

Ce manuel ne concerne que la Nouvelle-Calédonie



MANUEL DE PRÉPARATION A L'EXAMEN DU CERTIFICAT RESTREINT DE RADIOTÉLÉPHONISTE

Sommaire

Chapitre I – Généralités

A – Comment s’inscrire à l’examen

B – Le livret de préparation

C – Les services radiotéléphoniques maritime et fluvial

D – Dispositions administratives

1. Autorité du commandant
2. Licence d’exploitation
3. Indicatif d’appel
4. Code d’Identification de l’Autorité Comptable (CIAC)
5. Inspection des stations
 - Navires astreints
 - Navires non astreints
6. Qualification des opérateurs
7. Documents embarqués
8. Journal radioélectrique (navires astreints)
9. Secret des communications

E – Le matériel

1. Conformité
2. Les fréquences
 - Ondes métriques (VHF)
 - Ondes hectométriques
 - Ondes décimétriques

Chapitre II – Procédures générales

A – Généralités

1. Veilles
2. Composition d’un message
 - L’appel

B – Sauvegarde de la vie humaine

1. Communications de détresse
 - Définition
 - Emission d'un message de détresse
 - Accusé de réception d'un appel de détresse
 - Retransmission d'un appel de détresse
 - Fin de détresse

2. Communications d'urgence
 - Définition
 - Emission d'un message d'urgence

3. Communications de sécurité
 - Définition
 - Emission d'un message de sécurité

Chapitre III – Electricité

A – Le courant électrique

1. Le courant continu
2. Le courant alternatif

B – Notions élémentaires sur le courant continu

1. Intensité
2. Tension
3. Résistance
4. Relation entre la différence de potentiel, l'intensité et la résistance
5. Puissance
6. Capacité d'une batterie d'accumulateurs
7. Quelques exemples d'utilisation des formules

C – Les sources d'alimentation à bord

1. Tensions
2. La batterie d'accumulateurs
3. Précautions
4. Comment entretenir parfaitement une batterie

D – Dangers présentés par les courants électriques

1. Précautions élémentaires
2. Conseil

Chapitre IV – Radioélectricité

A – L'antenne

1. Les antennes en ondes hectométriques/décamétriques
2. Installation ondes métriques (VHF)

B – L'émetteur - récepteur

C – L'alimentation

D – La modulation

1. Hectométrique et décamétrique
2. Métrique

E – Vérifications à effectuer en cas de problèmes

F – Conseils pour une bonne exploitation d'un poste VHF

1. Réglage du « squelch »
2. Emettre avec la puissance réduite

Chapitre V – Radiotéléphonie maritime en ondes métriques (VHF)

A – Portée

B – Veille

1. Navires astreints
2. Autres navires
3. Les Centres Régionaux Opérationnels de Surveillance et de Sauvetage (CROSS)

C – Liaisons navire/navire

D – Correspondance publique

Chapitre VI – Radiotéléphonie maritime en ondes hectométriques (MF)

A – Portée

B – Veille

1. Navires astreints

2. Autres navires
 3. Rôle des CROSS
 4. Les périodes de silence
- C – Sauvegarde de la vie humaine en mer**
- D – Correspondance publique**
- Exemple
- E – Liaisons navire/navire**

Chapitre VII – Radiotéléphonie fluviale

A – Généralités

B – Les réseaux VHF fluviaux

1. Radiocommunications bateau – bateau
 - Voie d'appel
 - Voies de travail
 - Objet des communications
 - Restrictions
 - Puissance d'émission maximale
2. Informations nautiques
 - Voie d'appel
 - Objet des communications
 - Puissance d'émission maximale
3. Radiocommunications bateau – autorités portuaires
 - Voies
 - Objet des communications
 - Puissance d'émission maximale
4. Radiocommunications de bord
 - Voies
 - Objet des communications
 - Puissance d'émission maximale
5. Radiocommunications de correspondance publique

C – Sauvegarde de la Vie Humaine

1. Rôle de la voie 16
2. Navigation dans les estuaires

D – ATIS
E – Les antennes

Annexes

Annexe 1: Alphabet international

Annexe 2: Affectation des voies VHF en
Nouvelle-Calédonie

Annexe 3: Service fluvial

Annexe 4 : Journal radio

Annexe 5 : Tableau des veilles et vacations en
radiotéléphonie

A – Comment s’inscrire à l’examen

Les candidats doivent adresser à l’Agence Nationale des Fréquences les pièces suivantes :

- une demande d’inscription signée
- une copie de leur carte nationale d’identité (recto verso) ou de leur passeport
- deux photographies d’identité neuves revêtues au verso de leurs nom et prénom

B – Le Livret de préparation

Ce livret s’adresse aux candidats à l’examen du Certificat Restreint de Radiotéléphoniste option maritime et/ou fluviale.

Les chapitres I, II, III et IV sont le tronc commun aux deux options.

Les chapitres V et VI exposent les particularités des services de radiotéléphonie maritime en VHF et en ondes hectométriques (MF).

Le chapitre VII est destiné aux candidats à l’option fluviale. Les annexes apportent certains compléments

C – Les services radiotéléphoniques maritime et fluvial

Les services permettent l'établissement de communications :

- relatives à la sécurité de la vie humaine
- entre un navire et la terre (correspondance publique, opérations portuaires)
- entre navires

D – Dispositions administratives

1. Autorité du commandant

Le service radiotéléphonique de la station de navire est placé sous l'autorité du commandant, du patron, du chef de bord ou de la personne responsable du navire.

Celui qui détient cette autorité doit exiger du ou des utilisateurs de l'installation radiotéléphonique le respect des règles d'exploitation en vigueur.

Il est lui-même responsable du respect des règles administratives auxquelles est soumise l'installation de la station.

2. Licence d'exploitation

Tout propriétaire ou utilisateur d'un navire participant au service radiotéléphonique maritime ou fluvial doit être en possession d'une licence autorisant l'installation et l'exploitation de la station à bord.

Les postes portatifs sont soumis à cette règle.

