
S-57 APPENDICE B.1
Annexe A - Utilisation du Catalogue d'Objets pour les ENC

**Ce document doit être utilisé seulement avec l'Édition 2.0 du
ENC Product Specification - S-57 Appendix B.1**

EDITION 4.1.0 – Janvier 2018

© Copyright Bureau hydrographique international 2018

Cet ouvrage est protégé par le droit d'auteur. A l'exception de tout usage autorisé dans le cadre de la Convention de Berne pour la protection des oeuvres littéraires et artistiques (1886) et à l'exception des circonstances décrites ci-dessous, aucune partie de cet ouvrage ne peut être traduite, reproduite sous quelque forme que ce soit, adaptée, communiquée ou exploitée à des fins commerciales sans autorisation écrite préalable de l'Organisation hydrographique internationale (OHI). Le droit d'auteur de certaines parties de cette publication peut être détenu par un tiers et l'autorisation de traduction et/ou de reproduction de ces parties doit être obtenue auprès de leur propriétaire.

Ce document, dans son intégralité ou en partie, peut être traduit, reproduit ou diffusé pour information générale sur la base du seul recouvrement des coûts. Aucune reproduction ne peut être vendue ou diffusée à des fins commerciales sans autorisation écrite préalable du Secrétariat de l'Organisation hydrographique internationale (OHI) ou de tout autre détenteur du droit d'auteur.

Au cas où ce document, dans son intégralité ou en partie, serait reproduit, traduit ou diffusé selon les dispositions décrites ci-dessus les mentions suivantes devront être incluses :

« Le matériel provenant de la publication [référence de l'extrait : titre, édition] est reproduit avec la permission du Bureau hydrographique international (BHI) (Autorisation N°/...), agissant au nom du Secrétariat de l'Organisation hydrographique internationale (OHI), qui n'est pas responsable de l'exactitude du matériel reproduit : en cas de doute le texte authentique de l'OHI prévaut. L'inclusion de matériel provenant de l'OHI ne sera pas interprétée comme équivalant à une approbation de ce produit par l'OHI. »

« Ce [document/publication] est une traduction du [document/publication] [nom] de l'OHI. L'OHI n'a pas vérifié cette traduction et en conséquence décline toute responsabilité quant à sa fidélité. En cas de doute la version source de [nom] en [langue] doit être consultée. »

Le logo de l'OHI ou tout autre signe identificateur de l'OHI ne seront pas utilisés dans tout produit dérivé sans autorisation écrite préalable du Secrétariat de l'Organisation hydrographique internationale (OHI).

TABLE DES MATIERES

Gestion de Document	11
1 Introduction.....	12
1.1 Généralités.....	12
1.1.1 Références dans la S-57 à d'autres publications de l'OHI	13
1.2 Présentation du document	13
1.3 Eléments de langage	13
1.4 Mises à jour.....	14
1.4.1 Clarification	14
1.4.2 Révision	14
1.4.3 Nouvelle Édition.....	14
1.4.4 Gestion de versions	14
2 Règles générales	15
2.1 Environnement cartographique.....	15
2.1.1 Système géodésique	15
2.1.2 Niveau de référence verticale	15
2.1.3 Niveau de référence des sondes.....	16
2.1.4 Unités.....	16
2.1.5 Dates	16
2.1.6 Heures	17
2.1.7 Cellules.....	17
2.1.8 Couverture continue en ENC.....	17
2.2 Description de la qualité des données.....	18
2.2.1 Mention du producteur.....	18
2.2.2 Mention de tenue à jour	19
2.2.3 Qualité, fiabilité et précision des données bathymétriques	19
2.2.4 Précision des données non bathymétriques	21
2.2.5 Origine des données.....	22
2.2.6 Echelle de compilation.....	22
2.2.7 Utilisation de l'attribut SCAMIN.....	23
2.3 Information textuelle.....	32
2.4 Couleurs et motifs colorés	33
2.5 Références à d'autres publications	34
2.6 Mises à jour (Voir S-4 – B-600)	34
2.6.1 Mises à jour anticipées	34
2.6.2 Guide pour le codage des Mises à jour Temporaires et Préliminaires pour ENC.....	36
2.7 Objets multiples et objets hors-position sur les cartes papier	42
2.8 Zones de représentation minimale (cf. S-4 – B-404).....	42
2.8.1 Zones de non-représentation	42
2.8.2 Zones de représentation minimale ou simplifiée	43
3 Objets variables dans le temps.....	43
3.1 Données magnétiques (cf. S-4 – B-270)	43
3.1.1 Déclinaison magnétique	43
3.1.2 Déclinaison magnétique anormales (cf. S-4 – B-274).....	44
3.2 Données sur la marée (cf. S-4 – B-406).....	44
3.2.1 Séries chronologiques de données	44
3.2.2 Prédiction par méthodes harmoniques.....	44
3.2.3 Prédiction par méthodes non harmoniques.....	45
3.3 Données sur les courants de marée (cf. S-4 - B-407).....	45
3.3.1 Courant de marée (flot/jusant).....	45
3.3.2 Séries chronologiques de données sur les courants de marée	45
3.3.3 Prédiction par méthodes harmoniques.....	45
3.3.4 Prédiction par méthodes non harmoniques.....	46
3.3.5 Tableaux de courants de marée (cf. S-4 – B-407.3)	46
3.4 Courants généraux (cf. S-4 – B-408).....	46
4 Topographie	47
4.1 Zones terrestres.....	47

4.2	Mesures verticales (cf. S-4 – B-302 et B-303).....	47
4.2.1	Niveau de référence verticale.....	47
4.2.2	Altitudes et hauteurs.....	47
4.3	Points de repère (cf. S-4 – B-304 à B-306).....	48
4.4	Marques de distance (cf. S-4 – B-307).....	48
4.5	Trait de côte.....	48
4.5.1	Trait de côte naturelle (cf. S-4 - B-312).....	48
4.5.2	Trait de côte artificielle, ouvrages côtiers (cf. S-4 – B-313 ; B-321 à B-322 et B-324).....	49
4.6	Installations portuaires.....	50
4.6.1	Fonctions des ports (cf. S-4 – B-320 et B-321.5).....	50
4.6.2	Postes d'amarrage (cf. S-4 – B-321 and B-321.6-9 et B-410.1).....	50
4.6.3	Bureaux des ports (cf. S-4 – B-325).....	50
4.6.4	Postes de contrôle.....	51
4.6.5	Installations pour embarcations (cf. S-4 – B-320.2 ; B-321.8 et B-432.5).....	51
4.6.6	Bassins.....	51
4.6.7	Dispositifs d'amarrage et pontons.....	53
4.6.8	Pontons (navires désarmés), brise-lames flottants.....	54
4.6.9	Bâtiments et structures portuaires.....	54
4.6.10	Ouvrages en construction ou projetés (cf. S-4 – B-329).....	55
4.7	Éléments naturels (cf. S-4 – B-350).....	55
4.7.1	Paysages naturels.....	55
4.7.2	Isohypses, points cotés (cf. S-4 – B-351).....	55
4.7.3	Marais (cf. S-4 – B-312.2).....	56
4.7.4	Dunes, colline de sable (cf. S-4 – B-312.3).....	56
4.7.5	Falaises (cf. S-4 – B-312.1).....	56
4.7.6	Rivières (cf. S-4 – B-353).....	56
4.7.7	Rapides, cascades (cf. S-4 – B-353.5).....	57
4.7.8	Lacs (cf. S-4 – B-353.6).....	57
4.7.9	Salines (cf. S-4 – B-353.7).....	58
4.7.10	Glaciers (cf. S-4 – B-353.8).....	58
4.7.11	Végétation (cf. S-4 – B-312.4, B-352.4 et B-354).....	58
4.7.12	Coulées de lave (cf. S-4 – B-355).....	58
4.8	Éléments artificiels.....	59
4.8.1	Canaux (cf. S-4 – B-361).....	59
4.8.2	Voies ferrées (cf. S-4 – B-362).....	59
4.8.3	Tunnels (cf. S-4 – B-363.1).....	59
4.8.4	Déblais et remblais (cf. S-4 – B-363.2 et B-364.1).....	60
4.8.5	Barrages (cf. S-4 – B-364.2).....	60
4.8.6	Barrages de protection (cf. S-4 – B-326.7).....	60
4.8.7	Digues, levées de terrain (cf. S-4 – B-313.1).....	60
4.8.8	Routes et chemins (cf. S-4 – B-365).....	60
4.8.9	Chaussées (cf. S-4 – B-313.3).....	61
4.8.10	Ponts (cf. S-4 – B-381).....	61
4.8.11	Transbordeurs aériens, téléphériques (cf. S-4 – B-382.3).....	61
4.8.12	Aérodromes (cf. S-4 – B-366).....	62
4.8.13	Zones de production et d'entreposage (cf. S-4 – B-328.2, B-367 et B-374.6).....	62
4.8.14	Agglomérations (cf. S-4 – B-370).....	62
4.8.15	Bâtiments, amers, réservoirs, silos (cf. S-4 B-370 à B-376 et B-378).....	63
4.8.16	Clôtures et murs.....	66
4.8.17	Ouvrages fortifiés (cf. S-4 – B-379).....	66
4.8.18	Pylônes et supports de ponts (cf. S-4 – B-381).....	66
4.8.19	Barrière antipollution (cf. S-4 – B-449.2).....	66
4.8.20	Vues et croquis.....	66
4.8.21	Marques et panneaux de signalisation.....	68
5	Profondeurs.....	69
5.1	Niveau de référence des sondes.....	69
5.2	Isobathes (cf. S-4 – B-411).....	69
5.3	Sondes (cf. S-4 – B-412 et B-413.1).....	69
5.4	Zones de profondeurs.....	70
5.4.1	Objet géographique "Depth area".....	70

5.4.2	Géométrie des zones de profondeurs	71
5.4.3	Utilisation des attributs DRVAL1 et de DRVAL2 pour les zones de profondeurs en général	71
5.4.4	N'est pas utilisé.....	73
5.4.5	N'est pas utilisé.....	Erreur ! Signet non défini.
5.4.6	N'est pas utilisé.....	73
5.4.7	N'est pas utilisé.....	73
5.4.8	Rivières, canaux, lacs et bassins	73
5.5	Zones draguées (cf. S-4 – B-414)	74
5.6	Zones vérifiées (cf. S-4 – B-415)	74
5.7	Zones de fonds instables (cf. S-4 – B-416)	75
5.8	Zones non hydrographiées ou incomplètement hydrographiées (cf. S-4 – B-417 et B-418)	75
5.8.1	Zones non hydrographiées.....	75
5.8.2	Zones incomplètement hydrographiées	76
5.8.3	Bathymétrie dans les zones de représentation minimale sur les cartes papier équivalente.....	76
5.8.4	Discontinuité de profondeurs entre les levés hydrographiques (cf. S-4 – B416.1)	77
6	Dangers.....	78
6.1	Roches et récifs coralliens (cf. S-4 – B-421)	78
6.1.1	Rochers qui ne couvrent pas (îlots)	78
6.1.2	Roches qui peuvent couvrir	78
6.2	Epaves, fonds malsains et obstructions (cf. S-4 – B-422).....	79
6.2.1	Epaves	79
6.2.2	Obstructions, zones malsaines et fonds malsains	81
6.3	Lignes de danger	82
6.3.1	Ligne de danger autour d'un danger ponctuel ou d'une sonde isolée.....	82
6.3.2	Ligne de danger limitant une zone d'épaves ou d'obstructions.....	82
6.3.3	Ligne de danger entourant une zone à travers laquelle la navigation n'est pas sûre (cf. S-4 - B-420.1) 83	
6.4	Turbulences, raz, brisants, remous (cf. S-4 – B-423).....	83
6.5	Dangers douteux (cf. S-4 – B-424)	83
6.6	Zones où l'on doit naviguer avec prudence	83
7	Nature du fond	85
7.1	Description du fond (cf. S-4 – B-425 à B-427).....	85
7.2	Natures de fond particulières.....	86
7.2.1	Fonds mobiles, ridens (cf. S-4 – B-428.1)	86
7.2.2	Herbes et algues (cf. S-4 – B-428.2)	86
7.2.3	Sources sous-marines (cf. S-4 – B-428.3)	86
7.2.4	Lits de courants de marée (cf. S-4 – B-413.3)	86
8	Zones maritimes (cf. S-4 – B-550)	88
9	Réglementations portuaires	89
9.1	Réglementations à l'intérieur des limites de ports	89
9.1.1	Zones portuaires administratives (cf. S-4 – B-430.1)	89
9.1.2	Limites de vitesse (cf. S-4 – B-430.2).....	89
9.2	Mouillages et mouillages réglementés ou interdits.....	89
9.2.1	Mouillages (cf. S-4 – B-431.1 ; et 431.3 et B-431.7)	89
9.2.2	Postes de mouillage (cf. S-4 – B-431.2).....	90
9.2.3	Mouillages réglementés (cf. S-4 – B-431.4)	90
9.2.4	Coffres ou bouées d'amarrage (cf. S-4 – B-431.5).....	90
9.2.5	Embossages (cf. S-4 – B-431.6)	90
9.2.6	Dispositifs de mouillage - Relations.....	91
10	Voies et routes recommandées	92
10.1	Alignements, relèvements et voies recommandées (cf. S-4 – B-433 et B-434).....	92
10.1.1	Ligne de route, de garde, de position et voies recommandées	92
10.1.2	Systèmes d'alignement - Relations	93
10.1.3	Distances mesurées (cf. S-4 – B-458).....	94
10.2	Organisation du trafic.....	94
10.2.1	Dispositifs de séparation du trafic.....	94
10.2.2	Routes en eau profonde (cf. S-4 – B-435.3)	96
10.2.3	Systèmes d'organisation du trafic.....	98
10.2.4	Routes recommandées (cf. S-4 – B-435.4).....	98
10.2.5	Directions recommandées du trafic (cf. S-4 – B-435.5)	98

