État de l'art

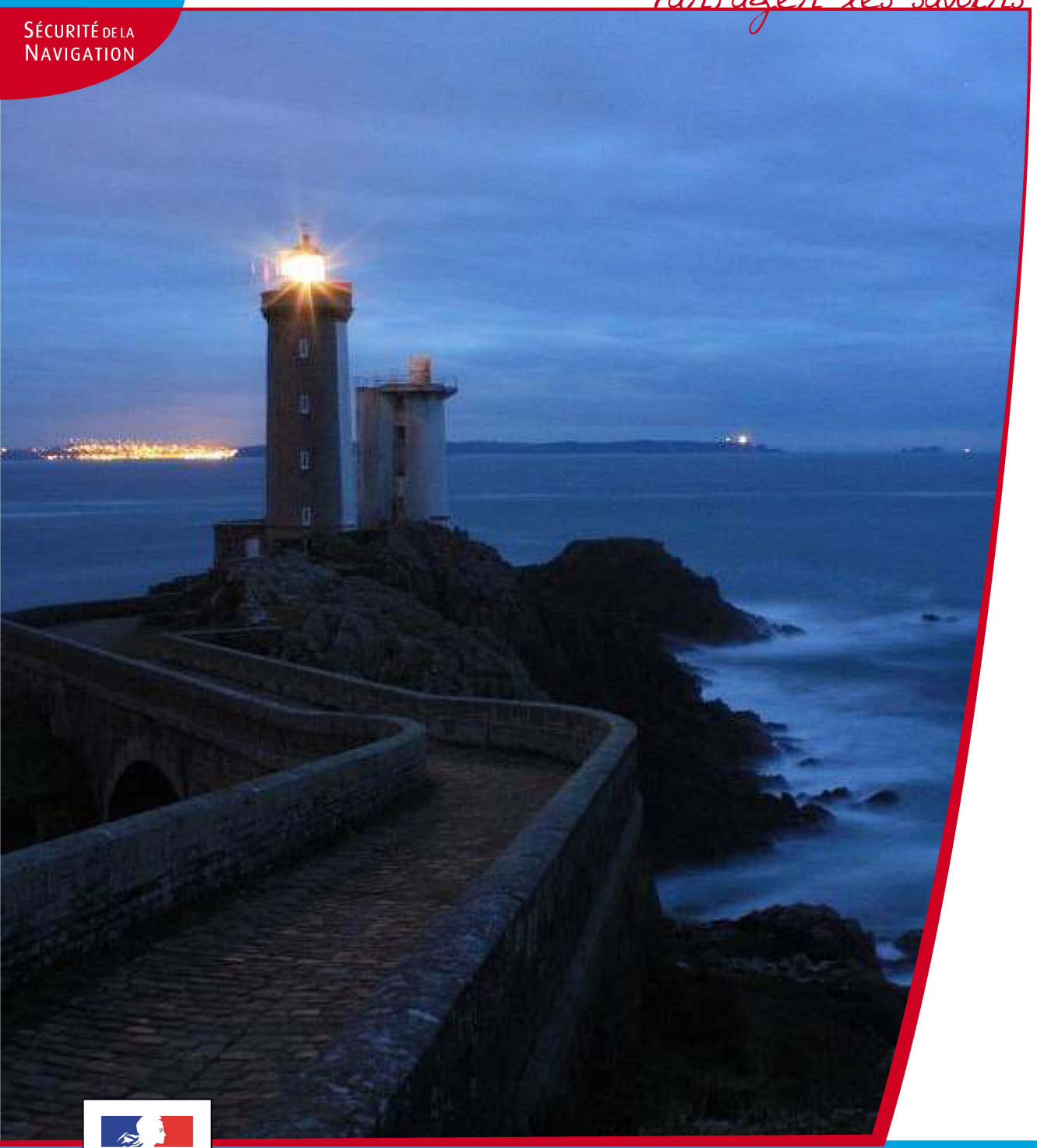
CETMEF
Centre d'Etudes Techniques Maritimes Et Fluviales

Sécurité de la Navigation

IBIM 0260

Rythmes normalisés à utiliser pour les feux de signalisation maritime

Partager les savoirs



Liberté • Égalité • Fraternité
République Française
Ministère de l'Écologie, du Développement durable et de l'Énergie

cetmef

Ministère de l'Écologie, du Développement Durable et de l'Énergie

décembre 2012

www.cetmef.developpement-durable.gouv.fr

Sommaire

1 - INTRODUCTION 3

2 - PREMIÈRE PARTIE : RECOMMANDATION DE L'A.I.S.M. POUR LES RYTHMES DES FEUX DE SIGNALISATION MARITIME 4

2.1 - Généralités 4

2.2 - Considérations temporelles 4

2.3 - Confusions de couleurs 5

2.4 - Système de balisage maritime préconisé par l'A.I.S.M. 5

2.4.1 -Définitions et remarques : 6

2.4.2 -Périodes maximales 6

2.4.3 -Classification des rythmes de feux 7

3 - DEUXIEME PARTIE : RYTHMES NORMALISES UTILISES PAR L'ADMINISTRATION DES PHARES ET BALISES POUR LES FEUX DE SIGNALISATION MARITIME 17

3.1 - Tableau I : feux à optique fixe 18

3.1.1 -Feux fixes 18

3.1.2 -Feux à occultations 18

3.1.3 -Feux isophases 19

3.1.4 -Feux à éclats 19

3.1.5 -Feux scintillants 20

3.1.6 -Feux scintillants rapides 21

3.1.7 -Feux particuliers 22

3.2 - Tableau II : feux à optique fixe (rythmes économiques) 23

3.2.1 -Feux à éclats 23

3.2.2 -Feux scintillants 24

3.2.3 -Feux scintillants rapides 25

3.3 - Tableau III : feux à optique tournante 26

3.3.1 -Feux à éclats 26

3.3.2 -Feux scintillants 27

1 - Introduction

Le présent document expose les conditions dans lesquelles l'administration des Phares et Balises applique les recommandations de l'Association Internationale de Signalisation Maritime pour les rythmes des feux de signalisation maritime.

Le document est construit en deux parties:

Première partie : Traduction des textes de recommandation de l'A.I.S.M. pour les rythmes des feux de signalisation maritime (Recommandation E-110 -Juin 2012).

