



Radiosignaux

91

Radionavigation maritime

Version à jour au 04 avril 2018
(Groupe hebdomadaire d'*Avis aux Navigateurs* n° 14)

Cette version annule et remplace les précédentes

Sommaire

0. INTRODUCTION

| | |
|--|----------|
| 0.1. Avant-propos | 5 |
| 0.1.1. Généralités..... | 5 |
| 0.1.2. Tenue à jour..... | 5 |
| 0.2. Avis importants | 7 |
| 0.2.1. Unités - Système géodésique..... | 7 |
| 0.2.2. Abréviations et symboles..... | 7 |
| 0.2.3. Remarque concernant les instructions nautiques..... | 7 |

1. LA NAVIGATION RADIOÉLECTRIQUE - GÉNÉRALITÉS

| | |
|---|-----------|
| 1.1. Propagation des ondes électromagnétiques | 13 |
| 1.1.1. Généralités..... | 13 |
| 1.1.2. Les différents types de propagation..... | 13 |
| 1.1.3. Propagation des ondes selon leur fréquence..... | 15 |
| 1.2. Précision d'un système de radionavigation | 16 |
| 1.2.1. Généralités..... | 16 |
| 1.2.2. Erreurs..... | 16 |
| 1.2.3. Erreurs de mesure et précision du point..... | 17 |
| 1.3. Classement des systèmes de radiolocalisation | 18 |
| 1.3.1. Classement en fonction de l'implantation des stations..... | 18 |
| 1.3.2. Classement en fonction de la portée..... | 18 |
| 1.3.3. Classement en fonction du lieu de position..... | 18 |
| 1.3.4. Classement en fonction de la technique de mesure..... | 18 |
| 1.4. Géodésie et navigation | 20 |
| 1.4.1. Les surfaces terrestres..... | 20 |
| 1.4.2. Systèmes et surfaces de référence..... | 20 |
| 1.4.3. Coordonnées associées à un système..... | 21 |

2. LES SYSTÈMES DE LOCALISATION PAR SATELLITES

| | |
|--|-----------|
| 2.1. Généralités | 23 |
| 2.1.1. Les systèmes de positionnement par satellites..... | 23 |
| 2.1.2. Les références de temps dans les systèmes de positionnement par satellites..... | 23 |
| 2.2. Le système GPS | 24 |
| 2.2.1. Généralités sur le système GPS..... | 24 |
| 2.2.2. Le segment spatial - Les satellites..... | 24 |
| 2.2.3. Le segment de contrôle..... | 26 |

| | |
|--|-----------|
| 2.2.4. Le segment utilisateur..... | 27 |
| 2.2.5. Exploitation du GPS en service standard..... | 29 |
| 2.2.6. L'exploitation du GPS en mode différentiel..... | 30 |
| 2.2.7. GPS et carte marine..... | 32 |
| 2.2.8. État et suivi de la constellation GPS..... | 35 |
| 2.2.9. Les stations GPS différentiel..... | 36 |
| 2.3. Le système GLONASS..... | 66 |
| 2.3.1. Généralités sur le système GLONASS..... | 66 |
| 2.3.2. Le segment spatial - Les satellites..... | 66 |
| 2.3.3. Le segment de contrôle..... | 67 |
| 2.3.4. Le segment utilisateur..... | 67 |
| 2.3.5. L'exploitation du GLONASS..... | 68 |
| 2.3.6. GLONASS et carte marine..... | 68 |
| 2.3.7. État et suivi de la constellation GLONASS..... | 68 |
| 2.4. Le système Galileo..... | 69 |
| 2.4.1. Le concept du système..... | 69 |
| 2.4.2. Les services..... | 69 |
| 2.4.3. Infrastructure..... | 69 |
| 2.4.4. Le plan de mise en œuvre..... | 70 |
| 2.5. Le système global de navigation par satellite..... | 71 |
| 2.5.1. Généralités..... | 71 |
| 2.5.2. GNSS : intégration des systèmes..... | 72 |
| 2.5.3. Le GNSS européen..... | 73 |

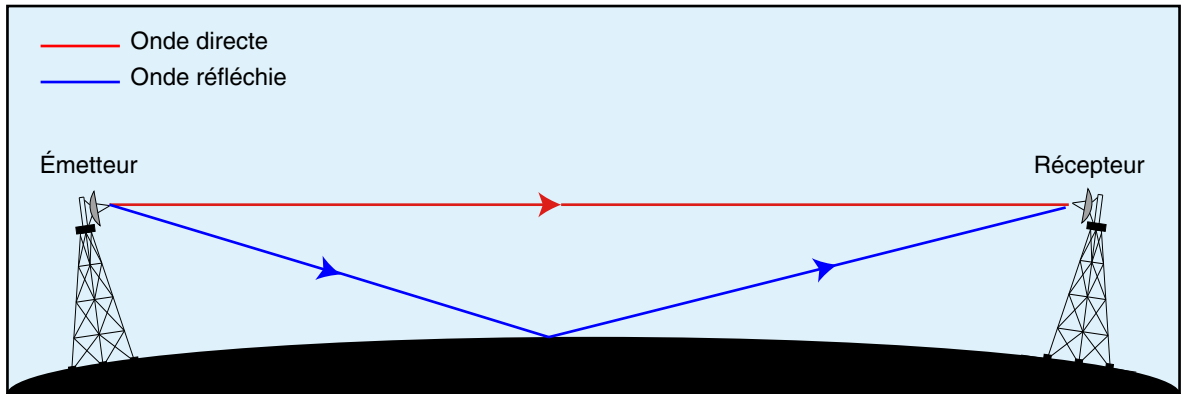
3. LE SYSTÈME LORAN C

| | |
|--|-----------|
| 3.1. Description..... | 75 |
| 3.1.1. Généralités..... | 75 |
| 3.1.2. Secteur d'émission..... | 75 |
| 3.1.3. Secteur de contrôle..... | 78 |
| 3.1.4. Secteur utilisateur..... | 78 |
| 3.1.5. Exploitation..... | 79 |
| 3.1.6. Avenir du LORAN C..... | 81 |
| 3.2. Les chaînes LORAN C et CHAYKA..... | 82 |

