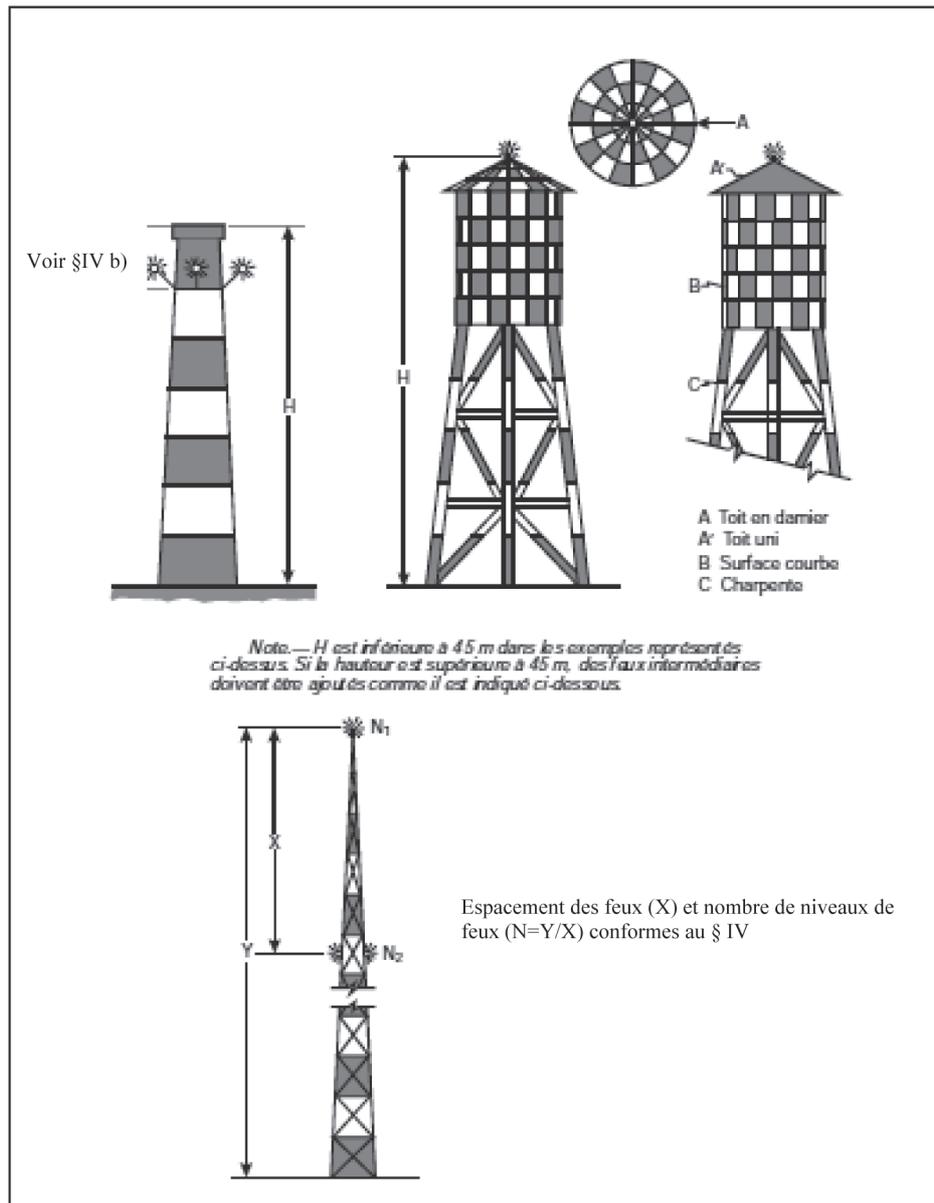


Figure 2 : exemple de balisage par marques et lumineux pour des obstacles de grande hauteur