Les autorités de contrôle en mer (Affaires Maritimes, Gendarmerie, Douanes) peuvent exiger la production immédiate de l'original de la licence.

A l'étranger, diverses administrations ayant le même rôle peuvent avoir la même exigence.

Le défaut de licence constitue une contravention de 5^{ème} classe.

Les informations portées sur la licence comportent :

- l'indicatif d'appel de la station
- les coordonnées du permissionnaire
- les nom et numéro d'immatriculation du navire
- une description succincte des équipements radioélectriques
- la mention du code d'identification de l'autorité comptable

3. *Indicatif d'appel*

Chaque navire participant au service radiotéléphonique maritime ou fluvial est doté d'un indicatif d'appel. Cet indicatif est unique au monde. Il est délivré avec la première licence attribuée au navire et restera affecté au navire quels que soient les propriétaires futurs.

4. *Code d'Identification de l'Autorité Comptable (CIAC)*

Ce code figurant sur la licence identifie l'organisme public ou privé reconnu, chargé de la comptabilité pour le règlement des comptes internationaux maritimes.

Il est communiqué à l'opérateur d'une station étrangère qui établit une communication radiotéléphonique.

5. Inspection des stations

- Navires astreints

Un navire est dit astreint lorsqu'il est équipé d'une station de bord émettrice et réceptrice à titre obligatoire : pêche professionnelle, charge, passagers, etc...

La station est soumise à une visite avant mise en service afin d'en vérifier la conformité et le bon fonctionnement.

Des visites de sécurité seront effectuées ensuite régulièrement.

- Navires non astreints

En Nouvelle-Calédonie, comme à l'étranger, les navires, non astreints, peuvent être soumis à l'obligation de visite par les administrations compétentes afin de vérifier la concordance entre la licence et la composition de la station radio. Le certificat d'opérateur radio pourra aussi être demandé.

6. Qualification des opérateurs

Sur un navire non astreint, l'opérateur radio devra être titulaire du Certificat Restreint de Radiotéléphoniste qui pourra être exigé des autorités de contrôle en mer.

Ce certificat est délivré à l'issue d'un examen, par le Haut-commissariat de la République, agissant pour l'Agence Nationale des Fréquences et selon les textes élaborés par l'Union Internationale des Télécommunications.

Il permet d'utiliser tant les postes VHF que ceux fonctionnant dans les bandes hectométriques et décamétriques. Cependant, dans ces deux derniers cas, les différentes fréquences devront être pré-réglées obligatoirement, la commutation se faisant alors d'une manière simple.

Le certificat peut être limité exclusivement à une ou plusieurs bandes de fréquences du service mobile maritime. Dans ce cas, la mention de cette limitation sera portée sur le certificat.

7. Documents embarqués

On doit trouver à bord

- la licence d'exploitation (affichée si possible)
- le certificat de l'opérateur
- le dernier rapport d'inspection de la station radioélectrique (pour les navires astreints)
- le journal radioélectrique (pour les navires astreints)

8. Journal radioélectrique (navires astreints)

Sur ce document figurent :

- le nom de l'opérateur assurant la veille sur les fréquences de sécurité
- les heures de début et de fin de la vacation
- les interruptions de cette veille (début, fin, motif)
- les communications de détresse, d'urgence et de sécurité

- une brève description des communications établies avec les stations côtières
- les opérations d'entretien des batteries d'accumulateurs alimentant la station radio
- les essais du matériel radioélectrique

9. *Secret des communications*

La violation du secret des communications est un délit. (Loi 92-684 du 22 juillet 1992 relative au secret des correspondances).

Il est rigoureusement interdit de faire quelque référence que ce soit à une communication entendue par inadvertance ou non sur une voie radio.

Les sanctions encourues sont celles prévues à l'article L. 226-15 du code pénal.

E – Le matériel

1. *Conformité*

Les équipements radioélectriques embarqués sur des navires battant pavillon français doivent avoir été reconnus conformes aux exigences essentielles qui leur sont applicables. Le marquage apposé sur le matériel constitue une présomption de conformité.

Les équipements installés à bord des navires non astreints et des bateaux du service fluvial doivent être agréés.

Les équipements à bord des navires astreints doivent être conformes, selon leurs obligations au regard de la réglementation internationale, soit à la directive 96/98/CE dite "MED" (marquage "barre de gouvernail"), soit au marquage CE.

2. Les fréquences

- **Ondes métriques (VHF)**

55 voies occupent la bande de fréquences entre 156 et 174 MHz.

Une voie est exploitée :

- soit en mode simplex ou mono-fréquence (la fréquence d'émission est égale à celle de réception). C'est le cas notamment des voies navire/navire.
- soit en mode duplex ou couple de fréquences (fréquences d'émission et de réception différant de 4,6 MHz). Les voies dédiées à la correspondance publique sont en duplex.

- Portée maximum

C'est la portée optique, soit une trentaine de milles pour un poste ayant une puissance d'émission entre 15 et 25 watts.

Elle se réduit à 6 ou 7 milles avec une puissance de 1 watt.

- Puissance maximum autorisée

- 5 watts pour les postes portatifs
- 25 watts pour les postes fixes

Pour des liaisons à courte distance, il est conseillé d'utiliser la puissance réduite aussi bien sur les postes fixes (1 watt) que sur les portatifs (400 milliwatts environ sur la position « Lo »).

- Modulation

Elle est de type modulation de phase, voisin et plus performant que la modulation de fréquence.

- Avantage

Les communications sont de haute qualité par élimination des parasites.

• Ondes hectométriques et décamétriques

Les fréquences utilisées sont situées dans la bande 1605-4000 kHz en ondes hectométriques et dans la bande 4-25 MHz en ondes décamétriques.

Pour le technicien, la limite haute des ondes hectométriques est 3000 kHz.

Mais les propriétés du bas de la bande décamétrique sont très proches de l'hectométrique ; elles permettent, dans certains cas, d'avoir une portée un peu plus importante.

- Portée maximum

Elle se situe entre 100 et 300 milles et parfois plus, selon les propriétés extrêmement changeantes de la propagation des ondes radioélectriques.