4. RACONS ET RAMARKS

| | |
|--|-----------|
| 4.1. Présentation..... | 87 |
| 4.1.1. Généralités..... | 87 |
| 4.1.2. Les RACONS..... | 87 |
| 4.1.3. Les RAMARKS..... | 89 |
| 4.2. Les balises radar..... | 91 |
| 4.2.1. Principe de présentation des balises..... | 91 |
| 4.2.2. Liste des pays..... | 95 |
| 4.2.3. Liste des balises RACONS et RAMARKS (France & Europe du Nord)..... | 98 |
| 4.2.4. Liste des balises RACONS et RAMARKS (Europe du Sud & Méditerranée)..... | 126 |
| 4.2.5. Liste des balises RACONS et RAMARKS (Afrique & Océan Indien)..... | 132 |
| 4.2.6. Liste des balises RACONS et RAMARKS (Moyen Orient)..... | 139 |
| 4.2.7. Liste des balises RACONS et RAMARKS (Asie)..... | 146 |
| 4.2.8. Liste des balises RACONS et RAMARKS (Océanie)..... | 187 |

13



1.1.2.4.A. — Onde directe et onde réfléchie.

01 **1.1.2.5. Propagation par réflexion ionosphérique (ondes de ciel)**

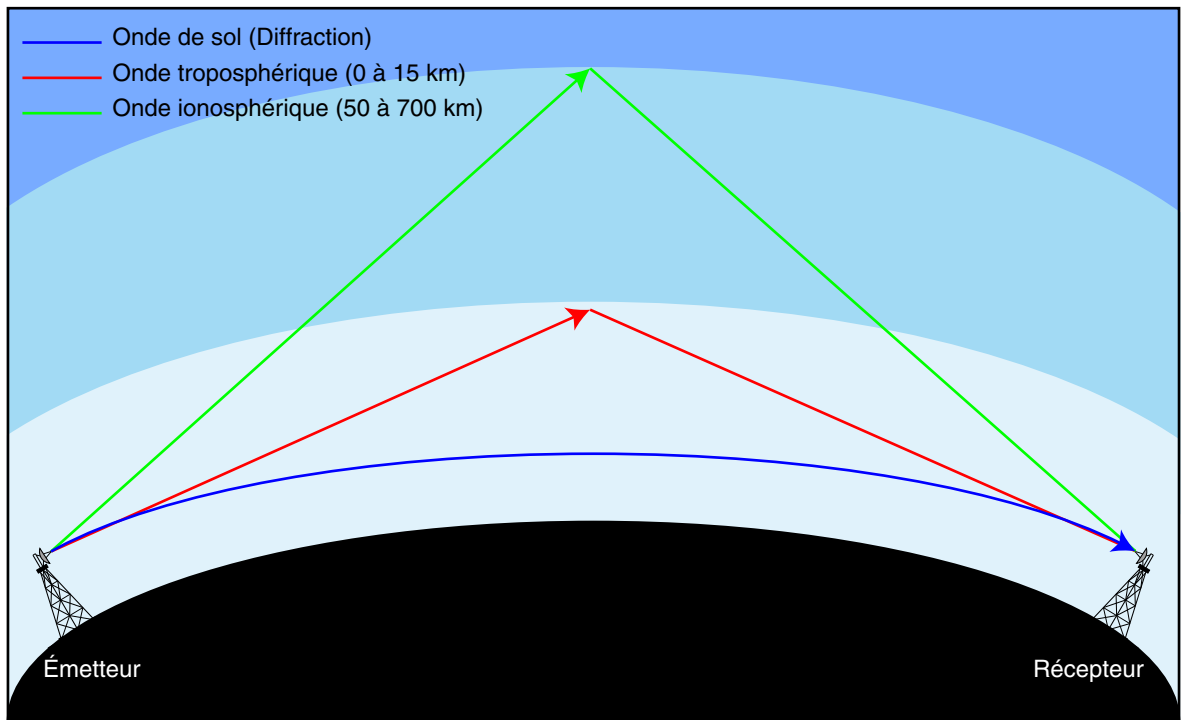
07 Une liaison peut être établie entre deux stations éloignées, par réflexion sur les couches ionosphériques qui se situent à des altitudes comprises entre 60 et 500 km (D, E ou F selon la longueur d'onde) [voir figure 1.1.2.5.A.].

13 La composition de l'ionosphère dépend de l'éclairement solaire et par conséquent du lieu, de la saison et de l'heure dans la journée. De nombreux phénomènes peuvent modifier cette composition : les trajets empruntés par les ondes réfléchies par l'ionosphère sont donc mal connus et la précision d'un positionnement radioélectrique par onde ainsi réfléchie, médiocre.