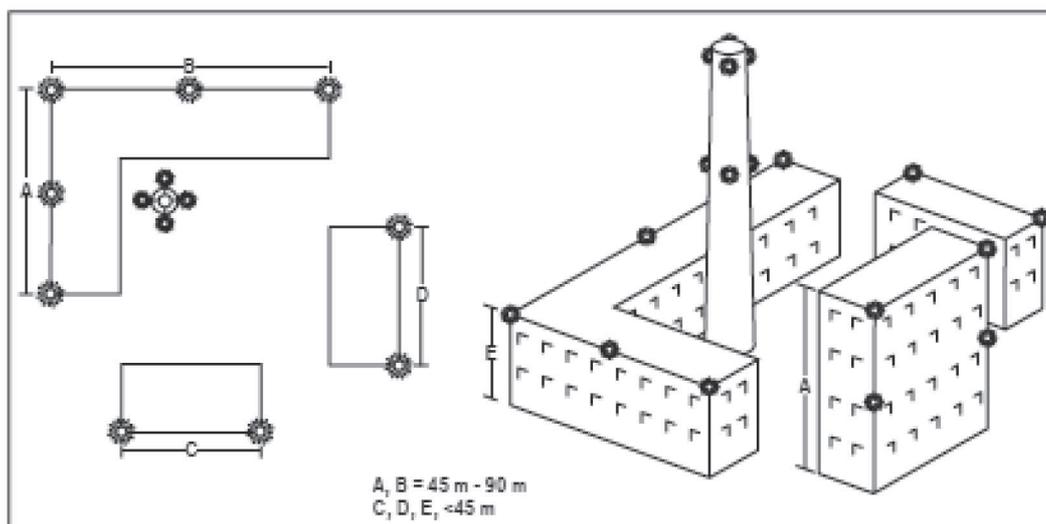
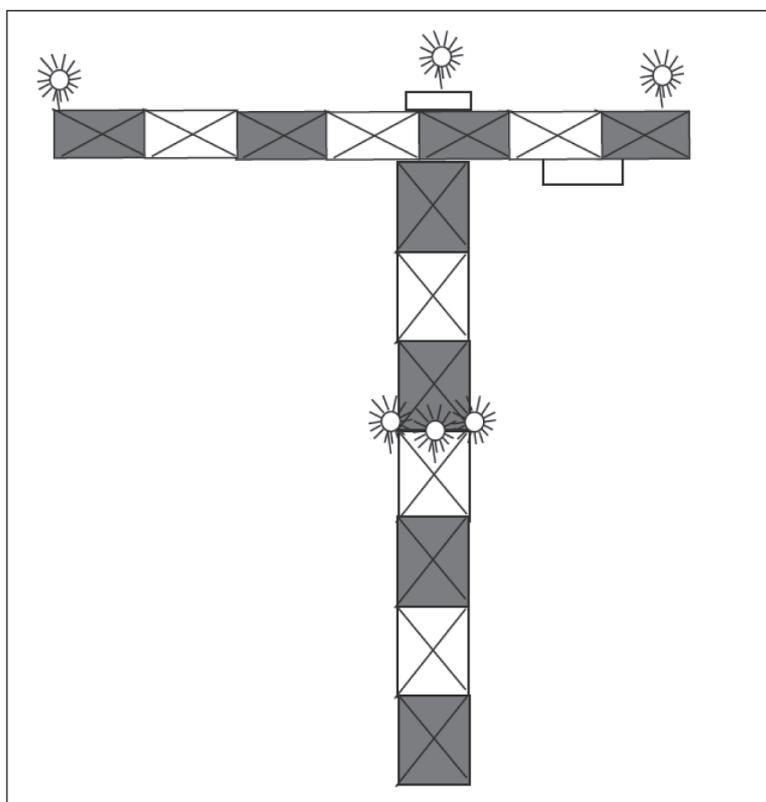