- Puissance maximum

Elle est de 400 watts en ondes hectométriques et de 500 watts en ondes décamétriques.

- Modulation

Elle est de type modulation d'amplitude à bande latérale unique (BLU)

- Avantage

Portée importante

- Inconvénients

Les communications sont de piètre qualité, entachées de nombreux parasites et affectées de fading (variations de l'intensité du son pouvant aller jusqu'à l'évanouissement complet).

Les ondes décamétriques ne sont plus exploitées en France depuis janvier 1998, y compris en Nouvelle-Calédonie depuis le 1^{er} février 2003.

CHAPITRE II

Procédures générale

A – Généralités

1. *Veilles*

- **Navires astreints**

Les navires astreints sont dans l'obligation d'effectuer au poste de conduite, une veille permanente sur les voies internationales d'appel et de détresse.

- **Autres navires**

La veille est très fortement recommandée, aussi souvent que possible.

2. *Composition d'un message*

Un message se compose de deux parties, l'appel et le texte.

- **L'appel**

Forme de l'appel

Quelle que soit la bande de fréquences utilisée, l'appel est constitué de la façon suivante :

Identification de la station appelée (trois fois maximum)
ICI (ou **DE**)

Identification de la station appelante (trois fois maximum)

On entend par identification :

- le nom du navire
- l'indicatif radio de la station
- les deux à la fois (nom du navire suivi de l'indicatif radio)

Pour ne pas encombrer inutilement la fréquence d'appel et laisser le temps de répondre à la station appelée, un appel ne sera renouvelé que trois minutes après le précédent.

Appels incertains

Un navire qui perçoit un appel ne semblant pas le concerner doit attendre la répétition de cet appel. Il n'émettra pas avant d'être sûr que l'appel lui est bien destiné.

Dans le cas où le navire est sûr que l'appel le concerne et que l'identification de la station appelante est incertaine, l'opérateur de la station devra transmettre le message suivant :

**Station appelant le navire (nom du navire),
veuillez vous identifier**

B – Sauvegarde de la vie humaine

La fonction essentielle d'une station radioélectrique maritime est d'assurer la transmission de la réception des messages relatifs à la Sauvegarde de la Vie Humaine (SVH).

Pour faciliter la réception des messages SVH, les émissions sur les fréquences internationales d'appel et de détresse devront donc être REDUITES AU STRICT MINIMUM.

Les messages sont de trois types, reconnaissables à l'utilisation d'un signal d'alarme qui leur est propre. Ils s'adressent à tous les navires et stations côtières.

Type	Priorité	Signal d'alarme	Prononcer
Détresse	Absolue	MAYDAY	M'aider
Urgence	2	PAN PAN	Panne, Panne
Sécurité	3	SECURITE	Sécurité

1. Communications de détresse

- **Définition**

Le message de détresse est émis sur l'ordre du commandant (ou patron ou chef de bord), lorsque le navire ou une personne est sous la menace d'un danger grave et imminent et a besoin qu'on lui vienne immédiatement en aide.

- **Emission d'un message de détresse**

L'émission se fait sur la voie d'appel et de détresse internationale selon la bande de fréquences exploitable par les appareils radio du bord (VHF, hectométrique).

- L'appel

L'appel devra respecter la forme :

MAYDAY MAYDAY MAYDAY
ICI (ou DE)
Identification du navire (3 fois maximum)

Pour une identification sans équivoque, il est possible d'ajouter l'indicatif de la station radio à la suite du nom du navire.

- Le message

Le message doit comprendre dans l'ordre

- le mot MAYDAY suivi du nom du navire
- la position du navire : absolue (coordonnées géographiques) ou relative à un point fixe connu
- la nature de la détresse
- les secours demandés
- le nombre de personnes à bord
- les intentions du responsable du navire
- tout renseignement destiné à faciliter les secours

Le message sera répété jusqu'à ce qu'une station côtière ou de navire réponde.

Exemple :

MAYDAY MAYDAY MAYDAY
ICI
CORMORAN CORMORAN CORMORAN

MAYDAY CORMORAN
Deux milles Ouest Quiberon
Importante voie d'eau – 5 personnes à bord
Quittons le navire – Demandons assistance
immédiate

- **Accusé de réception d'un appel de détresse**

A la réception d'un appel de détresse, tout navire doit :

1. cesser toute émission
2. écouter le message et noter soigneusement son contenu et tout particulièrement la position du navire en difficulté.
3. si après un laps de temps de 15 à 20 secondes, aucune station côtière n'a répondu, ou immédiatement si les possibilités de contact avec une station côtière sont quasi nulles, une réponse sera adressée au navire en détresse.

Elle comprendra :

- les mots REÇU MAYDAY (accusé de réception)
- une demande de renseignements complémentaires si besoin est
- un délai de route pour se rendre sur zone, si cela est possible

Exemple :

**MAYDAY CORMORAN CORMORAN CORMORAN
ICI DAUPHIN DAUPHIN DAUPHIN
REÇU MAYDAY
Je suis à environ un mille NNO
Serai sur zone dans 15 minutes environ**

- **Retransmission d'un appel de détresse**

Les moyens d'un navire se portant au secours d'un autre sont limités par rapport à ceux d'un centre de recherche et de sauvetage. Le message de détresse est alors avantageusement relayé.

Il se peut qu'un navire doive transmettre un message de détresse au profit d'un bateau non équipé de radio.

Le message émis par le navire retransmetteur est annoncé par le signal d'alarme **MAYDAY RELAY** (prononcer M'aider Relais).

Lorsque la station est composée de plusieurs postes fonctionnant sur des gammes d'ondes différentes (par exemple VHF et hectométrique), le relais doit se faire avec le moyen le plus performant, voire plusieurs.