10.2.6	Routes à double sens de circulation (cf. S-4 – B-435.6)	99
10.2.7	Zones à éviter (cf. S-4 – B-435.7)	100
10.3	Navires transbordeurs (cf. S-4 – B-438)	100
10.4	Chenaux (cf. S-4 – B-432.1 et B-434.5)	100
10.5	Voie de circulation archipélagique	100
10.5.1	Voie de circulation archipélagique (cf. S-4 – B-435.10)	100
10.5.2	Ligne axiale de voie de circulation archipélagique (cf. S-4 – B-435.10)	101
10.5.3	Systèmes de voies de circulation archipélagique	101
11	Zones avec ou sans restriction	102
11.1	Zones de restriction en général (cf. S-4 – B-439.2 à B-439.4)	102
11.2	Zones maritimes de juridiction (cf. S-4 – B-440)	103
11.2.1	Territoire national	103
11.2.2	Zones douanières	103
11.2.3	Port franc	104
11.2.4	Mer territoriale	104
11.2.5	Zone contiguë	104
11.2.6	Zones de pêche	104
11.2.7	Plateau continental	105
11.2.8	Zone économique exclusive	105
11.3	Zones d'exercices militaires ; couloirs de transit pour sous-marins ; champs de mines	105
11.3.1	Zones d'exercices militaires (cf. S-4 – B-441)	105
11.3.2	Couloirs de transit pour sous-marins (cf. S-4 – B-441.5)	105
11.3.3	Champs de mines (cf. S-4 – B-441.8)	105
11.4	Zones de dépôt (cf. S-4 – B-442 et B-446)	105
11.5	Câbles et zones de câbles	105
11.5.1	Câbles sous-marins (cf. S-4 – B-443)	105
11.5.2	Câbles aériens (cf. S-4 – B-382)	106
11.5.3	Zones de câbles sous-marins (cf. S-4 – B-443.2)	106
11.6	Conduites et zones de conduites	107
11.6.1	Conduites sous-marines et canalisation à terre (cf. S-4 – B-377 et B-444)	107
11.6.2	Diffuseurs, gabarits	107
11.6.3	Canalisations aériennes (cf. S-4 – B-383)	107
11.6.4	Zones de conduites sous-marines (cf. S-4 – B-444.3)	107
11.7	Gisements de pétrole ou de gaz	108
11.7.1	Têtes de puits (cf. S-4 – B-445.1)	108
11.7.2	Plates-formes en mer (cf. S-4 – B-445.2 ; B-445.4 et B-445.5)	108
11.7.3	Zones de sécurité (cf. S-4 – B-445.2)	108
11.7.4	Zone d'exploitation en mer (cf. S-4 – B-445.3 ; B-445.9 ; B-445.11 et B-445.12)	108
11.7.5	Installations de chargement de navires-citernes en mer (cf. S-4 – B-445.4)	109
11.7.6	Torchères (cf. S-4 – B-445.2)	109
11.8	Zones de dépôts de déblais, zones de dragage (cf. S-4 – B-446)	109
11.9	Installations de pêche et zones d'aquaculture	109
11.9.1	Installations de pêche (cf. S-4 – B-447.1 à B-447.3)	109
11.9.2	Fermes marines (cf. S-4 – B-447.4 et B-447.6)	110
11.9.3	Abris, refuge à poissons (cf. S-4 – B-447.5)	110
11.9.4	Lieux de pêche	110
11.10	Bases de démagnétisation (cf. S-4 – B-448)	110
11.11	Epaves historiques (cf. S-4 – B-49.5)	110
11.12	Zone d'amerrissage pour hydravions (cf. S-4 – B-449.6)	110
11.13	Zones diverses en mer	111
11.13.1	Zones de glace (cf. S-4 – B-353.8 et B-449.1)	111
11.13.2	Pannes (cf. S-4 – B-449.2)	111
11.13.3	Zones d'incinération (cf. S-4 – B-449.3)	111
11.13.4	Zones de débordement de cargaisons (cf. S-4 – B-449.4)	111
11.13.5	Règlements internationaux pour prévenir les abordages en mer	111
11.14	Réserves naturelles (cf. S-4 – B-437.3)	111
11.15	Zone maritime particulièrement vulnérable (cf. S-4 – B-437)	111
12	Aides à la navigation	113
12.1	Phares, marques de navigation - Relations	113
12.1.1	Objets géographiques composant les aides à la navigation	113

12.1.2	Relations.....	113
12.2	Système de balisage et direction du balisage (cf. S-4 – B-461).....	115
12.3	Structures fixes (cf. S-4 – B-455).....	117
12.3.1	Balises.....	117
12.3.2	Phares (cf. S-4 – B-457.3).....	118
12.3.3	Marques de jour.....	118
12.4	Structures flottantes (cf. S-4 - B-460).....	119
12.4.1	Bouées.....	119
12.4.2	Feux flottants et bateaux-feux (cf. S-4 – B-462.8).....	120
12.5	Signaux de brume (cf. S-4 – B-451 à B-454).....	120
12.6	Voyants (cf. S-4 – B-463).....	121
12.7	Rétroreflecteurs (cf. S-4 – B-460.7).....	121
12.8	Feux (cf. S-4 – B-470).....	121
12.8.1	Description des feux.....	121
12.8.2	Types et fonctions des feux (cf. S-4 – B-471.1).....	122
12.8.3	Rythmes des feux (cf. S-4 – B-471.2).....	122
12.8.4	Élévations des feux (cf. S-4 – B-471.6).....	122
12.8.5	Périodes et conditions de fonctionnement (cf. S-4 – B-473).....	122
12.8.6	Feux à secteurs et feux non visibles dans toutes les directions (cf. S-4 – B-475).....	123
12.8.7	Feux particuliers.....	126
12.8.8	Structures supports de feux.....	126
12.9	Stations radio (cf. S-4 – B-480 à 484).....	126
12.9.1	Radiophares maritimes et aéro-maritimes (cf. S-4 – B-481).....	127
12.9.2	Radiophares aéronautiques (cf. S-4 – B-482).....	127
12.9.3	Stations radiogoniométriques (cf. S-4 – B-483).....	127
12.9.4	Stations radio côtières assurant un service QTG (cf. S-4 – B-484).....	128
12.10	Balisés radar (cf. S-4 – B-486).....	128
12.11	Systèmes de surveillance radar (cf. S-4 – B-487).....	128
12.11.1	Limites de portée radar (cf. S-4 – B-487.1).....	128
12.11.2	Lignes papier équivalente radar (cf. S-4 – B-487.2).....	128
12.11.3	Stations radar (cf. S-4 – B-487.3).....	128
12.12	Objets remarquables au radar (cf. S-4 – B-485.2).....	129
12.13	Points d'appel radio (cf. S-4 – B-488).....	129
12.14	Systèmes d'identification automatique (AIS).....	130
12.14.1	Aides à la navigation équipés de l'AIS (cf. S-4 - B-489).....	130
13	Stations de services maritimes et stations de signaux.....	132
13.1	Stations de pilotes (cf. S-4 – B-491).....	132
13.1.1	Stations de pilotes à terre (cf. S-4 – B-491.3 et B-491.4).....	132
13.1.2	Lieux d'embarquement des pilotes (cf. S-4 – B-491.1 et B-491.2).....	132
13.2	Stations de garde-côtes (cf. S-4 – B-492).....	132
13.3	Stations de sauvetage (cf. S-4 – B-493).....	132
13.4	Stations de signaux (cf. S-4 - B-494 à B-497).....	133
14	Noms géographiques.....	134
15	Objets collection.....	135
16	Nouvel objet.....	137
17	Masquage.....	138

FIGURES

Figure 1 - Altitudes et hauteurs	48
Figure 2 - Ouvrages côtiers.....	49
Figure 3 - Amers.....	66
Figure 4 - Isobathes	69
Figure 5 - Géométrie des zones de profondeurs	71
Figure 6 - Zones de profondeurs.....	72
Figure 7 - Zones d'épaves.....	82
Figure 8 - Zones de natures du fond.....	85
Figure 9 - Embossage	90
Figure 10 - Alignements, relèvements et voies recommandées	93
Figure 11 - Système d'alignement.....	94
Figure 12 - Jonction.....	95
Figure 13 - Tronçon à sens unique dans une route à double sens.....	99
Figure 14 - Zones maritimes de juridiction	103
Figure 15 - Aides à la navigation.....	113
Figure 16 - Système de balisage et direction du balisage	117
Figure 17 - Secteurs masqués	124
Figure 18 - Exemple de symboles se recouvrant.....	138
Figure 19 - Objets surfaciques croisant les limites de la cellule de l'ENC	138
Figure 20 - Objets surfaciques s'étendant au-delà de la limite de couverture de données	139
Figure 21 - Objets surfaciques ayant des arcs coïncidents avec le trait de côte	140
Figure 22 - Objet surfacique avec motifs de remplissage.....	140
Figure 23 - Juridiction maritime surfacique sous forme linéaire.....	141
Figure 24 - Dispositif de séparation du trafic avec masquage approprié.....	142
Figure 25 - Dispositif de séparation du trafic avec objet CTNARE masqué	142

Gestion de Document

Version	Type de version	Date	Approuvé par	Signé par	Fonction
3.0.0	Nouvelle version incorporant toutes les nouvelles règles de codage approuvées par l'OHI depuis la publication de l'Édition 2.1 (Avril 2002).	Oct 2011	ENCWG	B. Greenslade	Président du ENCWG
3.1.0	Révision incorporant les nouvelles règles de codage approuvées par l'OHI	Oct 2012	ENCWG	B. Greenslade	Président du ENCWG
4.0.0	Nouvelle version incorporant les nouvelles règles et les révisions de codage de l'OHI et les nouvelles spécifications de codage des Aides à la navigation AIS virtuelles.	Juin 2014	ENCWG	B. Greenslade	Président du ENCWG
4.1.0	Revision incorporant les nouvelles règles de codage approuvées par l'OHI	Mars 2017	ENCWG	T_Mellor	ENCWG

1 Introduction

1.1 Généralités

Les instructions suivantes précisent les règles qui doivent être appliquées pour coder la description géométrique et sémantique de chaque objet d'une ENC. Dans la mesure du possible, ce document suit l'ordre des paragraphes de la publication "Règlement de l'OHI pour les cartes internationales (INT) et Spécifications de l'OHI pour les cartes marines – S-4".

Ce document décrit comment coder l'information que le cartographe juge utile pour une ENC. L'Autorité Productrice d'une ENC est maître de son contenu, à condition que les règles décrites dans ce document soient appliquées. Une "Autorité Productrice" est un Service Hydrographique (SH) ou une autre organisation gouvernementale compétente pour produire des ENC.

Ce document doit être utilisé conjointement avec l'édition 2.0 de la Spécification de Produit des ENC (S-57 Appendice B1, Annexe A) faisant partie de l'édition 3.1 de la S-57 publiée en novembre 2000, y compris le Supplément N°3 (juin 2014).

Bien que ce document soit susceptible de modifications, les principes suivants doivent être respectés :

- **Aucune modification de ce document ne doit impliquer une mise à jour rétrospective des ENC déjà publiées. Toutefois, les producteurs sont encouragés à intégrer les nouvelles modifications (si elles concernent les données) à toutes nouvelles ENC ou toute ENC pour laquelle une Nouvelle Édition est programmée. Toute modification nécessaire des données suite à un problème significatif affectant la sécurité de la navigation fera l'objet d'une communication de la part du BHI vers tous les producteurs.**
- **Aucune modification de ce document ne doit engendrer un problème à l'utilisation des données dans l'ECDIS.**

Des principes et guides complémentaires relatifs à la planification, la conception, la production, la mise à jour, la distribution et l'affichage des ENC, aux portefeuilles d'ENC et aux ECDIS sont disponibles dans les documents suivants :

- Publication M-3 de l'OHI – Résolutions de l'OHI ; Résolution 1/1997 (telle qu'amendée), Principes de la Base de Données Mondiale pour les Cartes Électroniques de Navigation (WEND) ;
- Publication S-4 de l'OHI – Règlement de l'OHI pour les cartes internationales (INT) et Spécifications de l'OHI pour les cartes marines. Noter que les références relatives à la publication S-4 sont indiquées en entête de chapitres dans le présent document ;
- Publication S-52 de l'OHI – Spécifications pour le contenu cartographique et les modalités d'affichage des ECDIS ;
- Publication S-62 de l'OHI – Codes des producteurs d'ENC ;
- Publication S-63 de l'OHI – Dispositif de l'OHI pour la protection des données ;
- Publication S-65 de l'OHI – Guide de production des ENC ;
- Publication S-66 de l'OHI – La carte marine et les prescriptions d'emports : les faits ;
- Résolution MSC.232 (82) de l'OMI, Adoption des Normes de fonctionnement des Systèmes de visualisation de cartes électroniques et d'information (ECDIS).

En outre, le document suivant est issu de la norme S-57 de l'OHI et intègre en grande partie le présent document :

- Publication S-58 de l'OHI – Vérifications recommandées par l'OHI pour la validation des ENC.

Note : le sous-chapitre 3.5.7 de la Spécification de Produit pour les ENC fournit un guide pour le codage de l'attribut INFORM afin de décrire la signification des valeurs d'attribut nouvellement apparues lors de l'Édition 3.1 de la S-57, pour des raisons de compatibilité rétroactive avec l'Édition 3.0 de la S-57

L'Édition 3.4 (Janvier 2008) de la Bibliothèque de Présentation de l'OHI (S-52 Appendice 2, Édition 4.3 – Spécifications pour les Couleurs et Symboles pour les ECDIS, Annexe A) n'exige plus de coder INFORM lorsque ces objets ou ces valeurs d'attribut sont renseignés.

Les encodeurs sont informés qu'il n'est plus nécessaire de renseigner INFORM pour décrire la signification des objets et des valeurs d'attribut nouvellement apparus dans l'Édition 3.1 de la S-57

Pour les ENC en service, l'affichage sur l'ECDIS ne sera pas affecté par le maintien des valeurs d'attribut renseignées dans INFORM.

1.1.1 Références dans la S-57 à d'autres publications de l'OHI

Dans l'ensemble de la documentation S-57, il existe des références à des chapitres d'autres publications de l'OHI, notamment la S-4 – Règlement de l'OHI pour les cartes internationales (INT) et Spécifications de l'OHI pour les cartes marines, et l'INT1 – Symboles, abréviations et termes utilisés sur les cartes marines. La norme S-57 a été "gelée" depuis 2000 mais, ces autres publications ayant fait l'objet de révisions, les références mentionnées dans les documents S-57 peuvent être incorrectes. Il est à noter qu'à sa date de publication, les références mentionnées dans le présent document sont correctes pour les versions en vigueur des publications de l'OHI.

Les encodeurs doivent aussi noter que les numéros d'index du Dictionnaire Hydrographique de l'OHI, Édition 5, mentionnés dans les chapitres 1 et 2 (Objets et Attributs) de la S-57 peuvent se référer à des définitions ayant été révisées ou remplacées. Les encodeurs devraient donc utiliser le Dictionnaire Hydrographique en ligne de l'OHI, qui est accessible sur le site web de l'OHI.