19 Notons que la couche D qui n'existe que le jour absorbe les ondes **LF** et **MF**.

25 Dans le cas des ondes **VL**F, la terre et l'ionosphère sont conducteurs et constituent un guide d'onde dans lequel la propagation s'effectue sans perte. La notion de trajet radioélectrique disparaît au profit de celle de transport d'énergie : la vitesse de propagation de cette énergie (vitesse de groupe) est de 300 574 km/s.

31



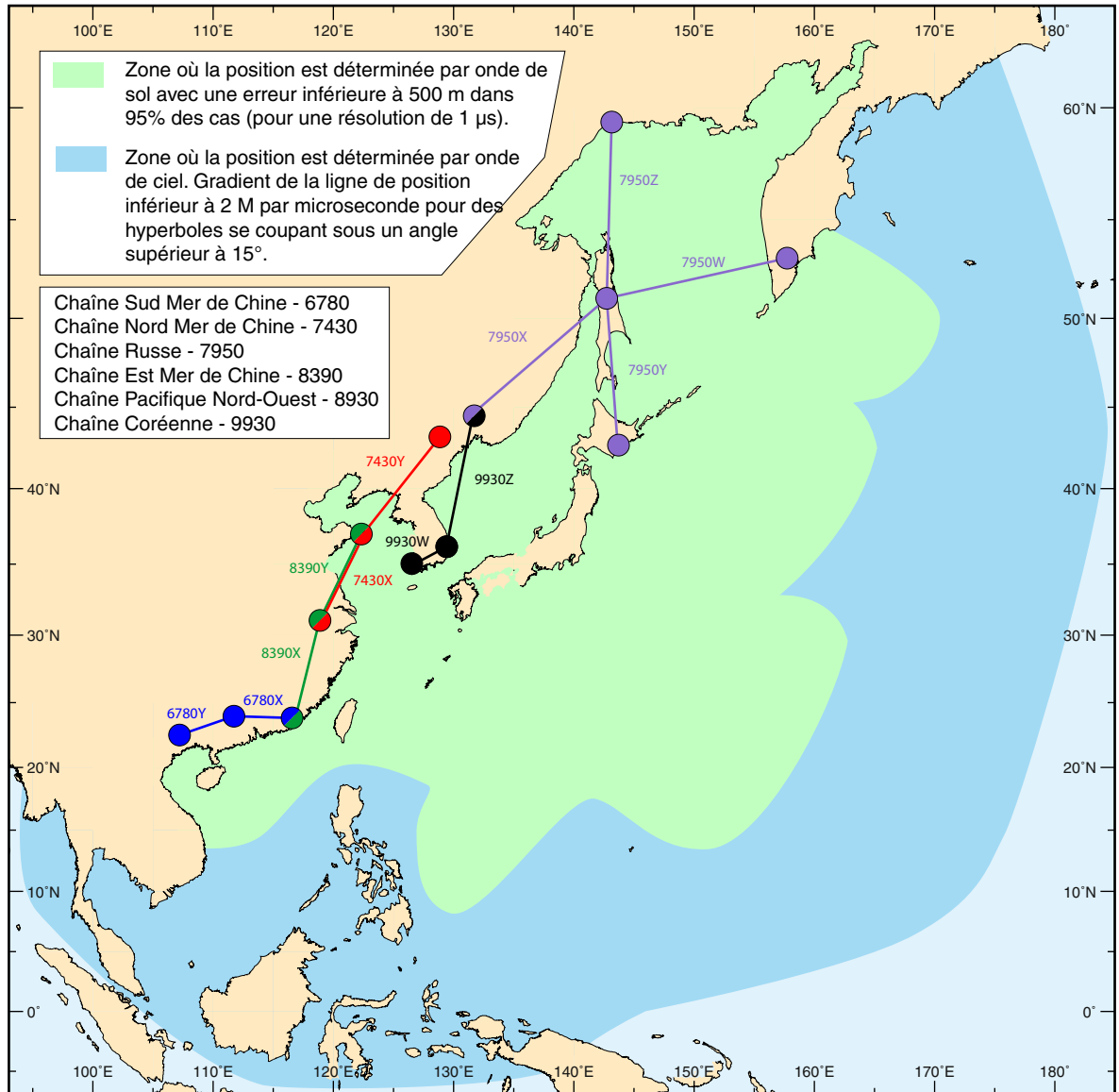
1.1.2.5.A. — Onde de sol, troposphérique et ionosphérique.

