

|               |                         |              |
|---------------|-------------------------|--------------|
| ENSM Le Havre | DOCUMENTATION NAUTIQUE  | V2.2 - 06/12 |
| A. Charbonnel | SH 91 : RADIONAVIGATION | 1/3          |

## OBJET DE L'OUVRAGE

**Contenu** : informations nécessaires à l'exploitation des principaux moyens de radionavigation maritime, à savoir :

- les systèmes de localisation par satellites (GPS, GLONASS, Galileo),
- les systèmes de radionavigation à infrastructure terrestre (LORAN C et Chayaka),
- les radio-balises (racons et ramaks).

## PLAN

Introduction

### 1. La navigation radioélectrique : généralités, théorie.

#### 2. Les systèmes de localisation par satellites

- Généralités.
- Système GPS.
- Système GLONASS.
- Système GNSS.

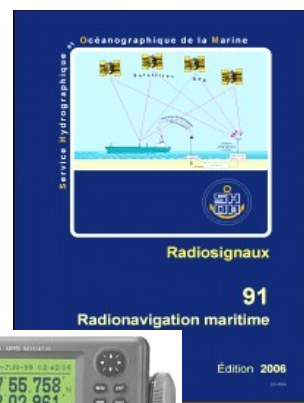
#### 3. Les systèmes de radionavigation à infrastructure terrestre

- Loran C
- Chayaka

#### 4. Les balises répondeuses et émettrices radar

- Racon
- Ramarks

Annexes : annexes concernant le GPS.



## EXPLOITATION

### 1. Navigation radioélectrique - Généralités

- Propagation des ondes électromagnétiques.
- Précision d'un système de radionavigation.
- Classement des systèmes de radionavigation.
- Géodésie, navigation et cartographie.

### 2. Systèmes de localisation par satellites

#### Généralités

- Systèmes satellites + mode différentiel.
- Temps TAI, UTC, GPS, GLONASS.

#### Système GPS

- Les différents segments.
- Exploitation du GPS.
- GPS et carte marine.
- État et suivi des constellations <http://tycho.usno.navy.mil/>.
- Liste des stations GPS différentielles (par pays/région géographique dans l'ordre alphabétique).

|               |                         |              |
|---------------|-------------------------|--------------|
| ENSM Le Havre | DOCUMENTATION NAUTIQUE  | V2.2 - 06/12 |
| A. Charbonnel | SH 91 : RADIONAVIGATION | 2/3          |

### Présentation des stations différentielles

#### Zones géographiques

| Station         | N° de station                    | N° d'émetteur | Latitude              | Longitude        |
|-----------------|----------------------------------|---------------|-----------------------|------------------|
| Fréquence (kHz) | Vitesse de transmission (bits/s) |               | Types de msg transmis | Moniteur intégré |
| Remarques       |                                  |               |                       |                  |

#### Estonie

|                            |     |       |            |         |
|----------------------------|-----|-------|------------|---------|
| Narva                      | 841 | 531   | 59°30'N    | 28°06'E |
| 295.5                      | 100 | 115 M | 3-6-7-9-16 | Oui     |
| Station en expérimentation |     |       |            |         |

**VITESSE** : de 50 à 200 bits/s - moyenne à 100 bits/s.

**PORTEE** : 40 à 200 M.

La portée généralement limitée à moins de 100 M (du à l'encombrement du spectre) pour un champ de 50  $\mu\text{V/m}$ .

La portée pratique des stations DGPS est **3 à 4 fois** la portée administrative car celle ci est calculée pour un champ rayonné de 50  $\mu\text{V/m}$  alors que les récepteurs sont spécifiés pour 10  $\mu\text{V/m}$ .

### Système GLONASS



GLONASS = Global Orbitography NAVigation Satellite System.

- Généralité.
- Segments.
- Exploitation.

### Système Galileo

- Généralité.
- Segments.
- Exploitation.

### Système GNSS

- Généralité.
- Segments.
- Exploitation.

GNSS = Global Navigation Satellites System.

### 3. Systèmes à infrastructure terrestre

- Généralités.
- Le secteur émission : les chaînes (principe, précision).
- Le secteur contrôle.
- Le secteur utilisateur.
- L'exploitation.
- Les chaînes Loran C et Chayaka : caractéristiques des chaînes.

#### 6731 - CHAINE SUD EUROPE

|                                | Latitude                 | Longitude        | P. kW | ED    |
|--------------------------------|--------------------------|------------------|-------|-------|
| <b>M</b> - Lessay (France)     | 49° 08' 55,224" N        | 1° 30' 17,029" W | 250   |       |
| <b>X</b> - Soustons (France)   | 43° 44' 23,099" N        | 1° 22' 49,584" W | 250   | 13000 |
| <b>Y</b> - Loop Head (Irlande) | 52° 35' 01,570" N +/-10" | 9° 49' 07,96" W  | 250   | 27300 |
| <b>Z</b> - Sylt (Allemagne)    | 54° 48' 29,975" N        | 8° 17' 36,856" E | 250   | 42100 |

### 4. Balises à répondeur radar et émettrice

- Généralités.
- Liste des balises radar.

#### Remarques

Une ou 2 bandes d'émission : 3 cm et 10 cm.

Différentes balises :

- **Ramark (Radar-mark)** : l'émetteur fonctionne en permanence (autour du Japon).
- **Racon (Radar beacon)** : l'émetteur est déclenché par les impulsions en provenance d'un radar émettant dans la fréquence ou bande considérée.