Deuxième partie : Tableaux des rythmes normalisés à utiliser en France par les services en charge de la signalisation maritime et adaptés aux cartes programmateurs et automates de gestion Co-ESM. Ces rythmes sont également à privilégier sur les feux disposant d'une programmation par télécommande.

2 - Première partie : recommandation de l'A.I.S.M. pour les rythmes des feux de signalisation maritime

RECOMMANDATION DE L'A.I.S.M.
POUR LES RYTHMES DES FEUX
DE SIGNALISATION MARITIME
(Recommandation E-110 Juin 2012)

2.1 - Généralités

1. Cette recommandation de l'Association Internationale de Signalisation (A.I.S.M.) remplace le document «Recommandation pour les rythmes des feux de signalisation maritime, Mai 1998». Elle a été établie en vue d'harmoniser les rythmes des feux de signalisation au niveau mondial.

2. Cette recommandation indique les classes et les limites dans lesquelles les services doivent choisir les rythmes de leurs nouveaux feux. En ce qui concerne les feux existants, les services devront s'efforcer de modifier leurs rythmes pour les rendre conforme à cette recommandation chaque fois que l'occasion s'en présentera. La normalisation des feux dans le monde est très utile au marin qui, naviguant dans des eaux relevant de différents services, ne doit pas être induit en erreur par des caractères de feux trop diversifiés, difficiles à percevoir ou à comprendre.

3. Dans le tableau ci-joint «Classification des rythmes des feux», la troisième colonne «Description générale» décrit chaque classe ou sous classe de rythme en termes généraux. Ces définitions ont été adoptées par l'Organisation Hydrographique Internationale et par les services hydrographiques nationaux pour leurs publications. Elles sont rédigées de façon à inclure, dans une classe ou dans une autre, tous les rythmes de feux actuellement utilisés par les aides à la navigation maritime. Les classes recommandées par l'A.I.S.M. ne sont pas entièrement définies dans cette troisième colonne du tableau. Les autres détails nécessaires pour déterminer entièrement les caractéristiques recommandées pour chaque feu sont donnés dans la quatrième colonne «Spécification de l'A.I.S.M.». Il est donc essentiel de respecter les préconisations des troisième et quatrième colonnes pour être conforme aux présentes recommandations.

2.2 - Considérations temporelles

1. Les temps d'allumage et d'extinction propres à une source lumineuse, ainsi que la persistance rétinienne qui peut atteindre 0,15 s après extinction du feu, peuvent influer de manière importante sur la perception de la durée d'un éclat lumineux. Ceci est d'autant plus vrai si la durée d'un intervalle d'obscurité d'un rythme est trop courte.

2. La fréquence des éclats d'un feu scintillant ultra rapide ne devra pas excéder 300 par minute, car, avec un rythme plus rapide, la répétition des éclats pourrait, dans certaines circonstances, donner l'apparence d'un feu fixe.

3. Selon les programmateurs utilisés, les services de signalisation maritime adopteront pour leurs feux scintillants et scintillants rapides soit les rythmes de 60 et 120 éclats par minute (périodes de 1 ou 0,5s) soit de 50 et 100 éclats par minute (période de 1,2 ou 0,6s), la seule chose à retenir sur la caractéristique nautique étant le rythme scintillant (Q) ou scintillant rapide (VQ). Pour information, les périodes de 50 et 100 éclats par minute avaient été privilégiées en France à l'époque des bouées à gaz, car les rythmes à 120 avaient des temps d'incandescence et de nigrescence trop longs pour être utilisés. Lors de l'électrification, il a été choisi de conserver la période auparavant utilisée car celle ci restait conforme aux normes AISM. Aujourd'hui, seul le type de programmateur conditionnera la période dans les limites indiquées ci-dessus.

4. Le document contient d'autres recommandations à l'usage des services visant à ce que leurs feux à éclats se distinguent de leurs feux scintillants.

5. On ne peut distinguer deux feux de façon évidente d'après la seule fréquence de leurs éclats que si le rapport de ces fréquences est au moins égal à trois.
Si l'on ne peut obtenir ce rapport, il faudra veiller à ce que des feux à éclats, scintillants, scintillants rapides et scintillants ultra rapides, de même couleur dans une même zone, puissent être correctement et immédiatement identifiés.
Il faudra donc, dans ce cas, d'introduire autant que possible d'autres distinctions entre les rythmes, par exemple des périodes très différentes ou des nombres d'éclats différents dans les groupes.

6. Le terme «éclat long» utilisé dans les définitions du feu à éclats longs et des caractères de feux réservés aux marques cardinales Sud désigne une apparition de lumière d'une durée de 2 s au moins.
Le terme «éclat bref» n'est pas d'usage courant et n'apparaît pas dans la Classification.
Si un service désire différencier deux feux à éclats dont la seule différence réside dans la longueur des éclats, il faudra que l'éclat le plus long soit appelé «éclat long» et ait une durée d'au moins 2 s. L'éclat le plus court peut alors être appelé «éclat bref» et il conviendra que sa durée ne dépasse pas un tiers de celle de l'éclat le plus long.

2.3 - Confusions de couleurs

1. Il peut y avoir confusion entre les feux de couleur blanche et les feux de couleur jaune. Par conséquent en choisissant le rythme d'un feu jaune, il faudra toujours se souvenir qu'il peut être vu comme un feu blanc.

2 Un feu vert montrant des éclats de très courte durée peut être vu comme un feu blanc (ou bleu). Si la durée de l'éclat d'un rythme est très courte, les services veilleront donc à ce que la couleur d'un feu vert soit nettement reconnaissable à la portée maximale requise.
Il sera prudent de ne pas choisir de rythme à fréquence d'éclats rapide pour les feux verts.

2.4 - Système de balisage maritime préconisé par l'A.I.S.M.

L'annexe au présent document décrit les rythmes des feux des marques du Système de Balisage Maritime préconisé par l'A.I.S.M. . Elle énonce en outre quelques remarques et recommandations. Il convient que tous les caractères utilisés soient conformes aux recommandations générales faites dans le présent document.

Pour faciliter la reconnaissance des marques du Système de Balisage Maritime de l'A.I.S.M., on utilise des feux de différentes couleurs:

- rouges et verts pour les marques latérales,
- blancs pour les marques cardinales, les dangers isolés et les marques d'eaux saines,
- et jaunes pour les marques spéciales. Il ne faut pas donner aux feux de marques spéciales les rythmes affectés aux marques portant des feux blancs.