01 1.1.3. Propagation des ondes selon leur fréquence

13

| Longueur d'onde | Bande | Fréquence | Type de propagation Caractéristiques | Utilisation |
|-----------------|-------|-----------|---|----------------------------------|
| 1 mm | EHF | 300 GHz | | RADAR - GPS GALILEO - GLONASS |
| 1 cm | | 30 GHz | Onde directe (plus diffusion troposphérique). Réflexion sur les obstacles. | |
| 10 cm | SHF | 3 GHz | | |
| 1 m | UHF | 300 MHz | Directivité très facilement atteinte. | RADIOCOMMUNICATIONS MARTIMES |
| 10 m | | 150 MHz | Pas d'onde de surface. Onde directe et onde de ciel sporadique. | |
| 100 m | HF | 30 MHz | Onde de surface très vite absorbée. Onde ionosphérique très intéressante (portée mondiale sans interférence). | |
| 1 km | | 6 MHz | | |
| | MF | 3 MHz | Onde de surface atténuée. Onde ionosphérique (réflexion sur les couches E et F) avec évanouissement lent. | |
| | | 2 MHz | Onde de surface prépondérante. Onde ionosphérique absorbée de jour par les couches D et E, de nuit réflexion sur les couches E et F avec évanouissement lent. Interférences entre l'onde de ciel et de surface. Faible niveau des parasites atmosphériques, minimum vers 2 MHz | |
| | LF | 300 kHz | Onde de surface prépondérante. Onde ionosphérique importante de nuit et pratiquement inexistante de jour. Niveau des parasites atmosphériques important. Effet de « fading », interférence onde de surface et onde de ionosphérique. Pénétration dans l'eau de mer (quelques mètres). | DGPS LORAN C |
| 10 km | | 30 kHz | | |
| 100 km | VLF | 3 kHz | Onde de surface très peu atténuée. Propagation type guide d'onde constitué par la terre et les couches ionisées (D et E). Prédominance de l'onde ionosphérique à grande distance. Variation brutale de l'absorption au coucher du soleil. Niveau important des parasites atmosphériques. Pénétration dans l'eau de mer (quelques mètres). | |

1.1.3.A. — Propagation des ondes selon leur fréquence.



3.2.B. — Chaînes LORAN C : Pacifique Ouest.

| Chaîne | | | | |
|--|-------------------|--------------------|--------|----------|
| Station | Latitude | Longitude | P (kW) | ED |
| 6780 – Chaîne Sud Mer de Chine | | | | |
| M He Xian | 23° 58' 03,847" N | 111° 43' 10,298" E | 1200 | |
| X Raoping | 23° 43' 25,941" N | 116° 53' 44,826" E | 1200 | 14464,69 |
| Y Chongzuo | 22° 32' 35,452" N | 107° 13' 21,665" E | 1200 | 26925,76 |
| 7430 – Chaîne Nord Mer de Chine | | | | |
| M Rongcheng | 37° 03' 51,765" N | 122° 19' 25,954" E | 1200 | |
| X Xuancheng | 31° 04' 07,937" N | 118° 53' 09,625" E | 1200 | 13459,70 |
| Y Helong | 42° 43' 11,562" N | 129° 06' 27,213" E | 1200 | 30852,32 |

| 7950 – Chaîne Russe | | | | | |
|--|------------------------|-------------------|--------------------|------|----------|
| M | Alexandrovsk (Russie) | 51° 04' 42,805" N | 142° 42' 04,952" E | 700 | |
| W | Petropavlovsk (Russie) | 53° 07' 48,260" N | 157° 41' 49,100" E | 700 | 14506,50 |
| X | Ussuriysk (Russie) | 44° 31' 58,240" N | 131° 38' 28,600" E | 700 | 33678,00 |
| Y | Tokachibuto (Japon) | 42° 44' 37,214" N | 143° 43' 10,500" E | 600 | 49104,15 |
| Z | Okhotsk (Russie) | 59° 25' 01,770" N | 143° 05' 18,680" E | 10 | 64102,05 |
| 8000 – Chaîne Ouest Russie | | | | | |
| M | Bryansk(Russie) | 53° 07',84° N | 34° 54',75° E | 450 | |
| W | Petrozavodsk (Russie) | 61° 45' 54° N | 33° 41' 67° E | 700 | |
| X | Slonim (Biélorussie) | 53° 07' 92° N | 25° 23' 77° E | 450 | |
| Y | Simferopol (Ukraine) | 44° 53' 34° N | 33° 52' 40° E | 550 | |
| Z | Syzran (Russie) | 53° 17' 29° N | 48° 06' 89° E | 700 | |
| 8390 – Chaîne Est Mer de Chine | | | | | |
| M | Xuancheng | 31° 04' 07,937" N | 118° 53' 09,625" E | 1200 | |
| X | Raoping | 23° 43' 25,941" N | 116° 53' 44,826" E | 1200 | 13795,52 |
| Y | Rongcheng | 37° 03' 51,765" N | 122° 19' 25,954" E | 1200 | 31459,70 |
| 8830 – Chaîne Nord Arabie saoudite – Afif | | | | | |
| M | Afif | 23° 48' 36,952" N | 42° 51' 18,184" E | 1000 | |
| W | Salwa | 24° 50' 01,631" N | 50° 34' 12,574" E | 1000 | 13645,00 |
| Y | Ash Shaykh Humayd | 28° 09' 15,997" N | 34° 45' 40,544" E | 1000 | 42645,00 |
| Z | Al Muwassam | 16° 25' 56,028" N | 42° 48' 04,884" E | 1000 | 58790,00 |
| 9930 – Chaîne Coréenne | | | | | |
| M | Pohang (Corée) | 36° 11' 05,450" N | 129° 20' 27,440" E | 150 | |
| W | Gwangju (Corée) | 35° 02' 23,996" N | 126° 32' 27,295" E | 50 | 11946,97 |
| Z | Ussuriisk (Russie) | 44° 32' 00" N | 131° 38' 39" E | 700 | 54162,44 |

3.2. — Les chaînes LORAN C et CHAYKA.