1.2 Présentation du document

Les conventions suivantes sont utilisées :

- Conventions de présentation : Classe d'objets : **WRECKS**
Primitive géométrique : (P, A)*
Attribut : **EXPSOU**
Attribut obligatoire : WATLEV
Attribut interdit : VERDAT
Valeur d'attribut : -2.4
- Attributs_A : Pour chaque classe d'objets, la liste complète des attributs du type A est donnée avec, lorsqu'elles sont nécessaires, les valeurs particulières propres à l'objet sémantique. Pour toute information sur les attributs obligatoires sous certaines conditions, se référer à la S-57 Appendice B1 (Spécification de Produit des ENC) - Paragraphe 3.5.2.
- Attributs_B, attributs_C : Excepté pour les attributs INFORM, NINFOM, et plus rarement SORDAT, les attributs des types B et C ne sont pas mentionnés dans les listes suivantes ; cependant cela ne signifie pas que leur usage soit interdit.

Pour la définition des attributs de type A, B et C, consulter l'Appendice A - Chapitre 1 - Paragraphe 1.1.

* Pour les primitives géométriques : P = point ; L = ligne ; A = surface ; N = aucune.

1.3 Éléments de langage

Dans ce document :

Le terme "doit" ("**must**" dans le document original en anglais) indique une exigence à respecter obligatoirement.

Le terme "devrait" ("**should**" dans le document original en anglais) indique une exigence optionnelle, c'est-à-dire une règle à laquelle il est recommandé de se conformer, mais qui n'est pas obligatoire.

Le terme "peut" ("**may**" dans le document original en anglais) indique une autorisation ou une possibilité.

1.4 Mises à jour

Les modifications de ce document sont coordonnées par le Groupe de Travail sur la tenue à jour des normes ENC (ENCWG). Toute personne souhaitant apporter des modifications au document doit adresser ses commentaires au groupe ENCWG.

Il existe trois types de propositions de modification au Guide d'Utilisation du Catalogue d'Objets pour les ENC :

- (1) Clarification ;
- (2) Révision ; et
- (3) Nouvelle Edition.

Toute proposition de modification doit respecter une de ces formes. Il est à noter que, la S-57 ayant été « gelée » (à l'exception du présent document), toute modification à ce document doit concerner uniquement les prescriptions de codage pour la compilation d'ENC conformes aux règles de l'OHI, et ne doivent pas modifier ou être contraire aux règles et conventions décrites dans tous les autres documents S-57, y compris aux clarifications du Document de mise à jour de la S-57 (S-57 MD8).

TOUTES les modifications proposées doivent être validées techniquement avant approbation. Toute révision ou modification significative devant être introduite par une Nouvelle Edition devra normalement être d'abord publiée sur le site de l'OHI (www.iho.int) en tant que Bulletin de Codage pour ENC et/ou Question Fréquemment Posée (FAQs) sur la page du ENCWG. Si le sujet est considéré comme constituant un problème vis-à-vis de la sécurité de navigation, il sera également diffusé par voie de Lettre Circulaire de l'OHI.

Les modifications approuvées doivent être intégrées au présent document et répertoriées sur la page « Gestion de Document ».

1.4.1 Clarification

Les clarifications sont des modifications non substantielles du document. Typiquement, une clarification lève une ambiguïté, corrige des erreurs grammaticales ou d'orthographe, modifie ou met à jour des références croisées ou améliore des illustrations. Une clarification ne doit pas apporter de modification de fond substantielle au document.

1.4.2 Révision

Les révisions sont des modifications de fond substantielles du document. Typiquement, une révision modifie le document pour corriger des erreurs avérées ou pour introduire des modifications nécessaires aux prescriptions de codage des ENC, devenues évidentes au vu de l'expérience pratique ou de changement de circonstances. Une révision ne doit pas être aussi enregistrée en tant que clarification. Les révisions peuvent avoir un impact sur les utilisateurs courants ou futurs du document. Toutes les clarifications cumulatives doivent être intégrées aux publications de révisions approuvées.

1.4.3 Nouvelle Édition

Les Nouvelles Éditions sont des modifications significatives des prescriptions de codage du document, ces modifications ne devant pas changer ou être contraire aux règles et conventions décrites dans l'ensemble des autres documents S-57. Une Nouvelle Édition peut intégrer des informations complémentaires provenant du ENCWG ou d'un autre comité, et qui ne figuraient pas précédemment dans le document. Une Nouvelle Édition constitue une importante nouvelle version du document. Une même Nouvelle Édition peut engendrer de multiples actions. Toutes les clarifications et révisions cumulatives doivent être intégrées à la publication de la Nouvelle Édition approuvée. Après approbation, la Nouvelle Édition est disponible pour mise en œuvre à une date précisée par le ENCWG.

1.4.4 Gestion de versions

Le ENCWG doit publier autant de nouvelles versions du document que nécessaire. Les nouvelles versions doivent intégrer les clarifications, les corrections et les compléments. Chaque version doit inclure une liste identifiant les modifications entre deux versions successives.

1.4.4.1 Compteur de la version de clarification

Les Clarifications doivent être identifiées sous la forme : 0.0.x. Toute clarification ou ensemble de clarifications approuvé à une certaine date doit incrémenter x de 1.

1.4.4.2 Compteur de la version de révision

Les Révisions doivent être identifiées sous la forme 0.x.0. Toute révision ou ensemble de révisions approuvé à une certaine date doit incrémenter x de 1. Toute nouvelle version de révision entraîne une remise à zéro du compteur de version de clarification.

1.4.4.3 Compteur de la version de Nouvelle Edition

Les Nouvelles Editions doivent être identifiées sous la forme x.0.0. Toute Nouvelle Edition approuvée à une certaine date doit incrémenter x de 1. Toute Nouvelle Edition entraîne une remise à zéro du compteur de version de clarification et de révision.

2 Règles générales

2.1 Environnement cartographique

2.1.1 Système géodésique

Le système géodésique doit être unique dans un lot de données et doit être le WGS 84. Il doit être codé par le sous-champ "Horizontal Geodetic Datum" [HDAT] du champ "Data Set Parameter" [DSPM].

L'utilisation du méta-objet **M_HDAT** est interdite.

L'utilisation de l'attribut HORDAT est interdite pour tout objet spatial.

Le méta-objet **M_HOPA** peut être utilisé pour fournir les paramètres de conversion en WGS 84 à partir d'un autre système géodésique (voir S-57 Appendice B.1 - Spécification de Produit des ENC, § 4.1).

Méta-objet : Système géodésique (**M_HOPA**) (A)

Attributs : HORDAT - contient le système géodésique initial des données.
SHIPAM INFORM NINFOM

Lorsque des données ont été transformées en WGS 84 à partir d'un autre système, l'Autorité Productrice peut souhaiter indiquer la précision de la transformation. Si c'est le cas, l'attribut INFORM du méta-objet **M_QUAL** doit être utilisé.

2.1.2 Niveau de référence verticale

Les informations concernant les niveaux de référence verticale sont codées dans le sous-champ VDAT, le méta-objet **M_VDAT**, ou l'attribut VERDAT des objets individuels. Les valeurs codées dans les attributs ELEVAT, HEIGHT, VERCCL, VERCLR, VERCOP et VERCOSA sont rapportées au(x) niveau(x) de référence spécifié(s). VERDAT ne doit pas être codé sur un objet, sauf si au moins un des attributs ci-dessus est aussi codé sur cet objet.

La valeur par défaut pour un lot de données entier doit être codée dans le sous-champ "Vertical datum" [VDAT] du champ "Data Set Parameter" [DSPM].

Si le niveau de référence verticale pour une zone particulière est différent de celui dont la valeur est donnée dans le sous-champ VDAT du lot de données, il doit être codé dans un **M_VDAT**. Les zones couvertes par ces méta-objets ne doivent pas se chevaucher.

Méta-objet : Vertical datum (**M_VDAT**) (A)

Attributs : VERDAT INFORM NINFOM

Si des isohypses s'étendent sur plusieurs zones dont les niveaux de référence verticale sont différents, elles doivent être coupées aux limites de ces zones.

Divers niveaux de référence sont utilisés sur les cartes papier et sont utilisés de la même façon dans les ENC. Par exemple, différents niveaux de référence peuvent être utilisés dans les cas suivants :

- altitudes des points cotés, des isohypses, des amers,
- élévations des feux,
- hauteurs libres verticales.

Lorsque différents niveaux de référence sont utilisés pour divers types de mesures verticales, la valeur par défaut donnée par le sous-champ VDAT ou par un **M_VDAT** s'applique au premier groupe de la liste ci-dessus. VERDAT sur un objet individuel s'applique à l'élévation d'un feu et aux hauteurs libres verticales, et ne doit être renseigné que s'il est différent de la valeur donnée par VDAT ou **M_VDAT**.

2.1.3 Niveau de référence des sondes

Les informations sur le niveau de référence des sondes sont codées dans le sous-champ SDAT ou le méta-objet **M_SDAT**. Ce niveau doit être constant sur des zones étendues. Les valeurs codées dans les attributs VALSOU, DRVAL1, DRVAL2 et VALDCO, ainsi que les valeurs des sondes codées dans les objets **SOUNDG**, sont rapportées à ce niveau.

La valeur par défaut pour un lot de données entier doit être codée dans le sous-champ "Sounding datum" [SDAT] du champ "Data Set Parameter" [DSPM].

Si le niveau de référence des sondes pour une zone particulière est différent de celui dont la valeur est donnée dans le sous-champ SDAT pour le lot de données, il doit être codé par des **M_SDAT**. Les zones couvertes par ces méta-objets ne doivent pas se chevaucher.

Méta-objet : Sounding datum (**M_SDAT**) (A)
Attributs : VERDAT INFORM NINFOM

L'utilisation de VERDAT pour des objets individuels relatifs aux profondeurs (ex : **DEPARE, DEPCNT, DRGARE, OBSTRN, SOUNDG, UWTRC, WRECKS**) est interdite.

Si des isobathes, des zones de profondeurs s'étendent sur plusieurs zones dont les niveaux de référence des sondes sont différents, elles doivent être coupées aux limites de ces zones.

2.1.4 Unités

Dans un lot de données, les profondeurs, altitudes, hauteurs et précisions des positions doivent être exprimées dans une seule unité : le mètre. Cette unité doit être codée par les sous-champs "Units of Depth Measurement" [DUNI], "Units of Height Measurement" [HUNI] et "Units of Positional Accuracy" [PUNI] du champ "Data Set Parameter" [DSPM].

L'utilisation du méta-objet **M_UNIT** est interdite.

2.1.5 Dates

Lors du codage des dates par les attributs CPDATE, DATEND, DATSTA, PEREND, PERSTA, SORDAT, SUREND et SURSTA, si l'information spécifique sur l'année, le mois ou le jour n'est pas exigée, les valeurs suivantes doivent être utilisées. Elles sont conformes à la norme ISO 8601:1988.

- Pas d'information spécifique sur l'année, même jour chaque année : --MMDD
- Pas d'information spécifique sur l'année, même mois chaque année : --MM
- Pas d'information spécifique sur le jour : CCYYMM
- Pas d'information spécifique sur le mois : CCYY

Nota : CCYY = année civile ; MM = mois ; DD = jour.
Pour les deux premières valeurs, les tirets (--) doivent être inclus.

Lorsque les attributs temporels DATEND, DATSTA, PEREND ou PERSTA ont été codés pour tout objet qui est la composante principale d'une relation maître/esclave, tous les autres objets composant de la relation ne doivent pas s'étendre au-delà des valeurs d'attribut temporel codées.

2.1.5.1 Objets saisonniers

Si le caractère saisonnier d'un objet doit être codé, l'attribut STATUS = 5 (périodique/intermittent) doit être utilisé. Si la date de début et/ou la date de fin de la période doit (doivent) être codée(s), l'attribut PERSTA et/ou PEREND doivent être utilisés.

Lorsqu'il est nécessaire d'indiquer la date de début ou de fin d'un événement saisonnier comme le « dernier jour de février », il faut envisager de tenir compte de l'ajout du jour supplémentaire (29 février) sur les années bissextiles. L'encodage de PEREND ou de PERSTA avec la valeur --0228 peut entraîner une indication erronée de la saisonnalité de l'ECDIS le 29 février pour les années bissextiles, tandis que l'encodage de la valeur --0229 peut également entraîner des problèmes de performance ECDIS pour les années non bissextiles. Les encodeurs sont donc informés que lorsqu'il est nécessaire d'encoder le début ou la fin de la saisonnalité comme le dernier jour de février, cela doit être fait en codant la valeur de PEREND ou PERSTA conformément à la prochaine occurrence de la date (--0228 si le prochain événement est une année non bissextile ou --0229 si le prochain événement est une année bissextile). Le jeu de données ENC doit être modifié par ENC Update (voir l'article 2.6) lorsque la date doit être modifiée. Par exemple, si la valeur est --0228 et que la prochaine occurrence est une année bissextile, une mise à jour de l'ENC doit être créée pour modifier la date à --0229

(EB 56) Lorsque le premier ou le dernier jour de la période est le dernier jour du mois de février, les attributs PEREND et PERSTA devraient [ne doivent pas] être renseignés en accord avec la date de ce jour (--0228 lorsqu'il ne s'agit pas d'une année bissextile ; --0229 lorsqu'il s'agit d'une année bissextile). L'ENC doit ensuite être corrigée par ER afin de modifier la date. Par exemple, si la date codée est --0228 et que l'année suivante est bissextile, un ER doit être produit pour renseigner la date par --0229.

Si l'encodeur considère que la réglementation concernée n'impose pas de mettre à jour la date pour les années bissextiles, PEREND ou PERSTA peuvent [doivent] être renseignés par ----03, indiquant le 1^{er} mars comme date de début ou de fin.

2.1.6 Heures

Si le début et la fin d'une période pendant laquelle un objet relatif à la marée est actif doivent être codés, les attributs TIMSTA et TIMEND doivent être utilisés. Pour ces attributs, le temps universel coordonné (UTC) doit être utilisé pour coder toutes les heures. La définition de TIMSTA et TIMEND (S-57 ; Appendice A ; Chapitre 2) spécifie que le format obligatoire est CCYYMMDDThhmmss où "T" est le séparateur, et ce format doit être utilisé.