Les feux blancs des marques cardinales sont identifiés par le fait que le signal émis est constitué soit uniquement soit partiellement d'éclats à la fréquence d'un feu scintillant rapide ou scintillant. L'identification de l'un des quatre types de marques cardinales ne nécessite pas de reconnaître lequel des rythmes scintillants recommandés est utilisé à moins que deux marques semblables ne se trouvent dans la même zone. Dans ce cas, les périodes du signal seront différentes.

2.4.1 - Définitions et remarques :

1. Un feu rythmé est un feu allumé par intermittence suivant une période régulière. On appelle rythme d'un tel feu la loi décrivant les différents aspects présentés par le feu au cours d'une période.
2. Dans une direction donnée un feu doit montrer continuellement le même caractère.
3. Cette recommandation s'applique aux rythmes des feux d'horizon, des feux de direction, des feux à secteurs et des feux d'alignement.
4. Pour les définitions des différents types de feux et des caractéristiques des feux de signalisation maritime, on se reportera au Dictionnaire International de Signalisation Maritime, chapitre 2 Signaux Optiques.

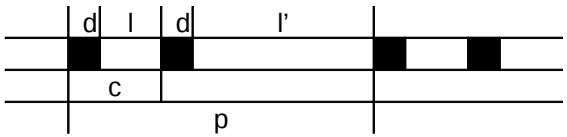
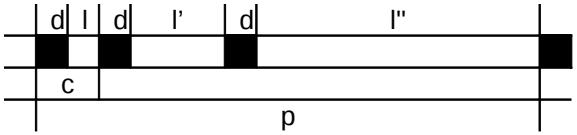
2.4.2 - Périodes maximales

Il est recommandé de limiter, comme suit, les périodes des feux rythmés:

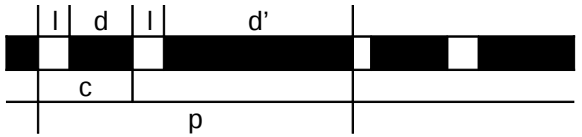
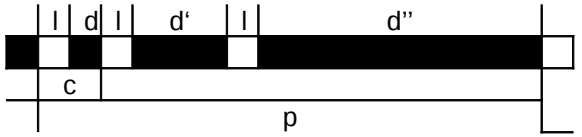
Classe	Période maximale
Feu isophase	12 s
Feu à occultations régulières Feu à éclats réguliers Feu à scintillements rapides groupés	15 s
Feu à deux occultations groupées Feu à éclats longs Feu à deux éclats groupés Feu à scintillements groupés	20 s
Feu à trois ou plus de trois occultations groupées Feu à trois ou plus de trois éclats groupés Feu à éclats diversement groupés Feu à signal Morse	30 s

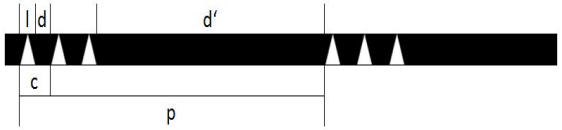
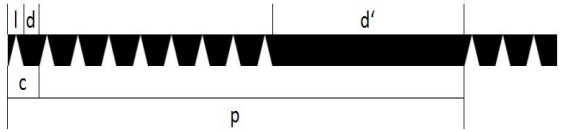
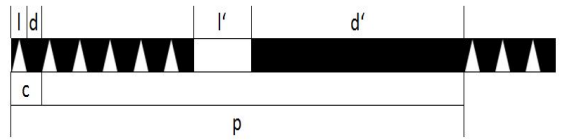
2.4.3 - Classification des rythmes de feux

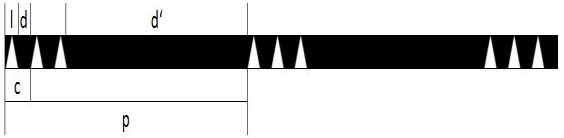
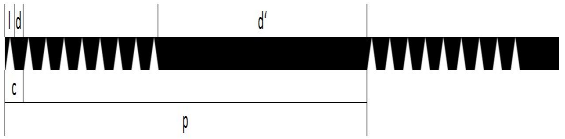
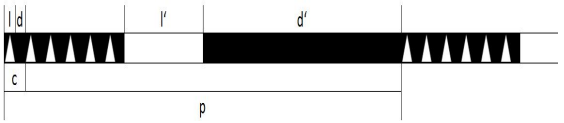
Classe	***Abréviation***	***Description générale***	***Spécification de l'AI.S.M***	***Utilisation particulière dans le Système de Balisage Maritime de l'A.I.S.M.***
1. FEU FIXE	**F**	Feu montrant une lumière continue et uniforme.	Un feu fixe devra n'être utilisé qu'avec prudence car il pourrait ne pas être identifié comme un feu de signalisation maritime.	Par principe, on ne devra pas utiliser un simple feu fixe. Cette utilisation n'est applicable qu'à des cas particuliers d'alignement.
2. FEU A OCCULTATIONS		Feu dont la durée totale de lumière sur une période est plus longue que la durée totale d'obscurité et dont les intervalles d'obscurité (occultations) ont habituellement la même durée.	Feu dont la durée totale de lumière dans une période est *nettement* plus longue que la durée totale d'obscurité et dont *toutes* les occultations sont d'égale durée.	
2.1. Feu à occultations régulières	**Oc**	Feu dont les occultations se succèdent régulièrement.	Il convient que : - la durée d'une apparition de lumière ne soit pas inférieure à trois fois la durée d'une occultation, - la période ne soit pas inférieure à 2 s. Exemple : l = 3 s. d = 1 s. p = 4 s.	Un feu *blanc* à occultations régulières indique une marque d'eaux saines.