LES BALISES RADAR

| | | | | |
|-------------------------|--|---------------------------|-----------------------|-------------------|
| RN.40940 360° | Bugyeodo | Balise 60 s | 34° 41,0' N 10 | 128° 46,5' E B |
| RN.40960 360° | Hongdo | Feu 60 s | 34° 32,2' N 10 | 128° 44,0' E Y |
| RN.40980 360° | Goam 3 et 10 cm | Feu | 34° 29,9' N 10 | 128° 28,6' E M |
| RN.41000 360° | Seodo 3 et 10 cm | Feu | 35° 01,7' N 10 | 128° 58,4' E M |
| RN.41020 | Bukhyeongjedo 3 et 10 cm | Feu | 34° 56,0' N 10 | 128° 58,4' E C |
| RN.41040 360° | Mokdo 3 et 10 cm | Feu | 34° 58,8' N 10 | 128° 59,4' E B |
| RN.41060 360° | Gamcheon Hang 3 et 10 cm | Bouée d'approche | 35° 01,9' N 3 | 129° 01,3' E N |
| RN.41080 | Gamcheon Hang – brise-lames Ouest 3 et 10 cm | Feu | 35° 02,9' N 10 | 129° 00,4' E Y |
| RN.41100 | Nam Hang 3 et 10 cm | Pont | 35° 04,8' N 3 | 129° 02,0' E C |
| RN.41120 | Busan Hang 3 et 10 cm | Bouée | 35° 04,0' N 10 | 129° 07,9' E G |
| RN.41140 | Jodo – brise-lames Est 3 et 10 cm | Feu | 35° 04,8' N 3 – 13 | 129° 06,3' E K |
| RN.41160 | Ulsan Hang 3 et 10 cm | Bouée d'approche | 35° 23,8' N 10 | 129° 23,6' E K |
| RN.41180 | Ulsan Hang 3 et 10 cm | Bouée d'approche « n° 1 » | 35° 24,4' N 10 | 129° 23,2' E X |
| RN.41220 360° | Ulsan Hang 3 et 10 cm | SBM « B » | 35° 26,3' N 3 | 129° 23,6' E C |
| RN.41240 | Denghae-1 Gas 3 et 10 cm | Plate-forme | 35° 25,8' N 20 | 130° 00,0' E D |
| RN.41280 360° | Ulsan Hang – brise-lames Ouest | Feu 60 s | 35° 28,0' N 10 | 129° 24,0' E O |
| RN.41320 360° | Gyoseokcho | Balise 60 s | 36° 05,5' N 10 | 129° 33,5' E Z |
| RN.41340 | Wangdolcho 3 et 10 cm | Balise | 36° 43,1' N 10 | 129° 43,9' E Y |
| RN.41360 | Imwon Hang 3 et 10 cm | Feu | 37° 13,5' N 10 | 129° 20,7' E G |
| RN.41380 | Hosang Hang – brise-lames Sud | Feu | 37° 09,9' N 10 | 129° 21,9' E C |
| RN.41400 360° | Liancourt Rocks (Dokdo/Take- Shima) 3 et 10 cm | Feu | 37° 14,4' N 10 | 131° 52,2' E K |

RACONS ET RAMARKS

| | | | | |
|-------------------------|---|------------------|-------------------|-------------------|
| RN.41420 360° | Donghae Hang – brise-lames Nord 3 et 10 cm | Feu | 37° 29,8' N 10 | 129° 09,0' E B |
| RN.41440 | Ullreungsadong Hang – brise-lames Sud 3 et 10 cm | Feu | 37° 27,6' N 10 | 130° 52,9' E Q |
| RN.41450 | Ulleungdo 3 et 10 cm | Bouée d'approche | 37° 28,9' N 10 | 130° 54,6' E N |
| RN.41460 | Cheongdo 3 et 10 cm | Balise | 37° 30,2' N | 130° 55,1' E G |
| RN.41480 | Ssangjeongcho 3 et 10 cm | Balise | 37° 33,4' N 10 | 130° 56,4' E C |
| RN.41490 | Jumunjin Hang 3 et 10 cm | Bouée d'approche | 37° 53,1' N | 128° 50,1' E Z |
| RN.41500 360° | Jodo 3 et 10 cm | Balise Est | 38° 12,0' N 10 | 128° 37,4' E X |

4.2.7.12. – Corée du Sud.

01 4.2.7.13. Japon

| Japon | | | | |
|-------------------------|--------------------|-----------------|------------------|--------------------|
| RN.41560 360° | Naka Se | Feu | 31° 51,1' N 5 | 130° 02,9' E OE |
| RN.41600 360° | Suo Nada | Bouée « n° 4 » | 33° 51,6' N 5 | 131° 11,8' E K |
| RN.41640 360° | Kanmon Passage 2 | Bouée « n° 10 » | 33° 56,4' N 5 | 130° 51,6' E G |
| RN.41660 360° | Iyo Nada | Bouée « n° 5 » | 33° 41,6' N 5 | 132° 08,1' E G |
| RN.41700 360° | Kurushima Kaikyo | Bouée « n° 2 » | 34° 09,2' N 5 | 132° 55,1' E K |
| RN.41720 360° | Kurushima Kaikyo | Bouée « n° 9 » | 34° 05,9' N 5 | 134° 02,2' E OE |
| RN.41780 360° | Habushi Iwa | Feu | 34° 20,7' N 5 | 134° 42,8' E OE |
| RN.41840 360° | Harima Nada | Bouée « n° 4 » | 34° 30,1' N 5 | 134° 38,7' E K |
| RN.41860 360° | Akashi Kaikyo Koro | Bouée W | 34° 36,5' N 5 | 134° 56,7' E OE |
| RN.41880 360° | Akashi Kaikyo Koro | Bouée E | 34° 35,0' N 5 | 135° 04,9' E OE |
| RN.41900 360° | Kanku Kishiwada | Feu | 34° 29,7' N 7 | 135° 20,7' E K |
| RN.41920 360° | Sumoto Offing | Bouée | 34° 21,3' N 5 | 135° 00,5' E G |

| | | | | |
|-----------------|--|--------|------------|--------------|
| RN.42620 | Wong Sands (Pasir Wong), Kuala Rajang | Balise | 2° 06,2' N | 111° 08,7' E |
| | | | | R |

4.2.7.18. — Malaisie — Sarawak.