2.1.7 Cellules

Les coordonnées géographiques (codées en degrés décimaux) devraient être enregistrées dans le système de production d'ENC à une résolution de 0.0000001 (10^{-7}). La valeur du sous-champ "Coordinate Multiplication Factor" [COMF] dans le champ du champ "Data Set Parameter" [DSPM] devrait ⁽¹⁾ donc être 10000000 (10^7) pour toutes les cellules.

2.1.8 Couverture continue en ENC

Il ne doit exister aucune absence de couverture entre des cellules adjacentes destinées à un même type de navigation. De même, il ne doit exister aucune superposition de données entre cellules destinées à un même type de navigation (voir S-57, appendice B.1 – Spécification de Produit pour les ENC, sous-chapitre 2.2), excepté sur les limites nationales de données ayant fait l'objet d'un accord. Dans ce cas, s'il est difficile de réaliser une jonction parfaite, une zone de recouvrement de 5 mètres est acceptée.

REMARQUE : Il a été signalé qu'en plus des performances imprévisibles d'ECDIS lorsque les cellules du même type de navigation se chevauchent, des problèmes de performances similaires se produisent

lorsque les données ont la même échelle de compilation dans des types de navigation différentes. De tels problèmes de performance peuvent potentiellement réduire la confiance des marins dans l'utilisation de l'ECDIS et peuvent avoir une incidence sur la sécurité de la navigation. Il est donc conseillé aux producteurs de données de veiller à ce que les données au sein des cellules ayant la même échelle de compilation et différent type de navigation ne se chevauchent pas, en plus de s'assurer que les données à l'intérieur des cellules d'un même but de navigation ne se chevauchent pas.

Afin d'assurer un affichage continu des données de l'ENC sur l'ECDIS au sein d'un même type de navigation, il est important que les données en limite d'ENC soient autant que possible alignées et en accord avec les données correspondantes de la cellule adjacente destinée au même type de navigation. Lorsqu'il existe une rupture dans les informations bathymétriques entre cellules adjacentes, les isobathes et les zones de profondeurs devraient être modifiées dans le sens de la sécurité. La mise en correspondance de données destinées à différents types de navigation, particulièrement les informations bathymétriques, n'est pas toujours possible du fait de problèmes de généralisation dûs aux différentes échelles de compilation. Toutefois, les objets tels que les limites maritimes, les routes, les voies recommandées, les routes à terre, etc. devraient être continus autant que possible. Remarque : les objets linéaires ou ponctuels situés sur la limite de la zone de données (**M_COVR** avec **CATCOV = 1**) de cellules adjacentes destinées à un même type de navigation ne doivent figurer que sur une seule cellule.

Dans les zones impliquant plusieurs nations productrices, les Services Hydrographiques devraient coopérer afin de déterminer les limites des ENC et s'assurer de l'absence de recouvrement de données pour un même type de navigation. Dans la mesure du possible, les nations productrices voisines devront s'accorder sur une limite commune de données dans le cadre d'un arrangement technique basé sur des considérations cartographiques et l'intérêt du navigateur. Une communication efficace devra avoir lieu entre nations productrices voisines afin d'assurer l'homogénéité des données en limite de cellules. Cette communication devrait inclure des mécanismes d'échange permettant l'accès mutuel aux ENC.

2.1.8.1 Identifiants d'objets sémantiques

Le sous-chapitre 3.1 de l'annexe B1 - Spécification de Produit des ENC - de la norme S-57 fournit des prescriptions sur la mise en œuvre des identifiants mondiaux uniques pour les objets sémantiques contenus dans les ENC au moyen du champ "Feature Object Identifier" (FOID). Parmi les informations fournies, il est conseillé d'utiliser le même FOID pour identifier plusieurs occurrences du même objet. On peut citer comme exemple un même objet figurant à différents types de navigation ou scindé en limite de cellule.

Lorsqu'un objet du monde réel est figuré en plusieurs parties sur une même ENC du fait de la structure de la cellule, le FOID peut être répété sur chaque partie de l'objet dans la cellule. Dans ce cas, toutes les parties de l'objet géographique dans la cellule doivent être codées de manière identique (c'est-à-dire : même classe d'objet et même valeurs d'attribut) et ne doivent pas faire partie d'un objet collection ou d'une relation maître/esclave.

2.1.8.2 Méridien de longitude 180°

Le sous-chapitre 2.2 de l'annexe B1 - Spécification de Produit des ENC - de la norme S-57 décrit les bases de l'élaboration des cellules d'ENC, y compris leur étendue géographique. Ce même sous-chapitre ne s'applique pas aux cellules qui coupent le méridien de longitude 180°. Il n'existe pas à ce jour d'ECDIS ou de logiciel de production capable de gérer des ENC coupant le méridien 180°. Par conséquent, afin d'éviter tout problème de chargement ou de visualisation, les cellules ne doivent pas couper le méridien de longitude 180°.

2.2 Description de la qualité des données

2.2.1 Mention du producteur

L'Autorité Productrice de l'ENC doit être codée par le nom du fichier de la cellule et par le sous-champ "Producing Agency" [AGEN] du champ "Data Set Identification" [DSID]. L'utilisation du méta-objet **M_PROD** est interdite.

2.2.2 Mention de tenue à jour

L'information sur la tenue à jour doit être codée par le suffixe du nom du fichier de la cellule et par les sous-champs "Edition Number" [EDTN], "Update Number" [UPDN], "Update Application Date" [UADT] et "Issue Date" [ISDT] du champ "Data Set Identification" [DSID].

2.2.3 Qualité, fiabilité et précision des données bathymétriques

Les informations relatives à la qualité, la fiabilité et la précision des données bathymétriques sont codées par :

- le méta-objet **M_QUAL** pour une évaluation de la qualité des données bathymétriques,
- le méta-objet **M_SREL** pour l'information supplémentaire sur le levé,
- les attributs QUASOU, SOUACC et TECSOU sur les groupes de sondes ou les objets individuels,
- les attributs POSACC et QUAPOS sur les objets spatiaux (cf. § 2.2.4.1).

Pour le navigateur, **M_QUAL** fournit l'information la plus utile. L'utilisation de **M_QUAL** est donc obligatoire dans les zones contenant des données sur les profondeurs ou des données bathymétriques.

Une information plus détaillée concernant un levé peut être codée par un **M_SREL**. Par exemple, dans des zones incomplètement hydrographiées, des profils de sondages en transit peuvent être codés comme tels par des **M_SREL** de type linéaire. Cette information est plus difficile à interpréter par le navigateur. Par conséquent, l'utilisation de **M_SREL** est optionnelle.

Pour des objets individuels (épaves, obstructions, etc.) ou des petits groupes de sondes, QUASOU, SOUACC et TECSOU peuvent être utilisés afin de fournir une information supplémentaire sur la qualité et la précision.

2.2.3.1 Qualité des données bathymétriques

Le méta-objet **M_QUAL** permet de définir des zones à l'intérieur desquelles les évaluations sur la qualité des données bathymétriques sont uniformes, et doit être utilisé pour fournir au navigateur une appréciation globale de la qualité des données bathymétriques. Les zones d'une cellule contenant des données sur les profondeurs ou des données bathymétriques doivent être couvertes par un ou plusieurs **M_QUAL**. Ces méta-objets ne doivent pas se chevaucher.

Méta-objet : Quality of data (**M_QUAL**) (A)

Attributs : **CATQUA** **CATZOC** **DRVAL1**

DRVAL2 - la profondeur maximale jusqu'à laquelle s'applique l'information sur la qualité

POSACC **SOUACC** **SURSTA** **SUREND** **TECSOU** **VERDAT**

INFORM **NINFOM**

Remarques :

- Autant que possible, des valeurs informatives et utiles de **CATZOC** devraient être utilisées, c'est-à-dire des valeurs autres que **CATZOC = 6** (données non estimées), dans les zones de bathymétrie. Dans les zones de fonds instables, l'attribut **SUREND** peut être utilisé pour indiquer la date du levé correspondant aux informations bathymétriques.
- Une catégorie de **CATZOC** indique que les données bathymétriques situées à l'intérieur du **M_QUAL** satisfont le critère minimal décrit dans la table de définition de **CATZOC**. De plus, une catégorie de **CATZOC** peut être subdivisée en donnant des informations sur la précision des profondeurs et des positions et sur la technique de sondage à l'aide des attributs **POSACC**, **SOUACC** et **TECSOU**, à l'intérieur de chaque **M_QUAL**.
- **DRVAL1** ne doit pas être utilisé pour un **M_QUAL**, excepté lorsqu'une "zone vérifiée" (par dragage hydrographique, sondeur latéral, etc.) occupe entièrement la zone couverte par le **M_QUAL**. Voir 5.6)

- DRVAL2 ne doit pas être utilisé pour un **M_QUAL**, excepté pour spécifier la profondeur maximale jusqu'à laquelle la catégorie de CATZOC s'applique. Lorsque DRVAL2 est codé, la catégorie de CATZOC ne s'applique qu'aux profondeurs inférieures ou égales à DRVAL2. Aucune information n'est donnée pour les profondeurs supérieures à DRVAL2.
- POSACC ne doit pas être utilisé pour un **M_QUAL**, excepté pour spécifier une précision sur les positions des données bathymétriques meilleure que celle indiquée par la catégorie de CATZOC. Lorsque DRVAL1 est spécifié, POSACC ne doit pas être utilisé. Aucune information sur la précision des positions n'est donnée pour les autres informations bathymétriques figurées à l'intérieur de cette zone.
- SOUACC ne doit pas être utilisé pour un **M_QUAL**, excepté pour spécifier une précision sur les profondeurs meilleure que celle indiquée par la catégorie de CATZOC. Lorsque DRVAL1 est spécifié, SOUACC s'applique seulement à la précision de la valeur du plafond contrôlé codé par DRVAL1. Aucune information sur la précision des profondeurs n'est donnée pour les autres informations bathymétriques figurées à l'intérieur de cette zone.
- TECSOU ne doit pas être utilisé pour un **M_QUAL** pour spécifier une qualité inférieure à celle indiquée par la catégorie de CATZOC.
- Lorsque le **M_QUAL** contient des données bathymétriques obtenues à partir de plusieurs levés utilisant des techniques de sondage différentes, TECSOU ne doit pas être utilisé. TECSOU peut être codé avec plusieurs valeurs seulement si le **M_QUAL** est couvert par un ou plusieurs levés, tous réalisés avec les mêmes techniques de sondage, par exemple une zone couverte par plusieurs levés ayant tous utilisé un sondeur moderne couplé avec un système de balayage sonar ou une drague hydrographique.
- Lorsque le **M_QUAL** contient des données provenant d'un seul levé, la date du levé doit être codée, si nécessaire, par l'attribut SUREND. Lorsque le **M_QUAL** contient des données provenant de plusieurs levés, la date du plus ancien des levés doit être codée, si nécessaire, par l'attribut SURSTA et la date du plus récent des levés doit être codée, si nécessaire, par SUREND.
- L'information supplémentaire sur la qualité peut être donnée par des méta-objets **M_SREL**.
- Les **M_QUAL** situés au-dessus d'une zone terrestre doivent être codés avec CATZOC = 6 (qualité non estimée).
- **M_QUAL** peut être codé soit par un ou plusieurs objets couvrant uniquement la zone maritime, soit par un seul objet sur l'ensemble de la cellule comprenant les zones terrestres et maritimes.
- Si des **M_QUAL** et **M_ACCY**⁽⁶⁾ sont codés dans une cellule, ils ne devraient **[doivent]** pas se chevaucher.
- Si des **M_QUAL** et **M_ACCY**⁽⁶⁾ sont codés dans une cellule, la surface couverte par ces deux objets devrait être égale à la surface de la cellule couverte par des données.
- POSACC sur un **M_QUAL** s'applique aux données bathymétriques situées dans la zone, tandis que QUAPOS ou POSACC sur les objets spatiaux associés qualifie la position propre du **M_QUAL**.
- En raison de certaines catastrophes naturelles, par exemple des tremblements de terre, des tsunamis ou des ouragans, il est possible que les fonds sous-marins se soient déplacés sur de vastes zones et/ou soient encombrés d'obstacles dangereux. Des levés hydrographiques urgents peuvent en conséquence être réalisés sur les principales routes maritimes et à l'intérieur des ports. En dehors de ces levés, toute autre donnée existante est dorénavant suspecte, quelle que soit la qualité des levés précédents. Dans de tels cas, la valeur CATZOC devra être reclassée à la valeur 5 (zone de confiance D) dans les zones impactées en dehors de celles ayant fait l'objet de levés d'urgence.

2.2.3.2 Fiabilité des levés

La fiabilité des levés peut être codée par le méta-objet **M_SREL**.

Méta-objet : Survey reliability (**M_SREL**) (L, A)

Attributs :	QUAPOS	QUASOU	SCVAL1	SCVAL2	SDISMN	SDISMX		
	SURATH	SUREND	SURSTA	SURTYP	TECSOU	INFORM	NINFOM	

Remarques :

- Si SOUACC et TECSOU doivent être codés, ils doivent l'être soit sur le méta-objet **M_QUAL***, soit sur les objets géographiques individuels (ex : **SOUNDG**).
- Si l'information concernant l'origine d'un levé doit être codée, l'attribut SURATH du **M_SREL** doit être utilisé (cf. § 2.2.5.1).
- QUAPOS sur un **M_SREL** s'applique aux données bathymétriques situées dans la zone, tandis que QUAPOS ou POSACC sur les objets spatiaux associés qualifie la position propre du **M_SREL**.

2.2.3.3 Qualité des sondages

Si la qualité d'un sondage doit être codée, l'attribut QUASOU doit être utilisé, soit sur le méta-objet **M_SREL**, soit sur les objets géographiques individuels (ex : **SOUNDG**).

La qualité des sondages ne doit pas être codée par QUASOU sur l'objet géographique du thème "profondeurs", sauf si elle est différente de la valeur de QUASOU codée sur le **M_SREL** (cf. tableaux 5.1 et 6.4).

2.2.3.4 Précision des sondages

La précision d'un sondage est codée par l'attribut CATZOC sur le méta-objet **M_QUAL**. Si des informations supplémentaires sur la précision des sondages (cf. § 2.2.3.1 et 5.6) doivent être codées, l'attribut SOUACC doit être utilisé, soit sur le **M_QUAL**, soit sur les objets géographiques individuels (ex : **SOUNDG**).

La précision d'un sondage ne doit pas être codée par SOUACC sur l'objet géographique du thème "profondeurs", sauf si elle est différente de la valeur de SOUACC codée sur le **M_QUAL**.