Exemple :

Le DAUPHIN signale que le CORMORAN est en détresse

MAYDAY RELAY, MAYDAY RELAY, MAYDAY RELAY
ICI DAUPHIN, DAUPHIN, DAUPHIN
MAYDAY CORMORAN
Deux milles Ouest Quiberon – Importante voie d'eau
– Equipage quitte le navire

- **Fin de détresse**

Lorsqu'un navire qui a transmis un message de détresse estime ne plus avoir besoin de secours, il doit le signaler sans délai à la station qui a reçu le message et donné l'alerte. Celle-ci transmettra alors le message de fin de détresse **SILENCE FINI**.

2. Communications d'urgence

- **Définition**

Le message d'urgence est émis sur l'ordre du commandant (ou du patron, ou du chef de bord) pour signaler une urgence concernant la sécurité du navire ou d'une personne.

Exemples :

- blessé ou malade à bord
- demande de remorquage suite à une avarie (barre, machine, hélice)
- consultation médicale
- évacuation sanitaire

- **Emission d'un message d'urgence**

- **L'appel**

L'appel devra respecter la forme suivante :

PAN PAN, PAN PAN, PAN PAN
ICI (ou DE)
Identification du navire (3 fois maximum)

Pour une identification sans équivoque, il est possible d'ajouter l'indicatif de la station radio à la suite du nom du navire.

L'appel peut être adressé à une autre station particulière, mais dans ce cas, seule celle-ci répondra.

- Le message

Le message doit comprendre dans l'ordre

- la position du navire : absolue (coordonnées géographiques) ou relative à un point fixe connu.
- la nature de l'urgence
- les secours demandés
- les intentions du responsable du navire
- tout renseignement destiné à faciliter les secours

Exemple :

PAN PAN, PAN PAN, PAN PAN
ICI
NEPTUNE, NEPTUNE, NEPTUNE
Position 20 milles Nord Ouest de Cherbourg -
démâté - voilier 15 mètres, coque blanche, 3
personnes à bord -
demandons remorquage

3. *Communications de sécurité*

• Définition

Le message de sécurité est émis sur ordre du commandant (ou du patron, ou du chef de bord) pour signaler tout danger lié :

- à la sécurité de la navigation : rencontre d'objets dangereux pour la navigation, fonctionnement défectueux de bouées lumineuses ou de radiophares

- à la météorologie : avis de coup de vent, de tempête, rencontre de vents de force égale ou supérieure à 10 Beaufort non signalés dans les bulletins réguliers

- **Emission d'un message de sécurité**

- L'appel

L'appel devra respecter la forme suivante :

**SECURITÉ SECURITÉ SECURITÉ
ICI (ou DE)
Identification du navire appelant**

- Le message

Si la durée d'émission doit être brève, le message peut être émis sur la voie internationale d'appel et de détresse

Il est cependant conseillé d'indiquer une fréquence de travail, généralement navire/navire, sur laquelle sera transmis le message, afin d'éviter d'occuper la fréquence d'appel et de détresse.

**SECURITÉ SECURITÉ SECURITÉ
ICI (ou DE)
Epave à la dérive un mille au large du Cap Corse**

CHAPITRE III

Electricité

A bord des navires, l'énergie électrique permettant de faire fonctionner les appareils de navigation et de communication se présente sous deux formes, continue et alternative.

A – Le courant électrique

1. Le courant continu

Un courant électrique continu est un déplacement d'électrons depuis le pôle négatif vers le pôle positif d'un générateur (pile, accumulateur) par l'intermédiaire d'un circuit conducteur.

Chaque électron possède une charge électrique élémentaire.

Cependant, **conventionnellement**, on dit que le courant va du pôle positif vers le pôle négatif à l'extérieur du générateur.

Cette contradiction s'explique par le fait que le sens du courant a été défini alors que la structure des atomes était inconnue.

Le courant continu utilisé à bord des navires est fourni par des batteries chargées à partir d'alternateurs.

2. Le courant alternatif

Considérons un générateur dont, simultanément, le pôle négatif devient positif et le pôle positif devient négatif et cela alternativement.

Le courant, qui se déplace entre les pôles positif et négatif, s'inverse au même rythme. On dit qu'il s'agit d'un courant alternatif. Ce type de courant passe par des états (alternances) positif et négatif.

Pour le bon fonctionnement des appareils, les alternances positives et négatives doivent être les plus régulières possibles. Elles suivent, en général, une courbe sinusoïdale.

La durée de deux alternances (positive plus négative) est la **période (T)**.

Le nombre de périodes contenu dans une seconde est la **fréquence (F)**.

La fréquence et la période ont la relation :

$$F = 1/T$$

dans laquelle :

F s'exprime en Hertz (Hz).

T s'exprime en Secondes (s).

Un courant alternatif de 50 Hz a une période de 20 ms (milliseconde).

B – Notions élémentaires sur le courant continu.

1. Intensité

Grossièrement, on peut comparer l'intensité d'un courant au débit de l'eau dans un tuyau.

L'intensité d'un courant est proportionnelle au nombre de charges électriques élémentaires des électrons s'écoulant dans le circuit conducteur. Elle s'exprime en **Ampères (A)** pour les calculs, mais aussi avec les sous-multiples milliampère (mA), microampère (μA), etc...

L'**intensité I** d'un courant se mesure à l'aide d'un appareil appelé Ampèremètre et placé en série dans le circuit selon la figure 1.

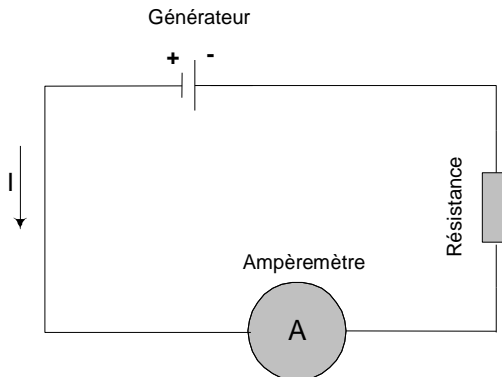


Figure 1

2. Tension

De même que l'eau ne peut circuler dans un tuyau que s'il existe une différence de pression à ses extrémités, un conducteur ne peut être parcouru par un courant électrique que s'il existe une **différence de**

potentiel U entre les deux bornes (+ et -) du générateur auquel il est connecté.