Figure 3 : Exemple de balisage lumineux pour des bâtiments

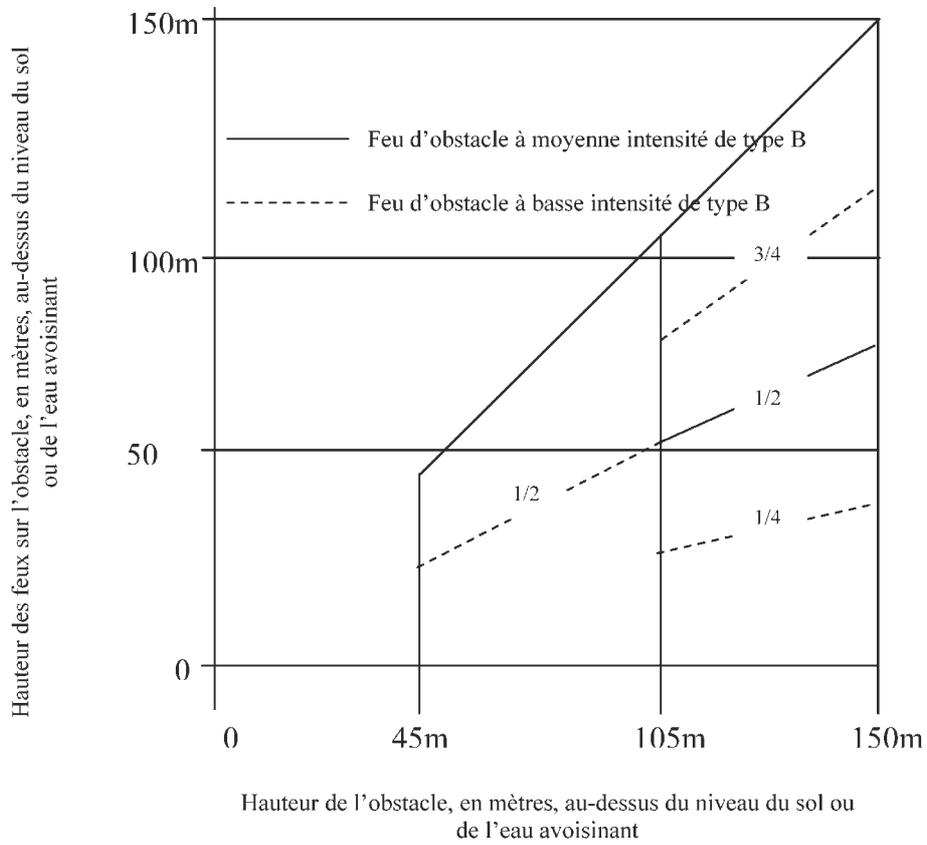
Figure 4 : Exemple de balisage d'une grue  
(cas d'une grue de plus de 45 mètres de hauteur)