2.2.3.5 Technique de sondage

Si la technique de sondage doit être codée, l'attribut TECSOU doit être utilisé, soit sur le méta-objet **M_QUAL**, soit sur les objets géographiques individuels (ex : **SOUNDG**).

La technique de sondage ne doit pas être codée par TECSOU sur l'objet géographique du thème "profondeurs", sauf si elle est différente de la valeur de TECSOU codée sur **M_QUAL**.

2.2.4 Précision des données non bathymétriques

2.2.4.1 Qualité des positions

Le méta-objet **M_ACCY** peut être utilisé pour fournir une évaluation globale de la précision des positions des éléments non bathymétriques. Il ne doit pas être utilisé pour donner la précision des informations bathymétriques.

Méta-objet : Accuracy of data (**M_ACCY**) (A)

Attributs : ~~HORACC~~ POSACC SOUACC ~~VERACC~~ INFORM NINFOM

Les attributs QUAPOS⁽⁺⁾⁽²⁾ et POSACC⁽⁺⁾⁽²⁾ peuvent s'appliquer à tout objet spatial pour qualifier la position d'un objet.

QUAPOS et POSACC ne doivent pas être appliqués à l'objet spatial d'un objet géographique s'ils sont identiques aux valeurs de QUAPOS et POSACC du méta-objet sous-jacent.

QUAPOS donne une information qualitative, tandis que POSACC donne une information quantitative.

POSACC sur un **M_ACCY** s'applique aux données non bathymétriques situées dans la zone, tandis que QUAPOS ou POSACC sur les objets spatiaux associés qualifie la position propre du **M_ACCY**.

Les **M_ACCY** et **M_QUAL** ne devraient pas se chevaucher.

2.2.4.2 Précision horizontale

Si la précision d'un tirant d'air horizontal (attribut HORCLR) doit être codée, l'attribut HORACC doit être utilisé.

HORACC ne s'applique qu'à HORCLR. Il n'y a pas d'attribut pour exprimer la précision des attributs HORLEN et HORWID.

2.2.4.3 Précision verticale

Si la précision d'un tirant d'air vertical (VERCLR, VERCOP, VERCOSA, VERCCL) doit être codée, l'attribut VERACC doit être utilisé.

Si plusieurs tirants d'air verticaux sont donnés pour un même objet, la précision mentionnée doit être celle du tirant d'air le moins précis.

2.2.5 Origine des données

2.2.5.1 Origine des données bathymétriques

Les informations détaillées sur l'origine des levés utilisés lors de la préparation peuvent être codées par des méta-objets **M_SREL** tels que décrits au § 2.2.3.2.

Remarques :

- Si l'autorité responsable du levé doit être codée, l'attribut SURATH doit être utilisé et non SORIND.
- Si un objet a une origine différente de celle donnée par le **M_SREL** sous-jacent, cette autre origine devrait être codée par les deux attributs SORIND et SORDAT sur l'objet, mais seulement si cette information est considérée comme étant utile pour le navigateur.

2.2.5.2 Origine des autres données

L'origine de l'information non bathymétrique devrait être codée par les attributs SORIND et SORDAT sur les objets individuels, mais seulement si elle considérée comme étant utile pour le navigateur.

2.2.6 Echelle de compilation

L'échelle de compilation doit être considérée comme l'échelle de visualisation optimale d'une ENC.

La valeur par défaut pour un lot de données entier doit être codée par le sous-champ "Compilation Scale of Data" [CSCL] du champ "Data Set Parameter" [DSPM]. La valeur renseignée par défaut devrait être celle de l'échelle de compilation relative à la zone de données la plus grande contenue dans la cellule.

Si, dans une partie de la cellule, l'échelle de compilation est différente de celle dont la valeur est codée par le sous-champ CSCL pour le lot de données, elle doit être codée par un méta-objet **M_CSCL**. Les zones couvertes par les **M_CSCL** ne doivent pas se chevaucher.

Méta-objet : Compilation scale of data (**M_CSCL**) (A)

Attributs : CSCALE INFORM NINFOM

L'échelle de compilation devrait être choisie parmi les échelles standard de portée du radar contenues dans le tableau suivant :

Portée sélectionnable	Echelle standard du radar (arrondie)
200 M	1:3 000 000
96 M	1:1 500 000
48 M	1:700 000

24 M	1:350 000
12 M	1:180 000
6 M	1:90 000
3 M	1:45 000
1,5 M	1:22 000
0,75 M	1:12 000
0,5 M	1:8 000
0,25 M	1:4 000

Table 2.1

En règle générale, l'échelle standard supérieure la plus proche devrait être utilisée. Par exemple, une ENC produite à partir d'une carte de référence au 1:25 000 devrait avoir une échelle de compilation au 1:22 000.

Exceptionnellement, si le document source le permet, l'échelle supérieure suivante peut être utilisée.

Lorsque l'échelle du document source est supérieure à 1:4 000 ou inférieure à 1:3 000 000, l'échelle de compilation choisie devrait être l'échelle réelle de la source.

Remarques :

- L'échelle de compilation fournit la valeur de référence pour l'indication de dilatation d'échelle abusive sur un ECDIS.
- L'utilisation de trop nombreux objets **M_CSCL** dans la même cellule devrait être évitée. La valeur de l'attribut **CSCALE** à renseigner pour chaque **M_CSCL** devrait être choisie en utilisant les mêmes critères que ceux pour déterminer l'échelle de compilation par défaut de la cellule.
- Il est à noter que des échelles de compilation minimales et maximales n'ont pas été définies pour les types de navigation des ENC (voir l'appendice B.1 de la S-57 – Spécification de Produit des ENC, paragraphe 2.1).

2.2.7 Utilisation de l'attribut SCAMIN

L'attribut SCAMIN d'un objet détermine l'échelle d'affichage au-dessous de laquelle cet objet n'est plus affiché. Son but est de réduire l'encombrement d'écran, de donner des priorités dans l'affichage des objets et d'améliorer la vitesse d'affichage. Pour coder sa valeur, l'Autorité Productrice doit prendre en considération les facteurs cités précédemment ainsi que l'échelle à laquelle l'objet n'est probablement plus nécessaire pour la navigation.

Afin d'optimiser les performances et la clarté de l'ENC, il est fortement recommandé d'utiliser SCAMIN.

Remarques :

- SCAMIN n'affecte seulement que l'affichage d'un objet sur un ECDIS et non sa présence dans le SENC.
- Si SCAMIN n'est pas codé, l'objet est affiché à toutes les échelles.
- Lorsque SCAMIN est utilisé, il doit être toujours renseigné avec une valeur d'échelle inférieure (c'est à dire : à une plus petite échelle) ou égale à celle de l'échelle de compilation des données telle que décrite au § 2.2.6 ci-dessus. Le fait de ne pas suivre cette règle signifie que les objets ne seront affichés à l'écran que lorsque l'avertissement de dilatation abusive d'échelle sera activé.
- Les objets du Groupe 1 et les méta-objets doivent toujours être affichés. Par conséquent, SCAMIN ne doit pas être codé sur les objets du Groupe 1, ni sur les méta-objets.
- Si un même objet existe dans des cellules pour différents types de navigation, la même valeur de SCAMIN doit chaque fois être assignée à cet objet.

2.2.7.1 Codage de SCAMIN

La procédure suivante pour la mise en œuvre de SCAMIN sur un portefeuille d'ENC est basée sur la gamme d'échelles de compilation des ENC recommandées au paragraphe 2.2.6 (tableau 2.1). La

procédure ci-dessous servant à déterminer la valeur de SCAMIN pour les objets contenus dans une ENC est recommandée, les valeurs de SCAMIN utilisées restent à la discrétion de l'Autorité Productrice. Les Autorités devraient coopérer à un niveau régional ou au niveau du RENC pour déterminer une politique de SCAMIN qui aboutisse pour le navigateur à un affichage adéquat et homogène des données ENC au sein d'une, voire plusieurs, régions.

Les valeurs de SCAMIN à utiliser devraient [doivent] être choisies dans la liste suivante :

19 999 999
9 999 999
4 999 999
2 999 999
1 499 999
999 999
699 999
499 999
349 999
259 999
179 999
119 999
89 999
59 999
44 999
29 999
21 999
17 999
11 999
7 999
3 999
1 999
999

Tableau 2.2 – Valeurs de SCAMIN

- Les valeurs SCAMIN renseignées pour les objets d'une ENC doivent être fixées à une échelle inférieure de 1, 2, 3 ou 4 échelons à l'échelle de compilation de l'ENC
- Le tableau 2.3 liste les valeurs des échelons (1, 2, 3 ou 4) qui peuvent être appliquées pour chaque classe d'objets, y compris dans certaines conditions ou situations particulières.

La mise en œuvre de cette procédure permet une automatisation de SCAMIN qui prend en compte l'importance relative des différentes classes d'objets et qui permettra de désencombrer l'écran, même lorsqu'il existe un écart important entre les échelles disponibles de la couverture de la zone considérée.

A moins que les valeurs d'échelons indiquées dans le tableau 2.3 n'aient été ajustées manuellement, la présente approche ne prend pas en compte l'importance relative de chaque occurrence d'une classe d'objet et peut résulter en une situation où un objet disparaît puis réapparaît lorsque l'utilisateur effectue un zoom arrière sur son ECDIS. Pour remédier à ces problèmes résiduels, la procédure suivante devrait être appliquée :

- Les objets linéaires et surfaciques (à l'exception des objets faisant l'objet d'une généralisation importante comme les **DEPCNT**) qui s'étendent au-delà de la couverture d'une cellule et existent dans une cellule de type de navigation moindre devront avoir la même valeur de SCAMIN que celui de l'objet correspondant dans la cellule à plus petite échelle.
- La valeur de SCAMIN d'une occurrence d'un objet devrait être fixée à une échelle d'1, 2, 3 ou 4 échelons inférieurs à l'échelle de compilation de l'ENC à plus petite échelle sur laquelle figure l'objet (en prenant l'hypothèse d'une couverture complète sur l'ensemble des types de navigation).

Les remarques suivantes s'appliquent au tableau 2.3 :

1. Les producteurs devront être capables de déroger aux valeurs d'échelons spécifiés lorsque l'importance de l'élément l'impose, par exemple le nombre recommandé d'échelons pour un objet **LIGHTS** est de 4, mais il existe des cas où un objet **LIGHTS** est d'une telle importance pour qu'aucune valeur de SCAMIN ne lui soit appliquée. A l'opposé, le feu peut être si mineur qu'un nombre d'échelons de 1 peut lui être appliqué.
2. SCAMIN ne doit être appliqué aux aides à la navigation que lorsque ceux-ci participent à l'encombrement de l'écran et lorsque leur retrait de l'affichage ne constitue pas une atteinte à la sécurité de la navigation.
3. Il est généralement admis que tous les objets constituant une aide à la navigation aient les mêmes attributs et ceux constituant une relation Maître/Esclave devraient avoir la même valeur de SCAMIN.
4. Les éléments composant un système d'alignement (voir § 10.1.2) doivent avoir la même valeur de SCAMIN qui devrait [doit] être la valeur correspondant à la plus grande valeur d'échelon du SCAMIN des objets composant ce système. Par exemple, pour un système d'alignement comprenant un **NAVLNE**, un **RECTRC** et des aides à la navigation, si aucun SCAMIN n'est appliqué aux aides à la navigation (en accord avec la remarque n°2 ci-dessus), alors aucun SCAMIN ne doit être appliqué au **NAVLNE** ni au **RECTRC**. De façon analogue, tous les objets appartenant à un même système d'organisation du trafic (voir § 10.2) devraient avoir la même valeur de SCAMIN.

OBJET	PRIMITIVE	CONDITION	ECHELON SCAMIN
ACHARE	Point/Surface		2
ACHARE	Point/Surface	Si RESTRN renseigné	3
ACHBRT	Point/Surface		1
ADMARE	Surface		3
AIRARE	Point/Surface	Si CONVIS = 1 (remarquable à la vue)	3
AIRARE	Point/Surface		1
ARCSLN	Ligne/Surface		4
BCNCAR	Point		3 (voir Notes 2, 3 et 4 ci-dessus)
BCNISD	Point		4 (voir Notes 2, 3 et 4 ci-dessus)
BCNLAT	Point		3 (voir Notes 2, 3 et 4 ci-dessus)
BCNSAW	Point		3 (voir Notes 2, 3 et 4 ci-dessus)
BCNSPP	Point		3 (voir Notes 2, 3 et 4 ci-dessus)
BERTHS	Point/Ligne/Surface		1
BOYCAR	Point		3 (voir Notes 2, 3 et 4 ci-dessus)
BOYINB	Point		3 (voir Notes 2, 3 et 4 ci-dessus)
BOYISD	Point		4 (voir Notes 2 & 3 ci-dessus)
BOYLAT	Point		3 (voir Notes 2, 3 et 4 ci-dessus)
BOYSAW	Point		3 (voir Notes 2, 3 et 4 ci-dessus)
BOYSPP	Point		3 (voir Notes 2, 3 et 4 ci-dessus)

OBJET	PRIMITIVE	CONDITION	ECHELON SCAMIN
BRIDGE	Point/Ligne/Surface	Couvert par un objet DEPARE , DRGARE , ou UNSARE surfacique. L'objet BRIDGE ponctuel ne s'affiche pas dans l'ECDIS (voir § 4.8.10)	4
BRIDGE	Point/Ligne/Surface	Si CONVIS = 1 (remarquable à la vue) ou CONRAD = 1 (remarquable au radar) et couvert par un LNDARE surfacique. L'objet BRIDGE ponctuel ne s'affiche pas dans l'ECDIS (voir § 4.8.10)	3
BRIDGE	Point/Ligne/Surface	Couvert par un LNDARE surfacique. L'objet BRIDGE ponctuel ne s'affiche pas dans l'ECDIS (voir § 4.8.10)	1
BUAARE	Point/Surface	Si CONVIS = 1 (remarquable à la vue) ou CONRAD = 1 (remarquable au radar)	3
BUAARE	Point/Surface		1
BUISGL	Point/Surface	Si CONVIS = 1 (remarquable à la vue) ou CONRAD = 1 (remarquable au radar) ou FUNCTN = 33 (support de feu)	3
BUISGL	Point/Surface		1
C_AGGR	N/A		NON CODÉ
C_ASSO	N/A		NON CODÉ
CANALS	Ligne		1
CANALS	Surface		4
CAUSWY	Ligne/Surface		2
CBLARE	Surface	Si RESTRN codé	3
CBLARE	Surface		2
CBLOHD	Ligne	Couvert par un objet DEPARE , DRGARE , ou UNSARE surfacique	4
CBLOHD	Ligne	Si CONVIS = 1 (remarquable à la vue) ou CONRAD = 1 (remarquable au radar)	3
CBLOHD	Ligne		1
CBLSUB	Ligne		3
CGUSTA	Point		1
CHKPNT	Point/Surface		1
COALNE	Ligne		NON CODÉ
CONVYR	Ligne/Surface	Couvert par un objet DEPARE , DRGARE , ou UNSARE surfacique	4
CONVYR	Ligne/Surface	Si CONVIS = 1 (remarquable à la vue) ou CONRAD = 1 (remarquable au radar)	3
CONVYR	Ligne/Surface		1
CONZNE	Surface		3
COSARE	Surface		3
CRANES	Point/Surface	Si CONVIS = 1 (remarquable à la vue) ou CONRAD = 1 (remarquable au radar)	3
CRANES	Point/Surface		1
CTNARE	Point/Surface		4
CTRPNT	Point		1
CTSARE	Point/Surface		1
CURENT	Point		3
CUSZNE	Surface		2