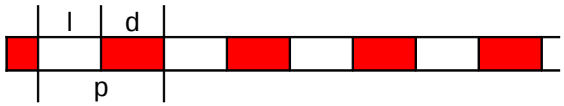
2.2. Feu à occultations groupées	Oc(#) ex. Oc(2)	Feu dont les groupes, d'un nombre donné d'occultations, se succèdent régulièrement.	Les apparitions de lumière entre les occultations d'un même groupe sont d'égale durée et celle-ci est nettement plus courte que la durée de l'apparition de lumière entre deux groupes successifs. Il convient que: - le nombre d'occultations d'un groupe ne dépasse pas quatre en général et n'atteigne cinq qu'exceptionnellement, - la durée d'une apparition de lumière dans un groupe ne soit pas inférieure à la durée d'une occultation, - la durée d'une apparition de lumière entre deux groupes ne soit pas inférieure à trois fois la durée d'une apparition de lumière dans un groupe, - dans un groupe de deux occultations, la durée cumulée d'une occultation et de l'apparition de lumière dans le groupe ne soit pas inférieure à 1 s. - dans un groupe de trois occultations ou plus, la durée cumulée d'une occultation et d'une apparition de lumière dans le groupe ne soit pas inférieure à 2 s.  Exemple : l' = 6 s. l = 2 s. d = 1 s. c = 3 s. p = 10 s.	Un feu *jaune* à occultations groupées indique une marque spéciale.
2.3. Feu à occultations diversement groupées	Oc(# + #) ex. Oc(2 + 1)	Feu semblable à un feu à occultations groupées si ce n'est que les groupes successifs dans une même période ont des nombres d'occultations différents.	Il n'est pas recommandé d'utiliser cette classe de feux rythmés qui sont difficiles à reconnaître.  Exemple : l'' = 9 s . l' = 3 s . l = 1 s. d = 1 s. c= 2 s. p = 16 s.	

3. FEU ISOPHASE	**Iso**	Feu dont toutes les durées de lumière et d'obscurité sont strictement égales.	Il convient que la période ne soit jamais inférieure à 2 s et de préférence ne soit pas inférieure à 4 s de façon à réduire le risque de confusion avec les feux à occultations ou à éclats de mêmes périodes. Exemple : l = d = 2 s. p = 4 s.	Un feu *blanc* isophase indique une marque d'eaux saines.
4. FEU A ECLATS		Feu dont la durée totale de lumière dans une période est plus courte que la durée totale d'obscurité et dont les apparitions de lumières (éclats) ont habituellement la même durée.	Feu dont la durée totale de lumière dans une période est *nettement* plus courte que la durée totale d'obscurité et dont *tous* les éclats sont d'égale durée. Voir également la première partie, alinéa 6 du paragraphe 2.2.	
4.1. Feu à éclats réguliers	Fl	Feu dont les éclats se succèdent régulièrement (à une fréquence inférieure à 50 éclats par minute).	Il convient que : - la durée de l'intervalle d'obscurité entre deux éclats successifs ne soit pas inférieure à trois fois la durée d'un éclat, - la période ne soit pas inférieure à 2 s (ou 2,5 s dans les pays où le rythme scintillant de 50 éclats par minute est utilisé). Exemple : d = 3 s. l = 1 s. p = 4 s.	Un feu *jaune* à éclats réguliers indique une marque spéciale
4.2. Feu à éclats longs	LFl	Feu à éclats réguliers dont les apparitions de lumière d'une durée d'au moins 2s (éclats longs) se succèdent régulièrement.	 Exemple : d = 8 s. l = 2 s. p = 10 s.	Un feu *blanc* à éclats longs, avec une période de 10s, indique une marque d'eaux saines.

4.3. Feu à éclats groupés	Fl(#) ex. Fl(3)	Feu dont les groupes, d'un nombre donné d'éclats, se succèdent régulièrement	Les intervalles d'obscurité entre les éclats d'un même groupe sont d'égale durée et celle-ci est nettement plus courte que la durée de l'intervalle d'obscurité entre deux groupes successifs. Il convient que: - le nombre d'éclats d'un groupe ne dépasse pas cinq en général, et n'atteigne six qu'exceptionnellement, - la durée d'un intervalle d'obscurité dans un groupe ne soit pas inférieure à la durée d'un éclat, - la durée d'un intervalle d'obscurité entre deux groupes ne soit pas inférieure à trois fois la durée d'un intervalle d'obscurité dans un groupe, - dans un groupe de deux éclats, la durée cumulée d'un éclat et de l'intervalle d'obscurité dans le groupe ne soit pas inférieure à 1 s. - dans un groupe de trois éclats ou plus, la durée cumulée d'un éclat et d'un intervalle d'obscurité dans le groupe ne soit pas inférieure à 2 s (ou inférieure à 2,5 s dans les pays où le rythme scintillant de 50 éclats par minute est utilisé).  Exemple : d' = 6 s. d = 2 s. l = 1 s. c = 3 s. p = 10s.	Un feu *blanc* à éclats groupés par deux, avec une période de 5 s ou de 10 s, indique une marque de danger isolé. Un feu *jaune* à éclats groupés par quatre, cinq ou (exceptionnellement) six, indique une marque spéciale.
4.4. Feu à éclats diversement groupés	Fl (# + #) ex. Fl(2+1)	Feu semblable à un feu à éclats groupés si ce n'est que deux groupes successifs dans une même période ont des nombre d'éclats différents.	Il convient que les rythmes utilisés soient limités à (2 + 1) éclats en général, (3 + 1) éclats constituant seulement une exception.  Exemple : d'' = 9 s. d' = 3 s. l = 1 s. c = 2 s. p = 16 s.	Un feu *rouge, ou vert,* à éclats groupés par (2 + 1), indique une marque latérale modifiée (chenal à emprunter de préférence). Un feu *jaune* à éclats diversement groupés indique une marque spéciale.

5. FEU SCINTILLANT		Feu dont les éclats (scintillements) se succèdent à une fréquence comprise entre 50 et 80 éclats par minute.	Feu dont les éclats (scintillements) se succèdent à une fréquence de 60 (ou 50) éclats par minute. La fréquence la plus rapide est préférable.	
5.1. Feu scintillant continu	Q	Feu scintillant dont les éclats se succèdent régulièrement.	 Exemple : l = d = 0.5 s. p = 1 s.	Un feu blanc scintillant continu indique une marque cardinale Nord ou l'axe de meilleur passage sous un pont.
5.2. Feu à scintillements groupés	Q (#) Ex. Q(3) Ex. Q(9) Ex. Q(6) + LFl	Feu scintillant dont les groupes, d'un nombre donné d'éclats, se succèdent régulièrement	Il convient que le nombre d'éclats dans un groupe soit trois ou neuf. Un caractère de feu exceptionnel est réservé dans le Système de Balisage Maritime de l'A.I.S.M. pour indiquer une marque cardinale Sud. Q(3) :  Exemple : d' = 7.5 s. l = d = 0.5 s. p = 10 s. Q(9) :  Exemple : d' = 6.5 s. l = d = 0.5 s. p = 15 s. Q(6) + LFl :  Exemple : d' = 7 s. l' = 2 s. l = d = 0.5 s. p = 15 s.	Un feu blanc à scintillements groupés par trois, avec une période de 10 s indique une marque cardinale Est. Un feu blanc à scintillements groupés par neuf, avec une période de 15 s indique une marque cardinale Ouest. Un feu blanc à scintillements groupés par six, suivis d'un éclat long d'au moins 2 s avec une période de 15 s indique une marque cardinale Sud.