APPENDICE III

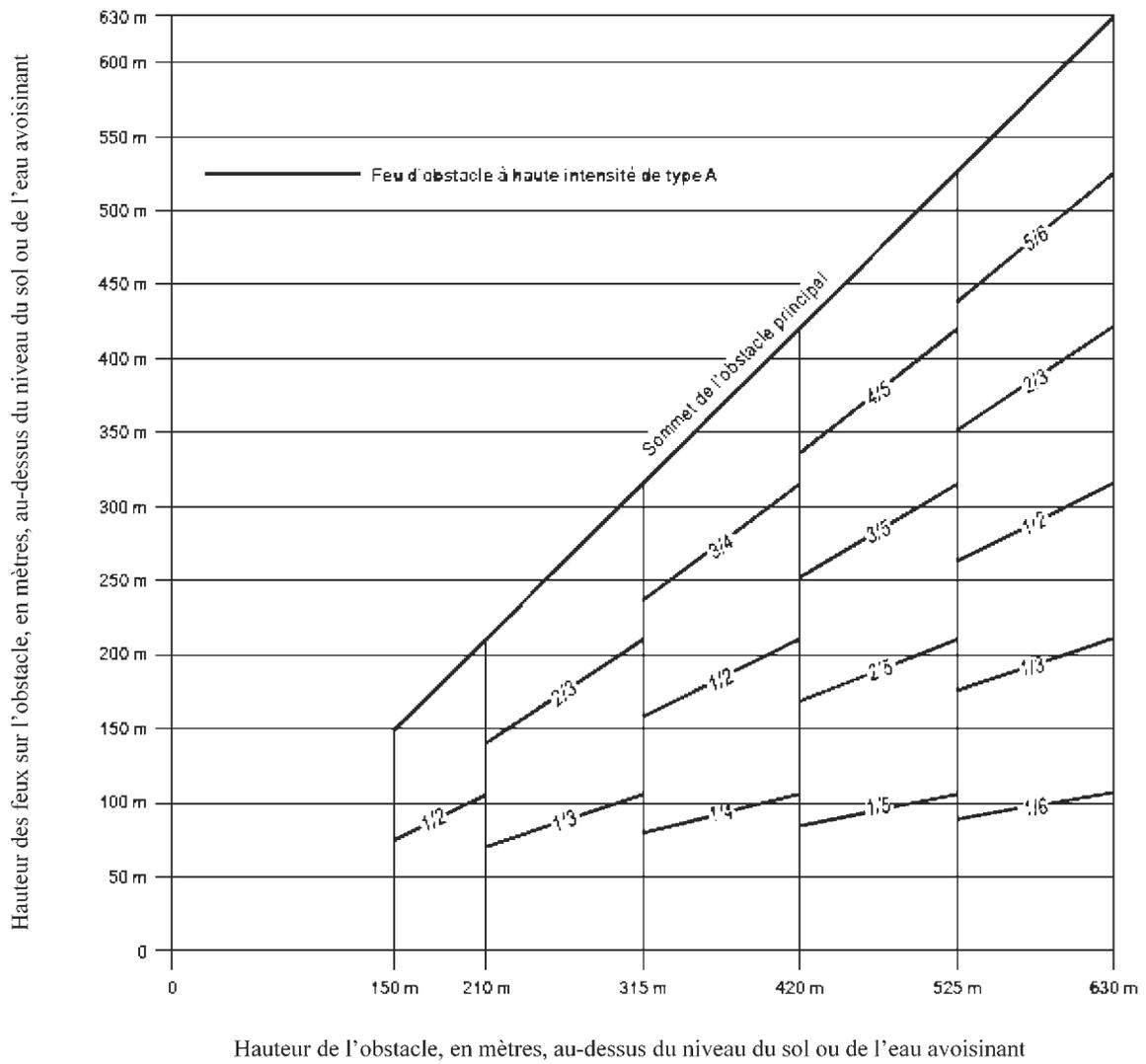
CONFIGURATION DE BALISAGE LUMINEUX  
POUR LES OBSTACLES DE PLUS DE 45 MÈTRES

**Avec un balisage lumineux de nuit seul**

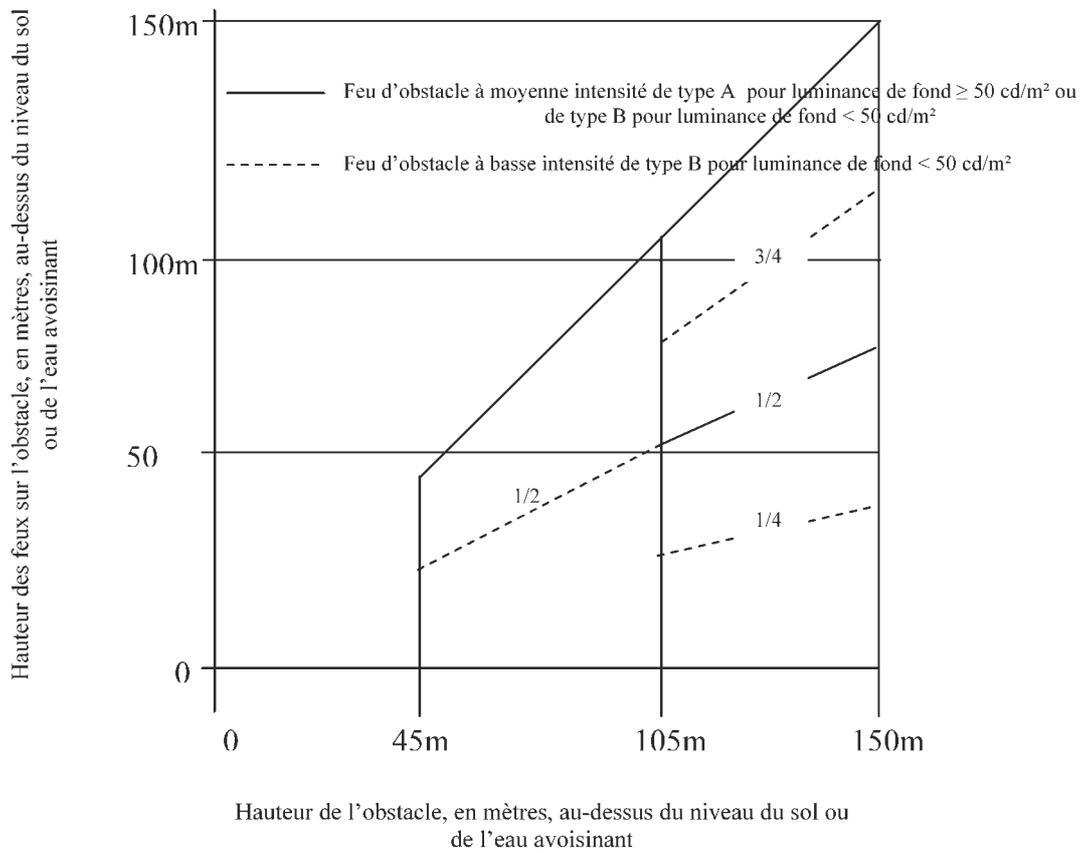
Obstacle de moins de 150 mètres