01 4.2.7.19. Indonésie

| Indonésie — Kalimantan | | | | |
|------------------------------|-------------------------------------|------------------------|------------------|-------------------|
| RN.42640 360° | Malalungun | Feu 40 s | 1° 55,7' N 5 | 118° 26,8' E K |
| RN.42660 180°-000° | Tanjung Mangkalihat | Feu 40 s | 0° 59,5' N 8 | 118° 59,3' E T |
| RN.42680 360° | Tanjung Bara Sangata 3 et 10 cm | Balise | 0° 32,1' N | 117° 46,4' E K |
| RN.42700 360° | Sungai Kutei Approche | Feu postérieur 30 s | 0° 59,1' S 5 | 117° 19,0' E M |
| RN.42720 | Muara Pegah | Plate-forme | 1° 01,1' S | 117° 21,4' E Q |
| RN.42740 | Tanjung Pedadatua 3 et 10 cm | Feu | 3° 30,0' S | 114° 27,9' E A |
| RN.42760 360° | Pulau Masalemba Besar 3 et 10 cm | Feu | 5° 34,0' S 20 | 114° 26,8' E M |
| RN.42780 292°-160° | Pulau Serutu | Feu 30 s | 1° 43,1' S 8 | 108° 41,7' E T |
| RN.42800 | Sungai Kapua Kecil | Feu antérieur | 0° 04,4' N 10 | 109° 10,1' E K |
| RN.42820 | Pulau Muri | Feu | 1° 54,2' N 10 | 108° 38,7' E K |

4.2.7.19.1. — Indonésie — Kalimantan.

| Indonésie — Sumatra | | | | |
|------------------------------|--------------------------------|-------------------------|------------------|-------------------|
| RN.42840 360° | Le Meule 3 et 10 cm | Feu | 5° 53,9' N | 95° 19,8' E M |
| RN.42860 360° | Kruenggeukueh | Feu | 5° 14,4' N | 97° 02,7' E C |
| RN.42880 315°-077° | Tanjung Jamboaye 3 et 10 cm | Feu | 5° 14,8' N 20 | 97° 29,3' E K |
| RN.42890 | GBCPP Premier Oil | Plate-forme | 5° 14,3' N | 105° 34,5' E G |
| RN.42900 | Blanglancang 3 et 10 cm | Plate-forme « NSO-A » | 5° 44,5' N | 97° 50,2' E Q |
| RN.42910 | Naga | Plate-forme « WP West » | 4° 51,3' N | 105° 38,6' E N |
| RN.42915 | Pelikan | Plate-forme « WP West » | 4° 48,6' N | 105° 23,5' E U |
| RN.42920 360° | Nipahlarangan | Feu | 3° 54,2' N 25 | 98° 40,7' E N |

| | | | | | |
|---|---|----------------------------|-----------|-------------|--------------|
| San Francisco (baie, voie V entrante) 3S | | | 993692011 | 37° 18,4' N | 122° 39,8' W |
| San Francisco (baie, voie V entrante/sortante) 3W | | | 993692008 | 37° 29,4' N | 123° 10,7' W |
| San Francisco (baie, voie V sortante) 4N | | | 993692012 | 38° 09,6' N | 123° 20,5' W |
| San Francisco (baie, voie V sortante) 4S | | | 993692017 | 37° 18,8' N | 122° 43,6' W |
| San Francisco (baie, voie V sortante) 5N | | | 993692013 | 37° 58,8' N | 123° 09,1' W |
| San Francisco (baie, voie V sortante) 5S | | | 993692018 | 37° 30,0' N | 122° 43,6' W |
| San Francisco (baie, voie V sortante) 5W | | | 993692015 | 37° 33,9' N | 123° 04,1' W |
| San Francisco (baie, voie V sortante) 6N | | | 993692014 | 37° 48,9' N | 122° 47,2' W |
| San Francisco (baie, voie V sortante) 6S | | | 993692019 | 37° 39,3' N | 122° 43,6' W |
| San Francisco (baie, voie V sortante) 6W | | | 993692016 | 37° 42,3' N | 122° 48,3' W |
| San Francisco, pont Oakland — Jetée « A » | V | | 993692024 | 37° 47,4' N | 122° 23,1' W |
| San Francisco, pont Oakland — Jetée « B » | V | | 993692025 | 37° 47,7' N | 122° 22,8' W |
| San Francisco, pont Oakland — Jetée « C » | V | | 993692026 | 37° 47,9' N | 122° 22,7' W |
| San Francisco, pont Oakland — Jetée « D » | V | | 993692027 | 37° 48,0' N | 122° 22,5' W |
| San Francisco, pont Oakland — Jetée « E » | V | | 993692028 | 37° 48,3' N | 122° 22,2' W |
| San Pablo Bay | R | Feu « n° 12 » | 993692052 | 38° 03,0' N | 122° 19,8' W |
| Tacoma | V | Obstruction 3 | 993692046 | 47° 16,5' N | 122° 22,9' W |
| Yaquina Bay | V | Bouée d'atterrissage « Y » | 993692047 | 44° 35,9' N | 124° 06,8' W |
| Yaquina Bay, jetée Sud | V | Feu « n° 4 » | 993692048 | 44° 36,5' N | 124° 04,8' W |

5.3.7.4.C. — États-Unis — Côtes du Pacifique.