6. FEU SCINTILLANT RAPIDE		Feu dont les éclats (scintillements) se succèdent à une fréquence comprise entre 80 et 160 éclats par minute.	Feu dont les éclats identiques se succèdent à la fréquence de 120 (ou 100) éclats par minute. La fréquence la plus rapide est préférable.	
6.1. Feu scintillant rapide continu	VQ	Feu scintillant rapide dont les éclats se succèdent régulièrement.	 Exemple : l = d = 0.25 s. p = 0.5 s.	Un feu blanc scintillant continu indique une marque cardinale Nord.
6.2. Feu à scintillements rapides groupés	VQ(#) Ex VQ(3) Ex. VQ(9) Ex. VQ(6) + LFl	Feu scintillant rapide dont les groupes, d'un nombre donné d'éclats, se succèdent régulièrement	Il convient que le nombre d'éclats dans un groupe soit trois ou neuf. Un caractère de feu exceptionnel est réservé dans le Système de Balisage Maritime de l'A.I.S.M. pour indiquer une marque cardinale Sud. VQ(3) :  Exemple : d' = 3.75 s. l = d = 0.25 s. p = 5 s. VQ (9) :  Exemple : d' = 5.75 s. l = d = 0.25 s. p = 10 s. VQ (6) + LFl :  Exemple : d' = 5 s. l' = 2 s. l = d = 0.25 s. c = 0.5 s. p = 10 s.	Un feu blanc à scintillements groupés par trois, avec une période de 5 s indique une marque cardinale Est. Un feu blanc à scintillements groupés par neuf, avec une période de 10 s indique une marque cardinale Ouest. Un feu blanc à scintillements groupés par six, suivis d'un éclat long d'au moins 2 s avec une période de 10 s indique une marque cardinale Sud.

7. FEU SCINTILLANT ULTRA-RAPIDE		Feu dont les éclats (scintillements) se succèdent à une fréquence d'au moins 160 éclats par minute	Feu dont les éclats se succèdent à une fréquence comprise entre 240 et 300 éclats par minute.	
7.1. Feu scintillant ultra-rapide continu	UQ	Feu scintillant ultra rapide dont les éclats se succèdent régulièrement.		
8 FEU A SIGNAL MORSE	**Mo(#)** Ex. Mo(A)	Feu dont les apparitions de lumière ont deux durées nettement différentes et sont groupées pour former un ou plusieurs caractères de l'alphabet Morse	Il convient que les rythmes utilisés soient limités à une seule lettre de l'alphabet Morse en général, deux lettres constituant seulement une exception. Il convient que la durée d'un "point" soit environ 0,5 s et la durée d'un « trait » au moins trois fois la durée d'un "point". Mo(A) : Exemple : l' = 1.5 s. l = 0.5 s. d = 0.5 s. d' = 4.5 s. p = 7 s.	Un feu blanc à signal Morse montrant la seule lettre "A". indique une marque d'eaux saines. Un feu blanc à signal Morse montrant la seule lettre "U". indique une plate-forme en mer. Un feu jaune à signal Morse ne montrant aucune des lettres "A" ou "U" seule, indique une marque spéciale.
9. FEU FIXE ET A ECLATS	Ex. FFl	Feu comportant un feu fixe combiné à un feu à éclats de plus forte intensité lumineuse.	Il convient de n'utiliser cette classe de rythme de feu qu'avec prudence car la composante fixe du feu peut ne pas être toujours visible à la même distance que la composante rythmée.	
10.FEU ALTERNATIF	Al ## Ex. Al WR	Feu montrant alternativement des couleurs différentes.	Il convient de n'utiliser cette classe de rythme de feu qu'avec prudence et de s'efforcer de s'assurer que les différentes couleurs sont également visibles par un même observateur. Al WR  Exemple : l = d = 2 s. p = 4 s.	

11. FEU ALTERNATIF A OCCULTATION	OAL	Feu présentant alternativement des couleurs différentes et pour lequel la durée totale de la lumière est supérieure à la durée totale d'obscurité sur une période, ceci avec des durées d'occultation de durée égale.	Cette classe de feu est réservé à l'utilisation comme bouée de marquage d'urgence des épaves. Il faudra bien s'assurer que les différentes couleurs apparaissent visibles, avec une même durée par un observateur. OAL 	Un feu alternatifà occultation OAL bleu et jaune indique une bouée de marquage d'urgence des épaves.

Annexe- rythmes des feux du Système de balisage maritime de l'A.I.S.M.

Marque	*Rythme du feu*	*Remarques et autres recommandations*
LATERALE	Toutes les classes de rythmes recommandés*, mais un rythme à éclats groupés par (2 + 1) est réservé aux marques latérales modifiées qui marquent les chenaux à emprunter de préférence.	Seules les couleurs rouge et verte sont utilisées.
Latérale modifiée (chenal à emprunter de préférence)	Feu à éclats groupés par (2 + 1), avec une période de 16s au plus.	La durée de l'intervalle d'obscurité suivant l'éclat unique devra être au moins trois fois la durée de l'intervalle d'obscurité suivant le groupe de 2 éclats.
CARDINALE		Seule la couleur blanche est utilisée.
Cardinale Nord	(a) Feu scintillant rapide continu. (b) Feu scintillant continu.	
Cardinale Est	(a) Feu à scintillements rapides groupés par trois, avec une période de 5 s. (b) Feu à scintillements groupés par trois, avec une période de 10 s.	
Cardinale Sud	(a) Feu à scintillements rapides groupés par six suivis d'un éclat long d'au moins 2s, avec une période de 10s. (b) Feu à scintillements groupés par six suivis d'un éclat long d'au moins 2s, avec une période de 15 s.	Il convient que: - la durée de l'intervalle d'obscurité précédant immédiatement l'éclat long soit égale à la durée des intervalles d'obscurité entre les scintillements rapides, - la durée de l'éclat long ne soit pas supérieure à la durée de l'intervalle d'obscurité suivant immédiatement l'éclat long. Il convient que: - la durée de l'intervalle d'obscurité précédant immédiatement l'éclat long soit égale à la durée des intervalles d'obscurité entre les scintillements, - la durée de l'éclat long ne soit pas supérieure à la durée de l'intervalle d'obscurité suivant immédiatement l'éclat long.
Cardinale Ouest	(a) Feu à scintillements rapides groupés par neuf, avec une période de 10s. (b)Feu à scintillements groupés par neuf, avec une période de 15 s.	
DANGER ISOLÉ	(a)Feu à éclats groupés par deux, avec une période de 5 s. (b)Feu à éclats groupés par deux, avec une période de 10 s.	Seule la couleur blanche est utilisée. Il convient que la durée cumulée d'un éclat et de l'intervalle d'obscurité dans un groupe soit comprise entre 1 s et 1,5 s.