OBJET	PRIMITIVE	CONDITION	ECHELON SCAMIN
DAMCON	Point/Ligne/Surface		1
DAMCON	Ligne/Surface	Si l'arc côté mer correspond au trait de côte (voir § 4.8.5)	NON CODÉ
DAMCON	Ligne/Surface	Si CONVIS = 1 (remarquable à la vue) ou CONRAD = 1 (remarquable au radar)	3
DAYMAR	Point	Si Esclave, SCAMIN doit être le même que celui du Maître	3
DEPARE	Surface		NON CODÉ
DEPCNT	Ligne	Si VALDCO = 0 (laisse de basse mer) ou 30 (isobathe de sécurité par défaut réf. S-52)	4
DEPCNT	Ligne		2
DISMAR	Point		2
DMPGRD	Point/Surface	Si RESTRN renseigné	3
DMPGRD	Point/Surface		2
DOCARE	Surface		1
DRGARE	Surface		NON CODÉ
DRYDOC	Surface		1
DWRTCL	Ligne		NON CODÉ
DWRTPT	Surface		NON CODÉ
DYKCON	Ligne/Surface	Si l'arc côté mer correspond au trait de côte (voir § 4.8.7)	NON CODÉ
DYKCON	Ligne		1
EXEZNE	Surface		3
FAIRWY	Surface		3
FERVRT	Ligne/Surface		3
FLODOC	Ligne	Si CONVIS = 1 (remarquable à la vue) ou CONRAD = 1 (remarquable au radar)	3
FLODOC	Surface		NON CODÉ
FNCLNE	Ligne	Si CONVIS = 1 (remarquable à la vue) ou CONRAD = 1 (remarquable au radar)	3
FNCLNE	Ligne		1
FOGSIG	Point	Si Esclave, SCAMIN doit être le même que le Maître	3
FORSTC	Point/Ligne/Surface	Si CONVIS = 1 (remarquable à la vue) ou CONRAD = 1 (remarquable au radar)	3
FORSTC	Point/Ligne/Surface		1
FRPARE	Surface		2
FSHFAC	Point/Ligne/Surface		2
FSHGRD	Surface		1
FSHZNE	Surface		3
GATCON	Point/Ligne/Surface		2
GATCON	Point/Ligne/Surface	Si couvert par objets DEPARE ou DRGARE ; ou si correspond au trait de côte	NON CODÉ
GRIDRN	Point/Surface	L'objet GRIDRN ponctuel ne s'affiche pas dans l'ECDIS (voir § 4.6.6.6)	1
HRBARE	Surface		3
HRBFAC	Point/Surface		1
HULKES	Point		1

OBJET	PRIMITIVE	CONDITION	ECHELON SCAMIN
HULKES	Point	Si CONVIS = 1 (remarquable à la vue) ou CONRAD = 1 (remarquable au radar)	3
HULKES	Surface		NON CODÉ
ICEARE	Surface		3
ICNARE	Point/Surface		1
ICNARE	Point/Surface	Si RESTRN renseigné	3
ISTZNE	Surface		NON CODÉ
LAKARE	Surface		1
LIGHTS	Point	Si Esclave, SCAMIN doit être le même que celui du Maître	4 (voir Notes 2, 3 et 4 ci-dessus)
LITFLT	Point		4 (voir Notes 2, 3 et 4 ci-dessus)
LITVES	Point		4 (voir Notes 2, 3 et 4 ci-dessus)
LNDARE	Point/Ligne/Surface		NON CODÉ
LNDELV	Point	Si CONVIS = 1 (remarquable à la vue)	3
LNDELV	Point/Ligne		1
LNDMRK	Point/Ligne/Surface	Si CONVIS = 1 (remarquable à la vue) ou CONRAD = 1 (remarquable au radar) ou FUNCTN = 33 (support de feu)	3
LNDMRK	Point/Ligne/Surface		1
LNRGN	Point/Surface		1
LOCMAG	Point/Ligne/Surface		3
LOGPON	Point/Surface	Couvert par un objet DEPARE , DRGARE , ou UNSARE surfacique	4
LOGPON	Point/Surface		1
LOKBSN	Surface		1
M_ACCY	Surface		NON CODÉ
M_COVR	Surface		NON CODÉ
M_CSCL	Surface		NON CODÉ
M_HOPA	Surface		NON CODÉ
M_NPUB	Surface		NON CODÉ
M_NSYS	Surface		NON CODÉ
M_QUAL	Surface		NON CODÉ
M_SDAT	Surface		NON CODÉ
M_SREL	Surface		NON CODÉ
M_VDAT	Surface		NON CODÉ
MAGVAR	Point/Ligne/Surface		1
MARCUL	Point/Ligne/Surface	Si EXPSOU = 2 (inférieure à la gamme de profondeurs environnante) et VALSOU ≤ 30	4
MARCUL	Point/Ligne/Surface	Si RESTRN renseigné	3
MARCUL	Point/Ligne/Surface		1
MIPARE	Point/Surface		3
MORFAC	Point/Ligne/Surface	Si CONVIS = 1 (remarquable à la vue) ou CONRAD = 1 (remarquable au radar)	3

OBJET	PRIMITIVE	CONDITION	ECHELON SCAMIN
MORFAC	Point/Ligne/Surface		2
NAVLNE	Ligne		3
NEWOBJ	Point/Ligne/Surface		4
OBSTRN	Point/Ligne/Surface		NON CODÉ
OBSTRN	Point/ Ligne/Surface	Si VALSOU > 30 et EXPSOU ≠ 2 (inférieure à la gamme de profondeurs environnante)	4
OFSPLF	Point/Surface	Non couvert par un OSPARE surfacique	4
OFSPLF	Point/Surface	Couvert par un OSPARE surfacique	3
OILBAR	Ligne		4
OSPARE	Surface		4
PILBOP	Point/Surface		3
PILPNT	Point	Quand utilisé pour marquer la position d'un LIGHTS en mer	4 (voir Notes 3 et 4 ci-dessus)
PILPNT	Point	Si CONVIS = 1 (remarquable à la vue)	3
PILPNT	Point		2
PIPARE	Point/Surface		3
PIPOHD	Ligne	Couvert par un objet DEPARE , DRGARE , ou UNSARE surfacique	4
PIPOHD	Ligne	Si CONVIS = 1 (remarquable à la vue) ou CONRAD = 1 (remarquable au radar)	3
PIPOHD	Ligne		1
PIPSOL	Point/Ligne	Couvert par un objet DEPARE , DRGARE , ou UNSARE surfacique. L'objet PIPSOL ponctuel ne s'affiche pas dans l'ECDIS (voir § 11.6.1)	3
PIPSOL	Point	Couvert par un objet LNDARE surfacique. L'objet PIPSOL ponctuel ne s'affiche pas dans l'ECDIS (voir § 11.6.1)	1
PONTON	Ligne		2
PONTON	Ligne	Si CONVIS = 1 (remarquable à la vue) ou CONRAD = 1 (remarquable au radar)	3
PONTON	Surface		NON CODÉ
PRCARE	Point/Surface		NON CODÉ
PRDARE	Point/Surface	Si CONVIS = 1 (remarquable à la vue) ou CONRAD = 1 (remarquable au radar)	3
PRDARE	Point/Surface		1
PYLONS	Point/Surface	Couvert par un objet DEPARE , DRGARE , ou UNSARE surfacique	NON CODÉ
PYLONS	Point/Surface	Si CONVIS = 1 (remarquable à la vue) ou CONRAD = 1 (remarquable au radar)	3
PYLONS	Point/Surface		1
RADLNE	Ligne		3
RADRFL	Point	Si Esclave, SCAMIN doit être le même que celui du Maître	3
RADRNG	Surface		3
RADSTA	Point	Si Esclave, SCAMIN doit être le même que celui du Maître	2
RAILWY	Ligne		1

OBJET	PRIMITIVE	CONDITION	ECHELON SCAMIN
RAPIDS	Point/Ligne/Surface	L'objet RAPIDS ponctuel ne s'affiche pas dans l'ECDIS (voir § 4.7.7.1)	1
RCRTCL	Ligne		3
RCTLPT	Point/Surface		3
RDOCAL	Point/Ligne		3
RDOSTA	Point	Si Esclave, SCAMIN doit être le même que celui du Maître	1
RECTRC	Ligne/Surface		3
RESARE	Surface		3
RETRFL	Point	Si Esclave, SCAMIN doit être le même que celui du Maître	3
RIVERS	Ligne		1
RIVERS	Surface		4
ROADWY	Point/Ligne/Surface	L'objet ROADWY ponctuel ne s'affiche pas dans l'ECDIS (voir § 4.8.8)	1
RSCSTA	Point		3
RTPBCN	Point	Si Esclave, SCAMIN doit être le même que celui du Maître	3
RUNWAY	Point/Ligne/Surface	Si CONVIS = 1 (remarquable à la vue). L'objet RUNWAY ponctuel ne s'affiche pas dans l'ECDIS (voir § 4.8.12)	3
RUNWAY	Point/Ligne/Surface	L'objet RUNWAY ponctuel ne s'affiche pas dans l'ECDIS (voir § 4.8.12)	1
SBDARE	Point/Ligne/Surface		1
SEAARE	Point/Surface		1
SILTNK	Point/Surface	Si CONVIS = 1 (remarquable à la vue) ou CONRAD = 1 (remarquable au radar)	3
SILTNK	Point/Surface		1
SISTAT	Point	Si Esclave, SCAMIN doit être le même que celui du Maître	1
SISTAW	Point	Si Esclave, SCAMIN doit être le même que celui du Maître	1
SLCONS	Point/Ligne/Surface		NON CODÉ
SLOGRD	Point/Surface	Si CONVIS = 1 (remarquable à la vue) ou CONRAD = 1 (remarquable au radar)	3
SLOGRD	Point/Surface		1
SLOTOP	Ligne	Si CONVIS = 1 (remarquable à la vue) ou CONRAD = 1 (remarquable au radar)	3
SLOTOP	Ligne		1
SMCFAC	Point/Surface		1
SNDWAV	Point/Ligne/Surface		3
SOUNDG	Point		1
SPLARE	Point/Surface	Si RESTRN renseigné	3
SPLARE	Point/Surface		1
SPRING	Point		1
STSLNE	Ligne		3
SUBTLN	Surface		3

OBJET	PRIMITIVE	CONDITION	ECHELON SCAMIN
SWPARE	Surface		3
T_HMON	Point/Surface		1
T_NHMN	Point/Surface		1
T_TIMS	Point/Surface		1
TESARE	Surface		3
TIDEWY	Ligne/Surface		1
TOPMAR	Point	Si Esclave, SCAMIN doit être le même que le celui du Maître	3
TS_FEB	Point/Surface		3
TS_PAD	Point/Surface		2
TS_PNH	Point/Surface		2
TS_PRH	Point/Surface		2
TSELNE	Ligne/Surface		NON CODÉ
TSEZNE	Surface		NON CODÉ
TSSBND	Ligne		NON CODÉ
TSSCRS	Surface		NON CODÉ
TSSLPT	Surface		NON CODÉ
TSSRON	Surface		NON CODÉ
TS_TIS	Point/Surface		2
TUNNEL	Ligne/Surface	Couvert par un objet DEPARE , DRGARE , ou UNSARE surfacique. L'objet TUNNEL ponctuel ne s'affiche pas dans l'ECDIS (voir § 4.8.3)	4
TUNNEL	Ligne/Surface	Couvert par un objet LNDARE . L'objet TUNNEL ponctuel ne s'affiche pas dans l'ECDIS (voir § 4.8.3)	1
TWRTPT	Surface		NON CODÉ
UNSARE	Surface		NON CODÉ
UWTROC	Point		NON CODÉ
UWTROC	Point	Si VALSOU > 30 et EXPSOU ≠ 2 (inférieure à la gamme de profondeurs environnante)	4
UWTROC	Point	Couvert par un objet OBSTRN surfacique	2
VEGATN	Point/Ligne/Surface	Si CONVIS = 1 (remarquable à la vue)	3
VEGATN	Point/Ligne/Surface		1
WATFAL	Point/Ligne	Si CONVIS = 1 (remarquable à la vue). L'objet WATFAL ponctuel ne s'affiche pas dans l'ECDIS (voir § 4.7.7.2)	3
WATFAL	Point/Ligne	L'objet WATFAL ne s'affiche pas dans l'ECDIS (voir § 4.7.7.2)	1
WATTUR	Point/Ligne/Surface		3
WEDKLP	Point/Surface		3
WRECKS	Point/Surface		NON CODÉ
WRECKS	Point/Surface	Si CATWRK = 1 ou (VALSOU > 30 et EXPSOU ≠ 2 (inférieure à la gamme de profondeurs environnante))	3
WRECKS	Point/Surface	CONVIS = 1 (remarquable à la vue) ou CONRAD = 1 (remarquable au radar)	3

Règles supplémentaires optionnelles qui peuvent être appliquées manuellement pour affiner le SCAMIN, une fois les valeurs ci-dessus automatiquement appliquées :

OBJET	PRIMITIVE	CONDITION	ECHELON SCAMIN
OBSTRN	Point	OBSTRN la plus significative d'un groupe d' OBSTRNs très proches	NON CODE
OBSTRN	Point	Pour les groupes d' OBSTRNs très proches ou à l'intérieur d'une OBSTRN surfacique	2
SOUNDG	Point	SCAMIN devrait être appliqué de sorte que le nombre d'échelons au-dessus de l'échelle de compilation soit de 1 pour les sondes les moins significatives puis progresse jusqu'à 4 pour les sondes les plus significatives. Ceci permet une réduction progressive du nombre de sondes affichées au fur et à mesure que l'utilisateur fasse des zooms arrière sur son ECDIS.	1, 2, 3, 4
UWTROC	Point	UWTROC le plus significatif d'un groupe d' UWTROCs très proches et non compris dans une OBSTRN surfacique	NON CODE
WRECKs	Point/Surface	Pour les groupes de WRECKs très proches (les plus significatives ne devraient pas avoir de SCAMIN)	2

Tableau 2.3

2.3 Information textuelle

Les attributs INFORM, NINFOM, TXTDSC et NTXTDS ne devraient pas être utilisés s'il est possible de coder l'information au moyen de tout autre attribut. Selon le paramétrage d'affichage de l'ECDIS, le symbole « information » sera affiché lorsque ces attributs sont renseignés. Les producteurs devront donc être attentifs lors de l'utilisation de ces attributs car le symbole peut fortement contribuer à l'encombrement de l'écran.