Cette différence de potentiel est une **tension** et s'exprime en **Volts (V)**.

Différence de potentiel et tension sont des termes généraux. Pour un générateur, il convient de parler de **force électromotrice (E)**.

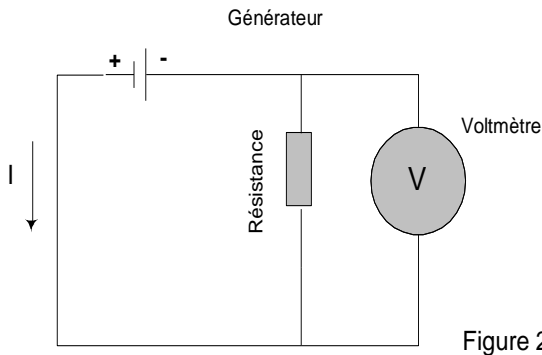


Figure 2

3. Résistance

La vitesse de déplacement des électrons est variable selon les matériaux.

Quant cette vitesse est nulle, le matériau est dit isolant. Aucun courant ne peut le traverser.

Plus la vitesse est élevée, meilleure est la conductivité et moins le conducteur est résistant. Cela nous amène à la notion de **résistivité** qui est une caractéristique physique d'un matériau.

Plus la longueur du conducteur est importante, plus le temps que mettront les électrons à la parcourir sera

important. Le frottement de ces particules entre elles sera d'autant plus important, d'où un échauffement du conducteur.

Cet échauffement peut être limité en adoptant, pour un courant d'intensité donnée, une plus grande section du conducteur, les électrons ayant davantage de place pour circuler.

La **résistance R** d'un conducteur est d'autant plus élevée que :

- ⇒ sa longueur est grande
- ⇒ la section est faible
- ⇒ sa résistivité est grande

L'unité de résistance est l'**Ohm** (Ω)

En pratique, plus l'intensité sera élevée, plus le diamètre d'un câble conducteur devra être important pour une longueur donnée.

4. Relation entre la différence de potentiel, l'intensité et la résistance

$$U = R I$$

Puissance

Nous avons vu plus haut que le frottement des électrons entre eux provoque un certain échauffement, donc une dissipation d'énergie calorifique. Cette énergie est perdue.

Le courant électrique peut faire fonctionner des appareils très divers tels que des moteurs, des émetteurs-récepteurs VHF. L'énergie électrique fournie par le générateur (par exemple une batterie

d'accumulateurs) se transforme en énergie utile (mécanique, électromagnétique, etc...)

La **puissance** fournie par le générateur est la somme des puissances utile et calorifique (inutile) consommées par les appareils.

Elle se calcule avec la formule :

$$P = U I$$

P s'exprime en **watts (W)**

6. Capacité d'une batterie d'accumulateurs

La consommation des appareils électriques est fixée de par leur conception. Si l'utilisateur désire que la durée de fonctionnement de ces appareils soit supérieure à un certain seuil, il lui faut calculer l'intensité totale consommée, puis la quantité **Q** d'électricité minimum disponible, soit la capacité minimum de la batterie.

Pour ce faire, il suffit d'appliquer la formule :

$$Q = I t$$

où **Q** s'exprimera en **Ampère Heure (Ah)** et **t** en **heures**.

Les batteries d'accumulateurs étant normalisées, il conviendra de choisir celle dont la capacité est immédiatement supérieure à la valeur trouvée.

Il est évident que tous les appareils électriques ne fonctionneront pas en même temps. L'utilisateur devra donc estimer les délestages possibles.

Attention : on considère qu'une batterie est déchargée lorsqu'elle ne contient plus que les 2/3 de sa capacité nominale. En dessous de cette valeur, sa résistance interne augmente de façon conséquente, l'intensité délivrée entraîne une chute de tension interne à la batterie qui n'est plus exploitable.

Quelques exemples d'utilisation des formules

Question :

Quelle est l'intensité du courant d'alimentation d'un émetteur VHF alimenté par une batterie d'accumulateurs de 12V et consommant une puissance totale de 40 watts ?

Réponse :

Appliquer la formule $P = U I$
 $I = P / U = 40/12 = 3,3 \text{ A}$

Question :

Un émetteur VHF consommant 36 watts est alimenté par une batterie de 24 volts de capacité 90 Ah. En combien de temps la batterie sera-t-elle théoriquement vide ?

Réponse :

Calculons l'intensité du courant d'alimentation de l'émetteur :
 $I = P/U = 36/24 = 1,5 \text{ A}$
Appliquons la formule $Q = I t$:
 $T = Q/I = 90/1,5 = 60 \text{ heures}$

Faites le même exercice avec une batterie de même capacité mais dont la tension est de 12 volts.

C – Les sources d'alimentation à bord

1. Tensions

Selon leur taille, les navires utilisent des tensions allant de 220 volts alternative (identique à l'énergie domestique) à 12 volts continue (idem une automobile). A partir de tensions de 24 ou 12 volts continues, il sera nécessaire de disposer d'un onduleur pour utiliser un appareil normalement destiné à fonctionner sur le courant 220 volts alternatif.

2. La batterie d'accumulateurs

C'est souvent l'alimentation principale des petits navires. Elle est chargée par un alternateur et alimente les appareils électriques du bord en courant continu de 12 ou 24 volts.

Elle est l'énergie de réserve obligatoire sur les navires astreints pour pallier une déficience de l'alimentation générale.

3. Précautions

Les batteries doivent être placées dans un endroit ventilé afin d'éviter des concentrations d'hydrogène (danger d'explosion).

4. Comment entretenir parfaitement une batterie.

⇒ Vérifier fréquemment le niveau de l'électrolyte, même pour les batteries dites « sans entretien » (une fois par an pour ces dernières)

⇒ Vérifier la densité de l'électrolyte (28° Baumé à pleine charge)

⇒ La maintenir propre et sèche

⇒ Nettoyer les cosses de raccordement en cas de présence de sels et les enduire de vaseline.