		Il convient que la durée cumulée d'un éclat et de l'intervalle d'obscurité dans un groupe soit comprise entre 2 s et 3 s.
EAUX SAINES	(a)Feu à éclats longs avec une période de 10 s. (b)Feu isophase. (c)Feu à occultations régulières. (d)Feu à signal Morse montrant la seule lettre "A".	Seule la couleur blanche est utilisée.
MARQUES SPECIALES	(a) Feu à occultations groupées. (b) Feu à éclats réguliers, sauf feu à éclat long ayant une période de 10s. (c) Feu à éclats groupés par quatre, cinq ou exceptionnellement six. d) Feu à éclats diversement groupés. (e) Feu à signal Morse ne montrant aucune des lettres "A" ou "U"** seule.	Seule la couleur jaune est utilisée. Un feu à éclats groupés par cinq, avec une période de 20 s est assigné aux bouées des Systèmes d'Acquisition de Données Océanographiques (SADO).
BOUÉE D'ÉPAVE EN CAS D'URGENCE	Feu alternatif à occultation avec une période de 3s	Seules les couleurs bleu et jaune sont utilisées

Notes: Un simple feu fixe ne devra pas être utilisé sur une marque du Système de Balisage de l'AISM parce qu'il pourrait ne pas être reconnu comme un feu de signalisation maritime.*

*** Un feu à signal Morse montrant la seule lettre "U", en blanc, est affecté à la signalisation des plates-formes en mer.*

3 - DEUXIEME PARTIE : RYTHMES NORMALISES UTILISES PAR L'ADMINISTRATION DES PHARES ET BALISES POUR LES FEUX DE SIGNALISATION MARITIME

RYTHMES NORMALISES
UTILISES PAR L'ADMINISTRATION DES PHARES ET BALISES
POUR LES FEUX DE SIGNALISATION MARITIME

1. - Sur la base des recommandations de l'A.I.S.M., l'administration des Phares et Balises a défini, pour les feux à optique fixe deux séries de rythmes:

- Les rythmes du tableau I sont réalisables quels que soient la source d'énergie et le type d'appareillage retenus; ils se caractérisent par une durée des apparitions de lumière relativement importante, a priori satisfaisante pour l'usager.

- Les rythmes du tableau II répondent au souci d'économiser l'énergie; ils devront être adoptés dès lors que les exigences nautiques et le type de source lumineuse utilisé ne font pas obstacle à la brièveté des apparitions de lumière qui caractérisent ces rythmes. Avec les feux à DEL de faible consommation, les rythmes du tableau I sont à privilégier

2.- Les rythmes des feux à optique tournante figurent au tableau III.

NB: Pour la réalisation des rythmes pour les feux à optique tournante les écarts admissibles par rapport aux durées théoriques indiquées dans les trois tableaux sont les suivants:

- - La période totale doit être respectée à 5 % près,

- - Les durées partielles de lumière et d'obscurité doivent être respectées à 10 % près.

Pour la réalisation des rythmes pour feux à optiques fixes, les écarts obtenus sur les périodes totales et les durées partielles sont inférieures à 1%, grâce à l'évolution des commandes électroniques.

3.1 - Tableau I : feux à optique fixe

3.1.1 - Feux fixes

(Cas dans lequel une réduction de la durée des apparitions de lumière n'est pas possible ou n'est pas souhaitable)

Classe	Abréviation	Code carte programmateur et co-ESM	Décomposition du Rythme
Lumière continue et uniforme	F	2 - 4	L (s) O (s)
			Taux de travail : 1

3.1.2 - Feux à occultations

3.1.2.1- Occultations régulières :

Classe	Abréviation	Code carte programmateur et co-ESM	Décomposition du Rythme
1 Occultation	OC	1 - 8	L (s) 3 O (s) 1
Période : 4 secondes			**Taux de travail :** 0,75

3.1.2.2- Occultations groupées :

Classe	Abréviation	Code carte programmateur et co-ESM	Décomposition du Rythme
2 occultations	OC (2)	1- 9	L (s) 3 1 O (s) 1 1
Période : 6 secondes			**Taux de travail :** 0,67

Classe	Abréviation	Code carte programmateur et co-ESM	Décomposition du Rythme
3 occultations	OC (3)	1 - A	L (s) 4.5 1.5 1.5 O (s) 1.5 1.5 1.5
Période : 12 secondes			**Taux de travail :** 0,62

Classe	Abréviation	Code carte programmateur et co-ESM	Décomposition du Rythme
4 occultations	OC (4)	1 - B	L (s) 5 1 1 1 O (s) 1 1 1 1
Période : 12 secondes			**Taux de travail :** 0,67

3.1.3 - Feux isophases

Classe	Abréviation	Code carte programmateur et co-ESM	Décomposition du Rythme
Feu isophase	Iso	1 - C	L (s) 2 / O (s) 2
Période : 4 secondes			**Taux de travail :** 0,50

3.1.4 - Feux à éclats

3.1.4.1- Éclats réguliers :

Classe	Abréviation	Code carte programmateur et co-ESM	Décomposition du Rythme
1 éclat	Fl	1 - D	L (s) 1 / O (s) 3
Période : 4 secondes			**Taux de travail :** 0,25

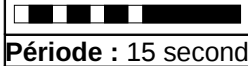
3.1.4.2- Éclats longs :

Classe	Abréviation	Code carte programmateur et co-ESM	Décomposition du Rythme
1 éclat	Fl	1 - E	L (s) 3 / O (s) 7
Période : 10 secondes			**Taux de travail :** 0,30

3.1.4.3- Éclats groupés :

Classe	Abréviation	Code carte programmateur et co-ESM	Décomposition du Rythme
2 éclats	Fl(2)	1 - F	L (s) 1 1 / O (s) 1 3
Période : 6 secondes			**Taux de travail :** 0,33