INFORM et NINFOM contiennent de l'information sous forme de texte, tandis que TXTDSC et NTXTDS codent le nom d'un fichier externe.

Les textes contenus dans INFORM et NINFOM sont au format texte ASCII. Les caractères de contrôle (caractères C0 tels que définis dans la S-57 Partie 3, Annexe B) sont interdits. INFORM et NINFOM devraient généralement être utilisés pour de courtes notes (exemple : notes d'avertissement des cartes papier), ou pour transmettre des informations qui ne peuvent pas être codées par d'autres attributs, ou encore pour donner une information plus précise sur un objet. A titre indicatif, le texte renseigné dans INFORM et NINFOM ne devrait pas excéder 300 caractères.

Les fichiers auxquels font référence TXTDSC et NTXTDS doivent être au format ASCII et peuvent contenir du texte formaté. Ces fichiers devraient généralement être utilisés pour des textes plus longs (ex : longues notes d'avertissement des cartes papier, tableaux ou paragraphes des Instructions Nautiques), mais ne devraient pas être utilisés pour reproduire des blocs de texte importants (ex : chapitres entiers des Instructions Nautiques) qui peuvent être trouvés dans d'autres publications nautiques, et qui peuvent ne pas être adaptés à une visualisation sur un ECDIS. C'est à l'Autorité Productrice de décider du moyen le mieux adapté pour coder chacun des textes.

La langue d'échange doit être l'anglais. D'autres langues peuvent aussi être utilisées de façon optionnelle. En général, cela signifie que, lorsqu'une langue nationale est utilisée dans les attributs nationaux de type texte (NINFOM, NOBJNM, NPLDST), la traduction anglaise doit exister dans les attributs internationaux (INFORM, OBJNAM, PILDST).

Remarques :

- Le paragraphe 5.6.4 de l'appendice B.1 de la S-57 – Spécification de Produit des ENC de la S-57 – spécifie le format de nommage des fichiers pour les fichiers texte et images. Ceci est précisé dans le document de maintenance S-57 (1.CI.37): "Afin de se conformer à la norme ISO 9660, les noms des

fichiers de niveau 1 doit être composé uniquement de caractères de A à Z, les chiffres 0 à 9 et - (souligné).". Il est donc permis d'utiliser le caractère de soulignement dans le nommage des fichiers TXTDSC et NTXTDS

- Le paragraphe 5.4.1 de l'appendice B.1 de la S-57 – Spécification de Produit des ENC, spécifie le contenu d'un lot d'échange d'ENC, y compris la possibilité d'y inclure des fichiers de texte. Le paragraphe impose l'utilisation du format texte ASCII pour ces fichiers, mais en plus, stipule que « Des fichiers à des formats différents (y compris des fichiers applicatifs pouvant être utilisés pour manipuler les fichiers texte ou les fichiers image) peuvent être inclus dans le lot d'échange dans le cadre d'accords privés entre le producteur et le destinataire. ». De plus, le paragraphe 5.6.4 impose l'utilisation du format texte ASCII pour les fichiers de texte, mais aussi, stipule que « Les fichiers à des formats différents, fournis à la suite d'accords privés, devraient respecter la même convention de nommage et utiliser l'extension de fichier appropriée pour indiquer leur format. ».

De nombreux ECDIS certifiés ont été développés pour n'accepter que des fichiers de texte au format ASCII lorsqu'ils génèrent le SENC, comme l'impose la Spécification de Produit des ENC. Cela a pour effet qu'il n'est pas possible pour ces ECDIS d'importer les fichiers de texte codés dans un format autre que .TXT.

Lors de la création de lots d'échange d'ENC destinés à être distribués pour la navigation générale, il est donc recommandé de n'inclure que des fichiers de texte au format texte (.TXT).

Lors de la création de lots d'échange d'ENC destinés à être distribués pour la navigation générale, il est donc recommandé de n'inclure **que des fichiers de texte au format texte (.TXT)**.

Des fichiers de texte dans des formats autres que .TXT ne devraient seulement être distribués dans des lots d'échange d'ENC que lorsque des accords privés ont été conclus **avec tous les fabricants d'ECDIS** pour utiliser ces autres formats.

Dans certains cas, pour les fichiers externes référencés par l'attribut NTXTDS, les encodeurs ont créé des fichiers de textes en codant des caractères locaux qui peuvent ne pas être interprétés correctement par l'ECDIS et, par conséquent, ne sont pas lisibles par l'utilisateur. Il est fortement recommandé de coder les fichiers de textes nationaux (NTXTDS) en utilisant le même niveau lexical que celui utilisé pour le champ NATF, tel qu'il est défini dans la norme S-57 Partie 3 paragraphe 2.4. Cela signifie que les caractères codés dans les fichiers de textes doivent correspondre à ceux des autres attributs textuels nationaux (par exemple : NOBJNM, NINFOM) du lot de données.

2.4 Couleurs et motifs colorés

Si plusieurs couleurs d'un objet doivent être codées, elles doivent être interprétées et les COLPAT et COLOUR doivent être utilisés de la manière suivante :

- Pour les bandes horizontales (COLPAT = 1), la première couleur de la liste doit être celle de la bande la plus haute, et les couleurs suivantes d'une séquence sont ordonnées du haut vers le bas. Par exemple, COLOUR = 3,1 pour coder une bande rouge au-dessus d'une bande blanche.
- Pour les bandes verticales (COLPAT = 2), la première couleur de la liste doit être celle de la bande la plus à gauche, et les couleurs suivantes d'une séquence sont ordonnées de la gauche vers la droite. Par exemple, COLOUR = 3,1,3 pour coder des bandes verticales rouge, blanche, rouge.
- Pour les bandes obliques (COLPAT = 3), la première couleur de la liste doit être celle de la raie la plus haute et la plus à gauche, et les couleurs suivantes d'une séquence sont ordonnées du haut à gauche vers le bas à droite. Par exemple, COLOUR = 1,3,1,3,1 pour coder des bandes diagonales blanche, rouge, blanche, rouge, blanche.
- pour les damiers (COLPAT = 4), la première couleur de la liste doit être celle du carreau le plus haut et le plus à gauche, et les couleurs suivantes d'une séquence sont ordonnées de la gauche vers la droite en suivant la rangée la plus haute, puis à partir du carreau le plus à gauche sur la rangée suivante et ainsi de suite jusqu'au carreau le plus bas et le plus à droite. Par exemple, COLOUR = 1,3,3,1 pour coder des carrés blanc puis rouge sur la ligne supérieure et des carrés rouge puis blanc sur la ligne inférieure.

- pour les bandes formant des cadres (COLPAT = 6), la première couleur de la liste doit être celle du cadre, la seconde est celle du fond. Par exemple, COLOUR = 3,1 pour coder une bande extérieure rouge sur fond blanc. Lorsqu'une bande-cadre est combinée avec un autre motif, la première couleur de la liste doit être celle du cadre, les couleurs suivantes d'une séquence sont ordonnées en suivant les règles définies pour les motifs additionnels. Par conséquent, si un motif contient une bande-cadre combinée à d'autres motifs, la bande-cadre doit être la première valeur de la liste de COLPAT.

Il est à noter que l'attribut COLPAT est obligatoire pour tout objet (sauf **LIGHTS**) ayant plus d'une couleur.

2.5 Références à d'autres publications

Si une référence à d'autres informations ou publications nautiques doit être codée, le méta-objet **M_NPUB** doit être utilisé.

Méta-objet : Nautical publication information (**M_NPUB**) (P, A)

Attributs : INFORM NINFOM PUBREF

Remarques :

- Les références à des publications nautiques dans un **M_NPUB** doivent être codées par l'attribut PUBREF, et les références à des fichiers images extérieurs doivent être codées par l'attribut PICREP.
- L'objet **M_NPUB** devrait aussi être utilisé pour coder des informations qui peuvent être utiles aux navigateurs, sans être significatives pour la sécurité de la navigation, et qui ne peuvent être codées par les objets existants, en utilisant les attributs INFORM / NINFOM et/ou TXTDSC / NTXTDS (voir § 2.3). Etant donné que **M_NPUB** de type surfacique ne s'affiche pas sur l'ECDIS, un tel objet devrait couvrir la zone entière de la cellule qui contient des données. Cette utilisation de l'objet **M_NPUB** est destinée à réduire le nombre d'alarmes et d'indications générées dans l'ECDIS en raison de l'usage abusif d'objets **CTNARE** (voir § 6.6).

2.6 Mises à jour (Voir S-4 – B-600)

Remarques :

- Une Mise à jour d'ENC est rejetée par l'ECDIS si elle est localisée en-dehors des limites de la zone de la cellule couverte par des données (c'est-à-dire la zone couverte par le méta-objet **M_COVR** avec l'attribut CATCOV = 1 (couverture cartographique disponible)) ou si elle change l'étendue de cette zone. Lorsque la zone de la cellule de base couverte par des données doit être modifiée, cela doit être fait en produisant une Nouvelle Edition de la cellule.
- Il a été signalé que certains ECDIS rencontrent des problèmes pour charger des fichiers de Mise à jour volumineux. Aussi, à titre indicatif, les fichiers de mise à jour d'ENC ne devraient pas excéder 50 ko.
- Lors de la mise à jour de la géométrie d'objets linéaires, le cartographe doit tenir compte du § 4.7.2 de la partie 3 de la S-57 sur l'obligation de référencer de façon séquentielle les vecteurs composant l'objet linéaire. De plus, pour les objets linéaires comprenant plusieurs arcs, le noeud de fin d'un vecteur doit être le même que celui du début du vecteur suivant. Il a été signalé que certains ECDIS rejettent les mises à jour d'ENC quand la géométrie n'est pas conforme à cette obligation.

2.6.1 Mises à jour anticipées

Dans certains cas, il peut être nécessaire à un producteur de données de publier par avance des informations de Mise à jour. Par exemple, les modifications d'un dispositif de séparation du trafic doivent être rendues publiques avant que la nouvelle situation soit en place. Dans un lot de données de mise à jour (ER) il n'existe aucun moyen pour indiquer la date à laquelle une Mise à jour doit être prise en compte. Par conséquent, lorsqu'un lot de données de mise à jour parvient à un utilisateur final, il doit être appliqué immédiatement. Afin d'éviter des situations où les informations de Mise à jour viendraient modifier les données de base pour figurer une situation qui n'existe pas encore, les règles suivantes doivent être appliquées :

a) Si l'information de Mise à jour anticipée contenue dans le message de mise à jour entraîne l'ajout d'objets aux données existantes (ex : un nouveau feu), l'attribut DATSTA des nouveaux objets doit contenir la date à laquelle la Mise à jour devient effective.

b) Si l'information de Mise à jour anticipée contenue dans le message de Mise à jour entraîne la modification d'objets existants (ex : changement d'un dispositif de séparation du trafic), elle doit être traitée comme la suppression des objets existants et leur remplacement par des objets nouveaux. Voir a) ci-dessus et c) ci-dessous.

c) Si l'information de Mise à jour anticipée contenue dans le message de Mise à jour entraîne la suppression d'objets existants (ex : la suppression d'une bouée), le message de Mise à jour doit renseigner l'attribut DATEND de tous les objets à supprimer par la date à laquelle la Mise à jour sera effective. **NB** : en fait, ce message de Mise à jour ne supprime pas les objets concernés du lot de données, il indique seulement qu'ils deviennent obsolètes à la date codée dans DATEND. Pour supprimer vraiment les objets obsolètes du lot de données, un message supplémentaire de Mise à jour devrait être diffusé au moment où la modification du monde réel est effective.

d) Pour attirer l'attention du navigateur sur le fait que l'information de Mise à jour anticipée contenue dans le message de Mise à jour sera effective dans le futur, il est recommandé de créer un objet **CTNARE** de type surfacique couvrant la zone où sera située cette future modification. Une note d'avertissement spécifiant en toutes lettres la nature du futur changement devrait alors être codée, soit dans l'attribut INFORM, soit dans un fichier référencé par l'attribut TXTDSC, du **CTNARE**. Le DATEND du **CTNARE** doit être renseigné par la date à laquelle la Mise à jour sera effective.

Les changements codés dans DATEND et DATSTA ne peuvent s'appliquer aux objets spatiaux. Par conséquent, une modification anticipée de la géométrie d'un objet du monde réel (ex : le déplacement d'une bouée) ne peut être réalisée que par une mise à jour combinée de l'objet sémantique et de l'objet spatial.

Comme conséquence de la réalisation de mises à jour anticipées, plusieurs occurrences d'un même objet du monde réel peuvent coexister dans un lot de données.

De plus amples informations concernant l'équivalence entre la publication de Mise à jour anticipée et la procédure des avis préliminaires pour carte papier se trouve au chapitre 2.6.2.3.