D – Dangers présentés par les courants électriques

Le corps humain, constitué majoritairement d'eau et de sels, est bon conducteur de l'électricité ; la résistance de contact de l'épiderme est variable selon son taux d'humidité (présence de sueur).

Les courants alternatifs sont à considérer comme dangereux quelle que soit leur tension.

Les courants continus, également dangereux, peuvent provoquer l'électrolyse de certains tissus humains.

1. Précautions élémentaires

⇒ avant de travailler sur une installation électrique, mettez la hors tension

⇒ si vous êtes obligé de travailler sous tension,

- placez-vous sur un matériau sec et isolant (planche en bois)
- utilisez des outils isolés
- mettez la main inoccupée derrière le dos ou dans la poche afin qu'elle ne touche pas un élément de potentiel différent. Le courant électrique passerait alors par le cœur avec les conséquences que l'on devine.

⇒ ne saisissez jamais une batterie par les deux cosses

2. Conseil

Confiez votre installation électrique à un professionnel qualifié.

CHAPITRE IV

Radioélectricité

Une installation radioélectrique comprend trois parties :

- L'antenne
- L'émetteur-récepteur
- La source d'alimentation

A – L'antenne

L'antenne est un circuit résonnant qui :

- Transforme un maximum d'énergie électrique haute fréquence en énergie électromagnétique de même fréquence, à l'émission
- Capte un maximum d'énergie haute fréquence et la transforme en énergie électrique de même fréquence disponible pour le récepteur.

Pour remplir ce rôle, elle doit être :

- Accordée à la bande de fréquences de travail de l'émetteur-récepteur
- Placée, en théorie, à deux longueurs d'onde (soit 4 mètres en VHF) au moins de tout objet métallique relié ou non à la masse.
- Dans le cas d'une antenne filaire, isolée de la masse.

1. Les antennes en ondes hectométriques/décamétriques

L'antenne généralement utilisée est de type filaire.

Son accord sur la bande de fréquences est réalisé au moyen d'une « boîte d'accord d'antenne », composée de bobines et condensateurs, dont le rôle est de compenser l'insuffisance de longueur du brin rayonnant.

L'isolation électrique d'une antenne filaire et de sa descente, par rapport à la masse, est impérative sous peine de dysfonctionnement. Les isolateurs seront maintenus propres ; les poussières provoquent des microétincelles, sources de parasites.

Il est recommandé de prévoir un inverseur rapide permettant de relier l'antenne à la masse avec un contact franc. Cette précaution est utile notamment en cas d'orage.

2. Installation ondes métriques (VHF)

L'antenne est généralement de type colinéaire (dite cierge) avec ou sans gain.

Compte tenu de la propagation en ligne droite de ce type d'ondes, l'antenne sera avantageusement placée le plus haut possible, afin d'assurer un dégagement optimum.

Le gain de l'antenne, obtenu par construction, est un facteur de multiplication de la puissance fournie par l'émetteur. Il conditionne la puissance apparente rayonnée (p.a.r) par l'antenne.

On trouve des antennes à gain 0 dB (facteur 1), 3 dB (facteur 2) et 6 dB (facteur 4).

Remarque : plus le gain est élevé, plus l'antenne est longue.

L'isolement de l'antenne colinéaire est réalisé à la construction. Le câble coaxial de descente d'antenne et les divers connecteurs lors de passages coaxiaux (traversées) doivent assurer également cet isolement. La tresse du câble coaxial est reliée à la masse électrique de l'installation via son connecteur sur le châssis du poste, pour des raisons de bon fonctionnement du système.

B – L'émetteur-récepteur

Un émetteur-récepteur de radiotéléphonie de navire ne peut fonctionner que dans les bandes maritimes :

1605 – 4000 kHz : bande hectométrique
4 – 25 MHz : bande décamétrique
156 – 162 MHz : bande métrique (VHF)

Les bandes hectométriques et décamétriques sont définies par rapport à l'exploitation. Pour le technicien, il est évident que la limite se situe à 3 MHz et non à 4 MHz.

Les fréquences internationales d'appel et de détresse (voie 16 VHF et 2182 kHz hectométrique) sont accessibles directement sans avoir à manipuler longuement des commutateurs de réglage.

Un transmetteur automatique d'alarme est incorporé à l'émetteur hectométrique. Son signal est émis sur 2182 kHz.

Il est prudent de tester ce matériel relativement souvent.

Lors de ces essais, la sortie de l'émetteur doit impérativement être connectée sur une antenne fictive (résistance pure de 50 ohms) et non sur l'antenne normale.

Un combiné téléphonique muni d'une commande d'émission (pédale) permet d'alterner émission et réception.

Sur les postes VHF, notamment les bidirectionnels, il est possible d'adapter un « filtre duplexeur » qui permet d'émettre et de recevoir simultanément en s'affranchissant ainsi de la manœuvre sur la pédale du combiné.

Sur les navires français, les émetteurs-récepteurs doivent posséder l'attestation de conformité délivrée par le haut-commissariat de la République. Toute intervention faite sur un poste certifié conforme, par une personne ou société autre qu'un installateur qualifié annule *ipso facto* cette certification.

C – L'alimentation

L'émetteur-récepteur est alimenté en courant continu par une batterie d'accumulateurs, elle-même chargée et entretenue par l'alternateur du bord.

Le pôle négatif de la batterie est relié par une tresse courte et de section importante à la prise de masse générale, laquelle doit être en excellent contact avec l'eau pour être au même potentiel.

D – La modulation

1. Hectométrique et décamétrique

Dans ces deux bandes de fréquences, la modulation se fait en Bande Latérale Unique.

Pour les initiés, la transmission se fait avec :

- la porteuse entière (H3E) sur les fréquences de sécurité (2182 kHz en hectométrique)
- la porteuse réduite (R3E), voire supprimée (J3E), sur les fréquences de travail.

L'intérêt de cette modulation est un excellent rendement de l'émetteur, notamment quand la fréquence porteuse est supprimée.