01 5.3.8. Liste des entités géographiques commençant par "F" possédant des AIS

01 5.3.8.1. Finlande

| Finlande | | | | | |
|---|---|-------|-----------|-------------|-------------|
| Hanko 10 | V | Feu | 992306000 | 59° 48,5' N | 22° 54,3' E |
| Helsingkallan | V | Bouée | 992306007 | 63° 36,6' N | 21° 49,1' E |
| Note : cette bouée est activée pendant la saison d'hiver. | | | | | |

| | | | | | |
|---|---|-------|-----------|-------------|-------------|
| Norrskärin | V | | | 63° 16,1' N | 20° 48,1' E |
| Note : cette bouée est activée pendant la saison d'hiver. | | | | | |
| Norrskärin P | V | | | 63° 18,7' N | 20° 35,7' E |
| Note : cette bouée est activée pendant la saison d'hiver. | | | | | |
| Rauman | V | Feu | 992306502 | 61° 08,1' N | 21° 04,1' E |
| Sköldvik | V | Bouée | 992306501 | 60° 03,2' N | 25° 32,8' E |
| Storkallegrund | V | | | 62° 41,0' N | 20° 42,2' E |
| Note : cette bouée est activée pendant la saison d'hiver. | | | | | |
| Suomen Leijona | R | Feu | 992303003 | 59° 28,4' N | 20° 48,8' E |

5.3.8.1. — Finlande.

01 5.3.8.2. France

| France — Côtes de l'Atlantique | | | | | |
|---|---|------------------------------|-----------|-------------|------------|
| Aiguillon | R | Phare | 992271018 | 47° 14,5' N | 2° 15,8' W |
| Antifer (Chenal d'approche) | R | Bouée « A17 » | 992271203 | 49° 41,6' N | 0° 01,7' E |
| Antifer (Zone d'attente) | R | Bouée « A5 » | 992271204 | 49° 45,9' N | 0° 17,6' W |
| Archipel des Sept-Îles, Île aux Moines | V | Tour | 992271326 | 48° 52,7' N | 3° 29,4' W |
| Banc de Guérande - Basse Michaud | R | Bouée de mesures | | 47° 13,0' N | 2° 35,7' W |
| Bancs du Dyck | R | Bouée « DY 1 » | 992271129 | 51° 09,0' N | 2° 14,9' E |
| Bancs du Dyck | R | Bouée « DY2 » | 992271133 | 51° 09,5' N | 2° 19,4' E |
| Bancs du Dyck | R | Bouée « DY 3 » | 992271118 | 51° 11,4' N | 2° 22,4' E |
| Calais approche | R | Bouée | 992271108 | 50° 58,9' N | 1° 45,1' E |
| Cap Levi | R | Phare | 992271213 | 49° 41,7' N | 1° 28,4' W |
| Carteret | R | Phare | 992271219 | 49° 22,4' N | 1° 48,4' W |
| Chaussée de Sein | R | Bouée | 992271305 | 48° 03,0' N | 4° 59,9' W |
| Cherbourg | V | Bouée d'atterrissage « CH1 » | 992271202 | 49° 43,2' N | 1° 42,1' W |
| Cherbourg – Phare du Fort de l'Ouest | R | Phare | 992271214 | 49° 40,5' N | 1° 38,9' W |
| DST Ouessant | V | Bouée NE | 992276313 | 48° 59,4' N | 5° 24,1' W |
| DST Ouessant | V | Bouée SW | 992276300 | 48° 30,0' N | 5° 45,4' W |
| DST Pas de Calais | R | Bouée « Bassurelle » | 992271105 | 50° 32,7' N | 0° 57,7' E |
| DST Pas de Calais | R | Bouée « Colbart Nord » | 992271121 | 50° 57,5' N | 1° 23,3' E |
| DST Pas de Calais | R | Bouée « Fairy Ouest » | 992271127 | 51° 23,9' N | 2° 09,3' E |
| DST Pas de Calais | R | Bouée « Hinder 1 » | 992271114 | 51° 20,8' N | 2° 10,9' E |
| DST Pas de Calais | R | Bouée « MDW » | 992271104 | 51° 19,0' N | 1° 59,2' E |