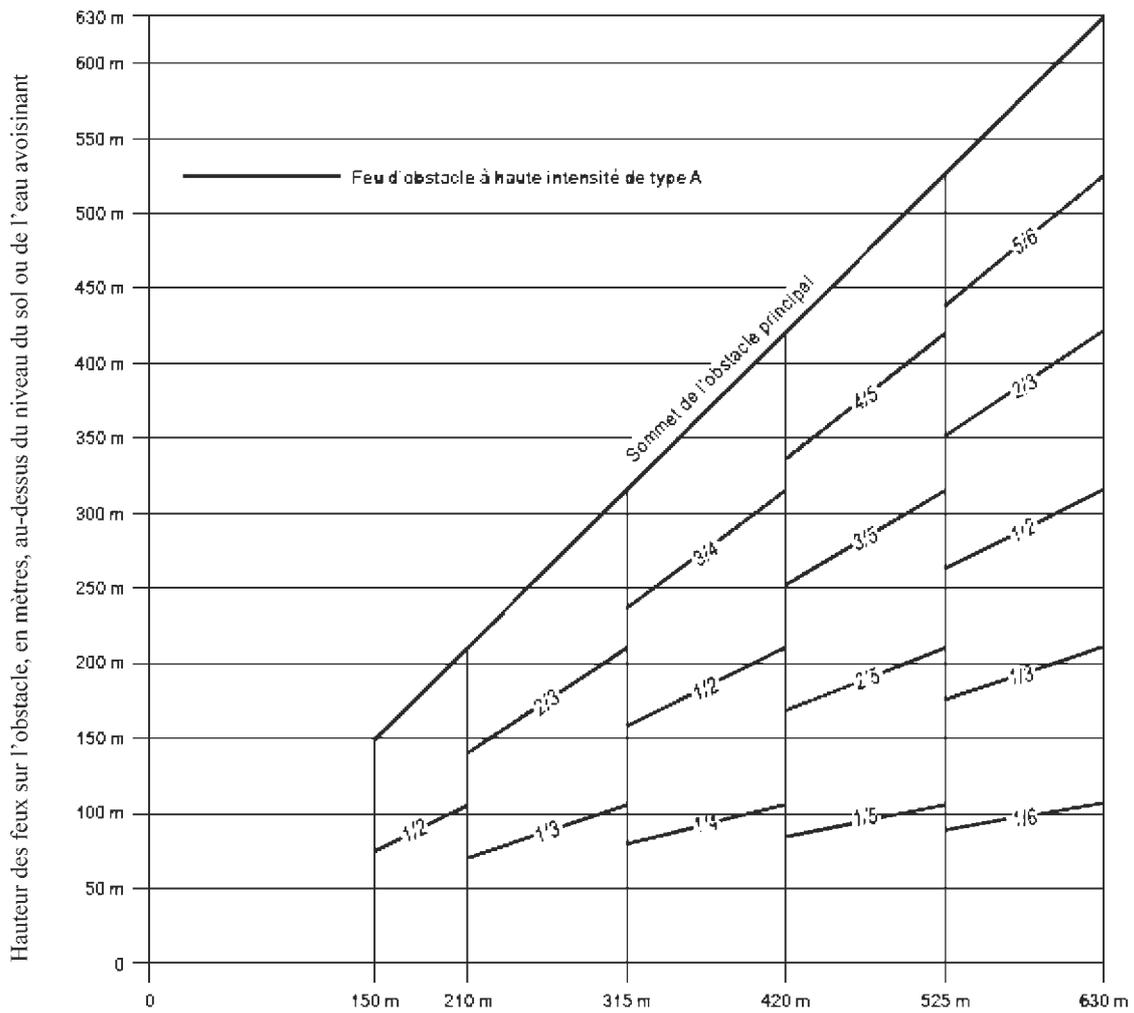
Obstacle de 150 mètres ou plus



**Avec un balisage lumineux de jour et de nuit**  
**Obstacle de moins de 150 mètres**



Obstacle de 150 mètres ou plus



Hauteur de l'obstacle, en mètres, au-dessus du niveau du sol ou de l'eau avoisinant