2. Métrique

La modulation est du type modulation de phase (G3E). Ce mode est très voisin de la modulation de fréquence et d'une meilleure qualité.

E – Vérifications à effectuer en cas de problèmes

- Vérifier qu'aucun câble ou objet quelconque ne touche une antenne filaire ou sa descente
- Vérifier que le câble coaxial de descente d'une antenne colinéaire ne soit pas blessé ou fissuré, ce qui entraîne l'oxydation de la tresse de masse (**Remède** : faire changer le câble dans son intégralité)
- S'assurer que toutes les connexions (antenne, alimentation, masse) sont bien serrées et non oxydées.

F – Conseils pour une bonne exploitation d'un poste VHF

1. Réglage du « squelch »

Le squelch est un dispositif réglable forçant le récepteur à être silencieux quand il ne reçoit aucun signal ou lorsque ce signal est inférieur à un certain seuil. Il apporte ainsi un certain confort d'utilisation.

Le réglage est accessible à l'utilisateur. Il a une importance capitale car il entraîne les mêmes conséquences qu'un réglage de sensibilité du récepteur.

Plus le squelch est haut, plus la sensibilité du récepteur semble faible et plus le correspondant doit être proche pour que son signal démodulé soit entendu dans le haut-parleur.

- **Comment effectuer le réglage :**

1. Se placer sur la voie 16.
2. Régler le squelch au minimum : on entend un bruit de souffle important.
3. Reprendre doucement le réglage en sens inverse jusqu'au silence complet.
4. Revenir légèrement en arrière.

Quand le haut-parleur du poste n'émet qu'un « cloc » de temps à autre, le réglage est parfait. Sinon il est nécessaire de reprendre les étapes 2 et 3.

2. Emettre avec la puissance réduite

Un poste VHF possède une fonction de puissance réduite. La puissance d'émission est alors de :

- 1 watt pour un poste fixe
- 400 milliwatts environ pour un poste portatif

Dans la mesure du possible et pour des liaisons où le nombre de voies autorisées est minime (voies de travail navire/navire par exemple), il est conseillé d'utiliser la puissance réduite pour :

- éviter les brouillages lors de l'utilisation simultanée de la même voie par plusieurs navires éloignés de quelques milles,
- économiser la batterie, la consommation étant nettement moindre.

Travailler en puissance réduite n'altère en rien la qualité et la sensibilité de la réception.

CHAPITRE V

Radiotéléphonie maritime en ondes métriques (VHF)

A – Portée

La portée correspond à la portée optique. Elle est en moyenne de 30 milles.

B – Veille

La voie 16 est la fréquence internationale d'appel et de détresse pour la radiotéléphonie en ondes métriques.

1. Navires astreints

Ils veillent de manière permanente la voie 16.

2. Autres navires

La veille de la voie 16 n'est pas obligatoire. Il est cependant conseillé de la faire aussi souvent que possible en enclenchant le système de double veille.

Avec ce dispositif, le poste se positionne sur la voie 16 pendant quelques centièmes de secondes toutes les 2.5 secondes quel que soit son réglage. Si une émission est alors détectée, il reste positionné sur la voie 16 pendant toute la durée de cette émission.

3. Les Centres Régionaux Opérationnels de Surveillance et de Sauvetage (CROSS)

Les CROSS et certains sémaphores assurent en permanence la veille de sécurité en VHF sur la voie 16.

Il y a cinq CROSS (GRIS NEZ, JOBOURG, CORSEN, ETEL, LA GARDE) et deux Sous-CROSS (SOULAC, CORSE).

Leur rôle est d'assurer la coordination des moyens pour les actions de recherche, sauvetage et surveillance.

C – Liaisons navire/navire

Sur les 55 voies VHF, quatre sont réservées aux relations entre navires.

Ce sont les voies 6, 8, 72 et 77, à l'exclusion de toute autre.

Il est conseillé de les exploiter si possible en enclenchant le commutateur de puissance réduite pour permettre d'établir un maximum de communications dans un espace géographique donné avec un risque de brouillages minimum.

D – Correspondance publique

En France métropolitaine et dans les départements d'Outre-mer, les stations côtières, exploitées par France Télécom, ont cessé tout service de correspondance publique le 28 février 2000. Un certain nombre de stations étrangères sont encore opérationnelles.

En Nouvelle-Calédonie, la station côtière de Nouméaradio est toujours en activité.

Pour une station étrangère, l'appel se fait sur la voie 16 et revêt la forme générale vue dans le chapitre II "Procédures générales":

**OSTENDE RADIO OSTENDE RADIO OSTENDE RADIO
de VIKING VIKING VIKING - Me recevez –vous?**

L'opérateur de la station appelée répondra sur la voie 16 et indiquera ensuite une voie de dégagement sur laquelle s'effectuera la communication:

VIKING de OSTENDE RADIO. Dégagez voie 24

CHAPITRE VI

Radiotéléphonie maritime en ondes hectométrique (MF)

A – Portée

La portée est généralement de 100 à 300 milles mais elle peut varier avec une amplitude plus importante selon la propagation des ondes électromagnétiques.

B – Veille

1. Navires astreints

La veille permanente et obligatoire de la fréquence internationale d'appel et de détresse 2182 kHz est assurée au poste de pilotage du navire au moyen de récepteurs spéciaux réglés uniquement sur cette fréquence.

2. Autres navires

Il est recommandé d'effectuer l'écoute de la fréquence 2182 kHz pendant les périodes de silence (voir plus loin).

3. Rôle des CROSS

Les CROSS et la station côtière NOUMÉARADIO n'assurent plus la veille de sécurité en ondes hectométriques (2182 kHz).

4. Les périodes de silence

Il est interdit d'émettre, sauf pour des messages relatifs à la Sauvegarde de la Vie Humaine, pendant les trois premières minutes de chaque demi-heure (de H+00 à H+03 et de H+30 à H+33).

Les périodes de silence sont destinées à faciliter l'écoute des stations reçues faiblement (éloignement, puissance d'émission peu importante) en dehors du brouhaha, habituel sur la fréquence 2182 kHz et dû au mélange d'émissions simultanées.