| | Correction à UTC | | Heure d'été | |
|--|------------------|-----|----------------------------------|-----------------------------------|
| | Hiver | Été | Début | Fin |
| Saint-Barthélémy (France) | -4 | -4 | | |
| Saint-Marin | +1 | +2 | dernier dimanche de mars (0200) | dernier dimanche d'octobre (0300) |
| Saint-Martin (France) | -4 | -4 | | |
| Saint-Paul (TAAF) | +5 | +5 | | |
| Saint-Pierre-et-Miquelon (France) | -4 | -4 | | |
| Sainte-Hélène (Royaume-Uni) | 0 | 0 | | |
| Salomon (Île) | +11 | +11 | | |
| Salvador | -6 | -6 | | |
| Samoa | +13 | +14 | dernier dimanche de sept. (0300) | premier dimanche d'avril (0400) |
| San Félix (Îles Desventuradas) [Chili] | -4 | -3 | premier dimanche de sept. (0100) | dernier dimanche d'avril (0100) |
| Sandwich du Sud (Îles) [Royaume-Uni] | -2 | -2 | | |
| Sao Tomé-et-Principe | 0 | 0 | | |
| Sardaigne (Italie) | +1 | +2 | dernier dimanche de mars (0200) | dernier dimanche d'octobre (0300) |
| Sénégal | 0 | 0 | | |
| Serbie | +1 | +2 | dernier dimanche de mars (0200) | dernier dimanche d'octobre (0300) |
| Seychelles | +4 | +4 | | |
| Sicile (Italie) | +1 | +2 | dernier dimanche de mars (0200) | dernier dimanche d'octobre (0300) |
| Sierra Léone | 0 | 0 | | |
| Singapour | +8 | +8 | | |
| Slovaquie | +1 | +2 | dernier dimanche de mars (0200) | dernier dimanche d'octobre (0300) |
| Slovénie | +1 | +2 | dernier dimanche de mars (0200) | dernier dimanche d'octobre (0300) |
| Société (Îles) [Polynésie française] | -10 | -10 | | |
| Socotra (Yémen) | +3 | +3 | | |
| Somalie | +3 | +3 | | |
| Soudan (Khartoum) | +3 | +3 | | |
| Soudan (Sud) | +2 | +2 | | |
| Sri Lanka | +5½ | +5½ | | |
| Suède | +1 | +2 | dernier dimanche de mars (0200) | dernier dimanche d'octobre (0300) |
| Suisse | +1 | +2 | dernier dimanche de mars (0200) | dernier dimanche d'octobre (0300) |
| Suriname | -3 | -3 | | |
| Svalbard / Spitsberg (Norvège) | +1 | +2 | dernier dimanche de mars (0200) | dernier dimanche d'octobre (0300) |
| Swaziland | +2 | +2 | | |
| Syrie | +2 | +3 | premier avril (0000) | dernier jeudi d'octobre (2400) |

6.1.3.S. — Heure en usage par entités géographiques commençant par « S ».

64

| | Correction à UTC | | Heure d'été | |
|----------------------------------|------------------|-----|----------------------------------|-----------------------------------|
| | Hiver | Été | Début | Fin |
| Tadjikistan | +5 | +5 | | |
| Taïwan | +8 | +8 | | |
| Tanzanie | +3 | +3 | | |
| Tchad | +1 | +1 | | |
| Tchèque | +1 | +2 | dernier dimanche de mars (0200) | dernier dimanche d'octobre (0300) |
| Terre Adélie (TAAF) | +10 | +10 | | |
| Terre de Graham (Antarctique) | -3 | -3 | | |
| Thaïlande | +7 | +7 | | |
| Timor Oriental | +9 | +9 | | |
| Togo | 0 | 0 | | |
| Tokelau (Nouvelle-Zélande) | +13 | +13 | | |
| Tonga | +13 | +13 | | |
| Trinidad et Martim Vaz (Brésil) | -2 | -2 | | |
| Trinité-et-Tobago | -4 | -4 | | |
| Tromelin (TAAF) | +4 | +4 | | |
| Tuamotu (Polynésie française) | -1 | -1 | | |
| Tunisie | +1 | +1 | | |
| Turkménistan | +5 | +5 | | |
| Turques-et-Caïques (Royaume-Uni) | -4 | -4 | | |
| Turquie | +2 | +3 | dernier dimanche de mars (03 00) | dernier dimanche d'octobre (0400) |
| Tuvalu | +12 | +12 | | |

6.1.3.T. — Heure en usage par entités géographiques commençant par « T ».

67

| | Correction à UTC | | Heure d'été | |
|---------|------------------|-----|---------------------------------|-----------------------------------|
| | Hiver | Été | Début | Fin |
| Ukraine | +2 | +3 | dernier dimanche de mars (0300) | dernier dimanche d'octobre (0400) |
| Uruguay | -3 | -3 | | |

6.1.3.U. — Heure en usage par entités géographiques commençant par « U ».

70

| | Correction à UTC | | Heure d'été | |
|------------------------------|------------------|-----|-------------|-----|
| | Hiver | Été | Début | Fin |
| Vanuatu | +11 | +11 | | |
| Vénézuela | -4½ | -4½ | | |
| Vierges (îles) [États-Unis] | -4 | -4 | | |
| Vierges (îles) [Royaume-Uni] | -4 | -4 | | |
| Viêt Nam | +7 | +7 | | |

6.1.3.V. — Heure en usage par entités géographiques commençant par « V ».

73

| | Correction à UTC | | Heure d'été | |
|---------------------------|------------------|-----|-------------|-----|
| | Hiver | Été | Début | Fin |
| Wallis-et-Futuna (France) | +12 | +12 | | |

6.1.3.W. — Heure en usage par entités géographiques commençant par « W ».

76

| | Correction à UTC | | Heure d'été | |
|-------|------------------|-----|-------------|-----|
| | Hiver | Été | Début | Fin |
| Yémen | +3 | +3 | | |

6.1.3.Y. — Heure en usage par entités géographiques commençant par « Y ».

79

| | Correction à UTC | | Heure d'été | |
|----------|------------------|-----|-------------|-----|
| | Hiver | Été | Début | Fin |
| Zambie | +2 | +2 | | |
| Zimbabwe | +2 | +2 | | |

6.1.3.Z. — Heure en usage par entités géographiques commençant par « Z ».