Classe	Abréviation	Code carte programmateur et co-ESM	Décomposition du Rythme
3 éclats	Fl(3)	1 - 0	L (s) 1 1 1 / O (s) 1,5 1,5 6
Période : 12 secondes			**Taux de travail :** 0,25

Classe	Abréviation	Code carte programmateur et co-ESM	Décomposition du Rythme
4 éclats 	Fl(4)	1 - 1	L (s) 1 1 1 1 / O (s) 1,5 1,5 1,5 6,5
Période : 15 secondes			**Taux de travail :** 0,27

Classe	Abréviation	Code carte programmateur et co-ESM	Décomposition du Rythme
5 éclats	Fl(5)	1 - 2	L (s) 1 1 1 1 1 O (s) 1,5 1,5 1,5 1,5 9
Période : 20 secondes			**Taux de travail :** 0,25

3.1.4.4- Éclats diversement groupés :

Classe	Abréviation	Code carte programmateur et co-ESM	Décomposition du Rythme
(2 + 1) éclats	Fl(2 + 1)	2 - 7	L (s) 0.6 0.6 0.6 O (s) 0.6 1.8 5.8
Période : 10 secondes			**Taux de travail :** 0,18

3.1.5 - Feux scintillants

3.1.5.1- Scintillements continus :

Classe	Abréviation	Code carte programmateur et co-ESM	Décomposition du Rythme
	Q	1 - 5	L (s) 0.6 O (s) 0.6
Période : 1,2 secondes			**Taux de travail :** 0,5

3.1.5.2- Scintillements groupés :

Classe	Abréviation	Code carte programmateur et co-ESM	Décomposition du Rythme
3 scintillements	Q(3)	1 - 6	L(s) 0.6 0,6 0,6 O(s) 0.6 0,6 7
Période : 10 secondes			**Taux de travail :** 0,18

Classe	Abréviation	Code carte programmateur et co-ESM	Décomposition du Rythme
6 scintillements + éclat long	Q6 + LFl	1 - 7	L (s) 0.6 0,6 0,6 0,6 0,6 0,6 0,6 3 O (s) 0.6 0,6 0,6 0,6 0,6 0,6 0,6 4,8
Période : 15 secondes			**Taux de travail :** 0,44

Classe	Abréviation	Code carte programmateur et co-ESM	Décomposition du Rythme
9 scintillements	Q(9)	0 - 8	L (s) 0,6 0,6 0,6 0,6 0,6 0,6 0,6 0,6 0,6 O (s) 0,6 0,6 0,6 0,6 0,6 0,6 0,6 0,6 4,8
Période :15 secondes			**Taux de travail :** 0,36

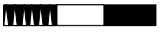
3.1.6 - Feux scintillants rapides

3.1.6.1- Scintillants rapides continus :

Classe	Abréviation	Code carte programmateur et co-ESM	Décomposition du Rythme
	VQ	0 - 9	L (s) 0.3 / O (s) 0.3
Période : 0,6 secondes			**Taux de travail :** 0,5

3.1.6.2- Scintillements rapides groupés :

Classe	Abréviation	Code carte programmateur et co-ESM	Décomposition du Rythme
3 scintillements	VQ(3)	0 - A	L (s) 0.3 0.3 0,3 / O (s) 0.3 0,3 3,4
Période : 5 secondes			**Taux de travail :** 0,18

Classe	Abréviation	Code carte programmateur et co-ESM	Décomposition du Rythme
6 scintillements + éclat long 	VQ(6) + LFl	0 - B	L (s) 0,3 0,3 0,3 0,3 0,3 0,3 3 / O (s) 0,3 0,3 0,3 0,3 0,3 0,3 3,4
Période : 10 secondes			**Taux de travail :** 0,48

Classe	Abréviation	Code carte programmateur et co-ESM	Décomposition du Rythme
9 scintillements	VQ(9)	0 - C	L (s) 0,3 0,3 0,3 0,3 0,3 0,3 0,3 0,3 0,3 0,3 0,3 / O (s) 0,3 0,3 0,3 0,3 0,3 0,3 0,3 0,3 0,3 4,9
Période : 10 secondes			**Taux de travail :** 0,27

3.1.7 - Feux particuliers

3.1.7.1- Lettre Morse «A» - Eaux saines -

Classe	Abréviation	Code carte programmateur et co-ESM	Décomposition du Rythme
lettre A	MO(A)	2 - 5	L (s) 1 3 O (s) 1 7
Période : 12 secondes			**Taux de travail :** 0,33

3.1.7.2- Lettre Morse «U» - Plate-forme en mer -

Classe	Abréviation	Code carte programmateur et co-ESM	Décomposition du Rythme
lettre U	MO(U)	2 - 6	L (s) 0.4 0,4 1,2 O (s) 0,5 0,5 12
Période : 15 secondes			**Taux de travail :** 0,13

3.1.7.3- Éclats groupés (danger isolé) :

Classe	Abréviation	Code carte programmateur et co-ESM	Décomposition du Rythme
2 éclats	Fl(2)	2 - 8	L (s) 1 1 O (s) 2 6
Période : 10 secondes			**Taux de travail :** 0,20

3.1.7.4- Rythme particulier S.A.D.O.

Le rythme particulier décrit ci-contre est attribué au feu jaune à cinq éclats des stations d'acquisition de données océaniques (S.A.D.O.)

Classe	Abréviation	Code carte programmateur et co-ESM	Décomposition du Rythme
5 éclats	Fl(5)	1 - 4	L (s) 0,5 0,5 0,5 0,5 0,5 O (s) 1,5 1,5 1,5 1,5 11,5
Période : 20 secondes			**Taux de travail :** 0,13

3.2 - Tableau II : feux à optique fixe (rythmes économiques)

3.2.1 - Feux à éclats

3.2.1.1 - Éclats réguliers :

Classe	Abréviation	Code carte programmateur et co-ESM	Décomposition du Rythme
1 éclat	Fl	0 - D	L(s) 0.5 / O(s) 2
Période : 2,5 secondes			**Taux de travail :** 0,20

3.2.1.2 - Éclats groupés :

Classe	Abréviation	Code carte programmateur et co-ESM	Décomposition du Rythme
2 éclats	Fl(2)	0 - F	L(s) 0.2 0.2 / O(s) 1.4 4.2
Période : 6 secondes			**Taux de travail :** 0,07