Des pendules avec des secteurs colorés correspondant à ces minutes de silence en facilitent le respect.

L'intérêt supplémentaire de pratiquer la veille pendant les périodes de silence est, qu'à la suite de celles-ci, les stations côtières annoncent périodiquement certaines informations très importantes, telles que les listes d'appel des navires pour lesquels du trafic est en instance, les avis urgents aux navigateurs (AVURNAV), les bulletins météorologiques spéciaux (BMS) ou autres.

Nota : Il n'y a pas de périodes de silence en VHF

C – Sauvegarde de la Vie Humaine en mer

- Le transmetteur automatique d'alarme

En dehors des périodes de silence, il existe une grande activité sur la fréquence 2182 kHz, due à la portée importante et au mélange des communications inhérent à la modulation d'amplitude en bande latérale unique.

Dans ces conditions, il est très difficile d'imposer le silence à la voix pour transmettre un message relatif à la Sauvegarde de la Vie Humaine.

Il convient d'utiliser le transmetteur automatique d'alarme, surnommé Pin Pon pour sa ressemblance avec le signal émis par les services de sécurité terrestres.

Le Pin Pon impose le silence. Il est émis pendant un laps de temps de trente secondes à une minute.

Une fois le silence obtenu, le message sera transmis dans de bonnes conditions.

D – Correspondance publique

L'appel et la réponse s'effectuent sur la fréquence internationale d'appel et de détresse 2182 kHz.

Les deux stations conviennent des fréquences de travail à utiliser en émission et en réception pour la suite de la liaison.

L'appel n'est possible qu'en dehors des périodes de silence.

E – Liaisons navire/navire

Le contact s'effectue sur 2182 kHz et la conversation a lieu sur une fréquence de dégagement (2638 kHz en Nouvelle-Calédonie, 2321 ou 3512 KHz en France métropolitaine).

Si l'on est sûr que son correspondant écoute une certaine fréquence, l'appel peut se faire directement sur celle-ci.

Annexe 1

Alphabet international

A	Alfa	N	November
B	Bravo	O	Oscar
C	Charlie	P	Papa
D	Delta	Q	Quebec
E	Echo	R	Roméo
F	Fox trot	S	Sierra
G	Golf	T	Tango
H	Hotel	U	Uniform
I	India	V	Victor
J	Julienn	W	Whiskey
K	Kilo	X	X-ray
L	Lima	Y	Yankee
M	Mike	Z	Zoulou

Annexe 2

Affectation des voies VHF en Nouvelle-Calédonie

Service maritime

Voie	Utilisation	Affectation	Voie	Utilisation	Affectation
01	D	CP	60	D	CP
02	D	CP	61	D	CP
03	D	CP	62	D	CP
04	D	CP	63	D	CP
05	D	CP	64	D	CP
06	S	Navire- Navire	65	D	CP
07	D	Réservé	66	D	CP
08	S	Navire – Navire	67	S	Port-Moselle, Pandop
09	S	Réservé	68	S	CNC
10	S	Marine Nationale	69	S	Réservé
11	S	Marine Nationale	70	S	ASN pour la détresse et la sécurité
12	S	OP, Capitainerie	71	S	Réservé
13	S	Réservé	72	S	Navire – Navire
14	S	OP, Capitainerie	73	S	Réservé
15	S	Réservé	74	S	Réservé
16	S	Détresse, Sécurité, Appel	75	Bande de garde voie 16	
17	S	Réservé	76	Bande de garde voie 16	
18	D	CP	77	S	Navire – Navire
19	D	OP	78	D	CP
20	D	CP	79	D	Réservé
21	D	CP	80	D	Réservé
22	D	CP	81	D	CP
23	D	CP	82	D	CP
24	D	CP	83	D	CP
25	D	CP	84	D	CP
26	D	CP	85	D	CP
27	D	CP	86	D	CP
28	D	CP	87	D	CP
			88	D	CP

D Voie Duplex (deux fréquences)
 S Voie Simplex (monofréquence)
 CP Correspondance Publique
 SINM Surveillance et Information de la
 Navigation Maritime

Ph et B Phares et Balises
 MN Mouvement des Navires
 ASN Appel Sélectif Numérique
 OP Opérations Portuaires

Annexe 4

Tableau des veilles et vacations

**TABEAU DES VEILLES ET VACATIONS, EN RADIO TELEPHONE,
EFFECTUEES PAR NOUMEARADIOVF-JP**

Veille permanente : VHF-CANAL 16 (156,800MHz) et canal 70 en A.S.N

Heures		EMISSION			RECEPTION			OBSERVATIONS
UTC	INDICATIF	Frequences KHz	Mode émission	Frequences KHz	Mode émission			
06.30 (*)	FJP	Canal 16	G3E	Canal 16	G3G	Département canaux pour TronPREVIENT		

Heures		EMISSION			RECEPTION			OBSERVATIONS
UTC	INDICATIF	Frequences KHz	Mode émission	Frequences KHz	Mode émission			
06.30 (*)	FJP	Canal 16	G3E	Canal 16	G3G	Département canaux pour TronPREVIENT BMS.AVURNAVS		

Heures		EMISSION			RECEPTION			OBSERVATIONS
UTC	INDICATIF	Frequences KHz	Mode émission	Frequences KHz	Mode émission			
15.15 (*)	FJP	Canal 16	G3E	Canal 16	G3G	Département canaux pour TronMETEO BMS.AVURNAVS		
18.30 (*)	FJP	Canal 16	G3E	Canal 16	G3G	Département canaux pour TronPREVIENT BMS.AVURNAVS		

N.B : Les B.M.S sont transmis en langue française (et anglaise sur demande du correspondant (noir)).

Agence nationale des fréquences
BP 1604
98 845 NOUMEA CEDEX
nouvelle-caledonie@anfr.nc
<https://www.anfr.fr/outre-mer/nouvelle-caledonie/crr/#menu2>

Haut-Commissariat de la
République
BP C5
98844 NOUMÉA CEDEX

Edition 2018