Classe	Abréviation	Code carte programmateur et co-ESM	Décomposition du Rythme
3 éclats	**Fl(3)**	0 - 0	L(s) 0.5 0,5 0.5 / O(s) 2 2 6.5
Période : 12 secondes			**Taux de travail :** 0,13

Classe	Abréviation	Code carte programmateur et co-ESM	Décomposition du Rythme
4 éclats	Fl(4)	0 - 1	L(s) 0.5 0,5 0,5 0,5 / O(s) 2 2 2 7
Période : 15 secondes			**Taux de travail :** 0,13

Classe	Abréviation	Code carte programmateur et co-ESM	Décomposition du Rythme
5 éclats	Fl(5)	0 - 2	L(s) 0,5 0,5 0,5 0,5 0,5 / O(s) 2 2 2 2 9,5
Période : 20 secondes			**Taux de travail :** 0,13

3.2.2 - FEUX SCINTILLANTS

3.2.2.1 - Scintillants continus :

Classe	Abréviation	Code carte programmateur et co-ESM	Décomposition du Rythme
	Q	0 - 4	L(s) 0.2 ; O(s) 1
Période : 1.2 secondes			**Taux de travail :** 0,17

3.2.2.2 – A scintillements groupés :

Classe	Abréviation	Code carte programmateur et co-ESM	Décomposition du Rythme
3 scintillements	Q(3)	0 - 5	L(s) 0,2 ; 0,2 ; 0,2 ; O(s) 1 ; 1 ; 7,4
Période : 10 secondes			**Taux de travail :** 0,06

Classe	Abréviation	Code carte programmateur et co-ESM	Décomposition du Rythme
6 scintillements+ éclat long	Q(6) + LFl	0 - 6	L(s) 0,2 ; 0,2 ; 0,2 ; 0,2 ; 0,2 ; 0,2 ; 3 ; O(s) 1 ; 1 ; 1 ; 1 ; 1 ; 1 ; 4,8
Période : 15 secondes			**Taux de travail :** 0,28

Classe	Abréviation	Code carte programmateur et co-ESM	Décomposition du Rythme
9 scintillements	Q(9)	0 - 7	L(s) 0,2 ; 0,2 ; 0,2 ; 0,2 ; 0,2 ; 0,2 ; 0,2 ; 0,2 ; 0,2 ; 0,2 ; O(s) 1 ; 1 ; 1 ; 1 ; 1 ; 1 ; 1 ; 1 ; 1 ; 5,2
Période : 15 secondes			**Taux de travail :** 0,12

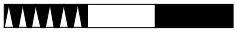
3.2.3 - Feux scintillants rapides

3.2.3.1 - Scintillants rapides continus :

Classe	Abréviation	Code carte programmateur et co-ESM	Décomposition du Rythme
	VQ	2 - 0	L(s) 0.2 / O(s) 0.4
Période : 0.6 secondes			**Taux de travail :** 0,33

3.2.3.2 - A scintillements rapides groupés :

Classe	Abréviation	Code carte programmateur et co-ESM	Décomposition du Rythme
3 scintillements	VQ(3)	2 - 1	L(s) 0,2 0,2 0,2 / O(s) 0,4 0,4 3,6
Période : 5 secondes			**Taux de travail :** 0,12

Classe	Abréviation	Code carte programmateur et co-ESM	Décomposition du Rythme
6 scintillements+ éclat long 	VQ(6) + LFl	2 - 2	L(s) 0,2 0,2 0,2 0,2 0,2 0,2 0,2 3 / O(s) 0,4 0,4 0,4 0,4 0,4 0,4 0,4 3,4
Période : 10 secondes			**Taux de travail :** 0,42

Classe	Abréviation	Code carte programmateur et co-ESM	Décomposition du Rythme
9 scintillements	VQ(9)	2 - 3	L(s) 0,2 0,2 0,2 0,2 0,2 0,2 0,2 0,2 0,2 / O(s) 0,4 0,4 0,4 0,4 0,4 0,4 0,4 0,4 5
Période : 10 secondes			**Taux de travail :** 0,18

3.3 - Tableau III : feux à optique tournante (1)[1]

3.3.1 - Feux à éclats

3.3.1.1 - Éclats réguliers :

Dénomination du feu	Décomposition du Rythme	
1 éclat	Lumière + Obscurité = 5 secondes	
Abréviation : **Fl**	Période : **5 secondes**	

3.3.1.2 - Éclats groupés :

Dénomination du feu	Décomposition du Rythme	
2 éclats	Lumière + Obscurité = 2,5 secondes	Lumière + Obscurité = 7,5 secondes
Abréviation : **Fl (2)**	Période : **10 secondes**	

Dénomination du feu	Décomposition du Rythme		
3 éclats	Lumière + Obscurité = 3 secondes	Lumière + Obscurité = 3 secondes	Lumière + Obscurité = 9 secondes
Abréviation :**Fl (3)**	Période : **15 secondes**		

Dénomination du feu	Décomposition du Rythme			
4 éclats	Lumière + Obscurité = 2,5 secondes	Lumière + Obscurité = 2,5 secondes	Lumière + Obscurité = 2,5 secondes	Lumière + Obscurité = 7,5 secondes
Abréviation : **Fl (4)**	Période : **15 secondes**			

3.3.1.3 - Éclats diversement groupés :

Dénomination du feu	Décomposition du Rythme			
(2+1) éclats	Lumière + Obscurité = 2,5 secondes	Lumière + Obscurité = 6,25 secondes	Lumière + Obscurité = 6,25 secondes	
Abréviation : **Fl (2+1**)	Période : **15 secondes**			

1 La durée d'une apparition de lumière est de l'ordre de un à quelques dixièmes de secondes

3.3.2 - Feux scintillants

Dénomination du feu	Décomposition du Rythme	
Scintillants réguliers	Lumière + Obscurité = 1,2 secondes	
Abréviation : **Q**	Période : **1,2 secondes**	

Centre d'Etudes Techniques Maritimes Et Fluviales

134 rue de Beauvais - CS 60039
60280 - Margny Lès Compiègne
☎ : 03 44 92 60 00
: 03 44 20 06 75
cetmef@developpement-durable.gouv.fr

Conception : CETMEF

ISSN 2119-5587
ISBN 978-2-11-129366-3
Identifiant CETMEF : SM 12-01

Couverture : © Cetmef / Photo : phare-du-minou

www.cetmef.developpement-durable.gouv.fr