2.6.1.1 Annonce anticipée des changements relatifs aux dispositifs de séparation du trafic (DST)

Il est important de prévenir à l'avance les navigateurs des changements relatifs aux dispositifs de séparation du trafic (DST), qui peuvent être soit la modification d'un DST existant ou sa suppression, soit la mise en place d'un nouveau DST. Afin de fournir aux navigateurs ces annonces anticipées sur les changements relatifs aux DST suivant une méthode cohérente, la procédure suivante devrait être adoptée :

- 1) Au moins un mois avant que le changement relatif au DST entre en vigueur, éditer un lot de données de mise à jour (ER ou nouvelle édition) pour :
 - Ajouter les nouveaux objets ou les objets modifiés du DST. Ces objets doivent avoir DATSTA renseigné avec la date à laquelle le changement relatif au DST entre en vigueur.
 - Ajouter DATEND (renseigné avec la date de la veille du jour à laquelle le changement relatif au DST entre en vigueur) à tous les objets du DST existant qui seront modifiés ou supprimés.
 - Créer un objet surfacique **CTNARE** (voir § 6.6) couvrant l'extension géographique des deux DST (le nouveau et l'ancien). Les attributs INFORM / NINFOM ou TXTDSC / NTXTDS doivent être utilisés pour expliquer les changements affectant le DST (ex : INFORM = *The traffic separation scheme off Cape Bon is to be modified at 0000 UTC on 1 July 2009. This ENC includes all the information before and after the change, indicated by the attributes DATEND (before the change) and DATSTA (after the change) on the components of the scheme.* NINFOM = *Le Dispositif de Séparation du Trafic au large du Cap Bon est modifié à compter du 1 juillet 2007 à 0000 UTC. Cette ENC contient l'ensemble des informations avant et après cette modification, repérées sur les éléments composant le dispositif respectivement par les attributs DATEND (avant la modification) et DATSTA (après la modification).*). L'attribut DATEND du **CTNARE** devrait être codé avec la date à laquelle le changement entre en vigueur ou, si l'encodeur souhaite faire savoir au navigateur qu'une modification a été effectuée, avec

une date jusqu'à un mois postérieure à celle de l'entrée en vigueur. Si l'actuel et le futur DST ne sont pas situés dans la même zone géographique, il peut être nécessaire de coder deux objets surfaciques **CTNARE** distincts. Si cela est considéré utile, un fichier image peut être référencé par un objet **M_NPUB** (voir § 2.5) partageant la même géométrie que le **CTNARE** et utilisant l'attribut PICREP (ex : la représentation sur la carte papier papier équivalente du DST modifié ou nouveau). Puisque les objets **M_NPUB** de type surfacique ne s'affiche pas sur l'ECDIS, une référence signalant l'existence d'un objet **M_NPUB** devrait être incluse à l'aide des attributs INFORM ou TXTDSC de l'objet **CTNARE**.

2) Dès que possible après que le changement (modification, création ou suppression) relatif au DST soit en vigueur, éditer un lot de données de mise à jour (ER ou nouvelle édition) pour :
Supprimer les objets de l'ancien DST ayant été modifiés ou devenus redondants.
Supprimer les attributs DATSTA des objets composant le nouveau DST.

3) Le **CTNARE** (et le **M_NPUB** éventuellement codé) doit aussi être supprimé, soit par la mise à jour supprimant les objets redondants de l'ancien DST, soit par une mise à jour séparée à une date ultérieure correspondant à celle renseignée pour l'attribut DATEND du **CTNARE**.

Les encodeurs qui sont membres d'un RENC devraient aussi prévenir à l'avance leur RENC des changements relatifs au DST conformément aux procédures du RENC, afin que celui-ci diffuse un avis additionnel pour prévenir les navigateurs des changements imminents.

2.6.2 Guide pour le codage des Mises à jour Temporaires et Préliminaires pour ENC

2.6.2.1 Introduction

Les consignes suivantes constituent un guide très précis pour la réalisation de Mises à jour pour ENC équivalentes aux Avis aux navigateurs Temporaires (T) et préliminaires (P) des cartes papier. Ce guide autorise une certaine latitude dans son application et dépend de l'étude de chaque cas particulier. Le jugement définitif appartient à chaque Autorité Productrice.

2.6.2.2 Avis aux Navigateurs Temporaires (T) (voir S-4 – B-633)

1. Les Avis aux Navigateurs Temporaires (Avis (T)), pour les cartes papier sont définis dans la norme S-4, Section B-600. Un Avis (T) promulgue une information significative pour la navigation qui ne sera valide que pour une durée limitée.

Pour la carte papier, il est d'usage que le navigateur porte la Mise à jour sur la carte au crayon, et l'efface lorsque l'Avis (T) est supprimé.

La S-57 fournit des mécanismes qui permettent la mise à jour automatique des ENC (Profil d'application ER¹). Ceci permet de maintenir continuellement à jour les ENC concernées durant la durée de validité de l'Avis, sans surcharge de travail pour le navigateur.

Il est fortement recommandé que les Autorités Productrices devraient diffuser toute information temporaire significative pour la navigation sous forme de Mise à jour pour ENC afin de fournir à l'utilisateur d'ECDIS un SENC à jour. Ce service est l'équivalent de celui offert par l'Avis (T) à l'utilisateur de la carte papier.

2. Le codage d'un ER pour ENC et l'Avis (T) pour la carte papier sont deux procédés de diffusion de l'information totalement différents. Du fait de la différence (mais pas de l'indépendance) des deux procédés, et de la différence des produits auxquels ils s'appliquent, il est recommandé que les Mise à jour pour ENC soient élaborées à partir de l'information source plutôt que de l'Avis (T)

¹ Le profil d'application ER ne s'applique qu'aux fichiers de Mise à jour pour ENC. Voir la S-57, Appendice B.1 – Spécification de Produit pour ENC.

pour la carte papier. Souvent, l'Avis (T) pour la carte papier ne fournit pas suffisamment de détails pour l'élaboration d'une Mise à jour pertinente pour l'ENC.

3. Si possible, l'information devra être codée au moyen d'objets S-57 appropriés. Toutefois, les SH doivent tenir compte du fait que :
 - Une Mise à jour pour ENC ne doit pas être élaborée si l'information ne sera plus valide au moment de sa réception par le navigateur ; ceci dépendra des délais liés au processus de production des Mises à jour pour ENC propre au Pays Producteur. Les périodes plus courtes peuvent être couvertes par des Avertissements à la navigation. La Mise à jour pour ENC devrait fournir une indication sur la durée de validité de l'information temporaire si elle est connue.
 - S'il est probable que le SH ne sera pas informé d'un retour à la situation d'origine, il devrait envisager un autre procédé tel qu'un nota général ou une Mise à jour pour ENC expliquant, par exemple, que le fonctionnement des aides à la navigation dans une zone est incertain.

Il est important que les SH tiennent compte des contraintes de temps lors du choix de la méthode de codage. Les méthodes consommatrices de temps ou inutilement complexes devront être évitées.

4. L'utilisation généralisée des objets **CTNARE** (particulièrement des **CTNARE** de type surfacique – voir paragraphe 6.6) pour traduire l'information temporaire devrait être évitée. L'objet **CTNARE** est utilisé lorsqu'il est adapté à la situation et/ou lorsqu'un changement particulier mérite un avertissement spécial. L'objet **CTNARE** peut être utilisé lorsque l'objet adapté ne peut être codé, par exemple si l'information ne peut être figurée de manière claire ou ne peut être promulguée en raison de contraintes de temps.
5. Afin de coder correctement une Mise à jour pour ENC, l'information source est essentielle pour déterminer les éléments de la Mise à jour qui sont fiables, ceux qui sont permanents et ceux qui sont temporaires. L'attribut STATUS renseigné avec la valeur 7 (temporaire) ne devrait être codé dans une Mise à jour que lorsqu'on est sûr qu'un objet est bien temporaire.
6. Utilisation des attributs DATSTA et DATEND :

La première date à laquelle un objet sera présent (DATSTA) et la dernière date à laquelle un objet sera présent (DATEND) ne doivent être codées que lorsqu'elles sont connues. Lorsque ces dates sont codées sur une aide à la navigation, DATSTA et DATEND doivent être renseignés sur chaque élément de l'aide à la navigation.

La Mise à jour pour ENC devra être diffusée à une date aussi proche que possible de celle du changement (DATSTA), à moins qu'il soit approprié de fournir l'information suffisamment à l'avance. Un objet qui n'est plus présent devrait être supprimé de l'affichage par diffusion d'une nouvelle Mise à jour dès que possible après le retour à la situation cartographique d'origine (DATEND). Le délai de diffusion de ces Mises à jour dépendra du processus de production des Mises à jour pour ENC propre au Pays Producteur et de sa chronologie associée.

Lorsqu'une Mise à jour promulgue une information suffisamment en avance et utilise DATSTA et DATEND, un objet **CTNARE** peut être utilisé pour informer les navigateurs qu'une information temporaire sera présente à un certain moment.

NOTE : certains ECDIS d'anciennes générations peuvent ne pas posséder la fonctionnalité de traitement correct de l'information temporelle ou peuvent l'avoir mal implémentée. Certains producteurs d'ENC peuvent souhaiter inclure un codage d'avertissement pour contourner ces dysfonctionnements. Par exemple, en insérant un **CTNARE** décrivant les modifications et leur chronologie.

7. L'attribut INFORM devrait être utilisé pour fournir une information supplémentaire ou contextuelle lors du codage d'une information temporaire (ou préliminaire). Lorsque le texte est trop long pour être codé dans INFORM (voir paragraphe 2.3), l'attribut TXTDSC devrait être utilisé. Les encodeurs utilisant INFORM/TXDSC pour fournir une information sur les positions doivent exprimer les coordonnées en WGS 84 et en accord avec la norme S-4 – B-131. Si nécessaire, un

fichier image (PICREP) peut être référencé. Si la classe d'objet (ex : **CTNARE**) n'accepte pas PICREP comme attribut, le PICREP peut être renseigné sur un objet **M_NPUB** (voir paragraphe 2.5) partageant la même géométrie que l'objet concerné. Les objets **M_NPUB** de type surfacique ne s'affichant pas sur l'ECDIS, une référence mentionnant l'existence d'un objet **M_NPUB** associé devrait être incluse à l'aide des attributs INFORM ou TXTDSC de l'objet associé.

8. Les Mises à jour pour ENC destinées à diffuser de l'information temporaire devront faire l'objet d'une gestion attentive et d'un suivi régulier afin de déterminer si des actions ultérieures sont nécessaires. La réception d'une nouvelle information peut rendre nécessaire la diffusion d'une nouvelle Mise à jour pour modifier ou annuler la précédente. Les Autorités Productrices devront faire en sorte de faciliter le retour à la situation cartographique d'origine.
9. Un contrôle supplémentaire est recommandé pour s'assurer que la Mise à jour pour ENC est cohérente avec l'Avis aux Navigateurs correspondant pour la carte papier.

10. Guide pour les cas typiques :

- a) Nouveaux objets physiques individuels (ex : épave, bouée) sans zone associée implicitement ou explicitement (ex : zone de restriction) :
 - Coder l'objet S-57 pertinent.
 - Dans un tel cas, l'objet **CTNARE** ne devrait normalement pas être utilisé.
- b) Nouvel objet physique individuel avec zone associée explicitement :
 - Coder l'objet S-57 surfacique pertinent (ex : **RESARE**). L'objet pertinent S-57 est codé pour l'objet physique. Toutefois, quand la zone est une « zone interdite » ou un objet **CTNARE**, le nouvel objet physique peut être omis pour simplifier le codage, à moins qu'il ne soit significatif pour la navigation.
- c) Nouvel objet physique individuel avec notification d'un avertissement, ex : « Il est recommandé aux navigateurs de naviguer avec prudence ... » :
 - Coder l'objet S-57 pertinent. Une clarification et un conseil supplémentaire peuvent, si besoin, être fournis à l'aide des attributs INFORM ou TXTDSC. Exceptionnellement, un objet **CTNARE** peut être codé pour souligner l'avertissement si nécessaire.
- d) Obstructions (y compris épaves) signalées dans une zone :
 - Coder un objet **OBSTRN** ou **WRECKS** de type surfacique (voir paragraphes 6.2.1 et 6.2.2).
- e) Nouvel objet surfacique simple (zone d'exercice militaire, zone draguée) :
 - Coder l'objet S-57 pertinent.
 - Toute information supplémentaire est fournie par les attributs INFORM ou TXTDSC.
 - L'objet **CTNARE** est normalement inutile.
- f) Information complexe dans une zone (ex : travaux en cours avec de nombreux changements ou impliquant des modifications complexes de la topologie) :
 - Coder l'objet surfacique. Il devrait être codé à l'aide de l'objet S-57 pertinent ou, si plus adapté ou par défaut, un objet **CTNARE** (voir paragraphe 6.6). Toute information supplémentaire ou contextuelle est fournie par les attributs INFORM ou TXTDSC. Lorsque l'information disponible est suffisamment détaillée, les objets significatifs pour la navigation (ex : aides à la navigation, obstructions) devraient être codés ou modifiés dans la zone. Lorsque l'information disponible ne le permet pas, un objet **CTNARE** définissant la zone est préférable.
- g) Modifications d'un objet existant (ex : aide à la navigation) :
 - Dans de tels cas, il suffit généralement de changer les valeurs d'attributs. Un objet **CTNARE** (voir paragraphe 6.6) peut être utilisé si nécessaire pour prévenir le navigateur.
- h) Bouée temporairement déplacée :

- Quand une bouée est temporairement déplacée, celle-ci, ainsi que tout objet associé, doit être « déplacée » à la nouvelle position et l'attribut STATUS = 7 (temporaire) doit être renseigné. D'autres possibilités de codage existent, par exemple si le déplacement est effectué pour une durée déterminée. Dans de tels cas, l'objet ainsi que tous les objets associés, peuvent être créés à la position temporaire avec l'attribut DATEND renseigné avec la date correspondant à la fin de la période déterminée. L'objet jusqu'alors cartographié devrait avoir DATSTA également renseigné avec la date correspondant à la fin de la période déterminée. Si besoin, un objet **CTNARE** peut être ajouté⁽¹⁾. Les producteurs de données pourront consulter la NOTE de la section 6 ci-dessus.
- i) Feu temporairement éteint :
- L'attribut STATUS de l'objet **LIGHTS** est renseigné avec les valeurs 11 (éteint) et 7 (temporaire).
- j) Modification d'une profondeur entretenue dans une zone draguée :
- Lorsque l'information provient d'un organisme de levés hydrographiques officiel ou reconnu et concerne la modification d'un plafond de dragage, la valeur de l'attribut DRVAL1 de l'objet **DRGARE** devrait être renseignée par la valeur fournie par le levé.
 - Lorsqu'un objet **SOUNDG** est codé dans une zone draguée pour signaler des profondeurs moindres, la valeur d'attribut EXPSOU = 2 (valeur inférieure à la gamme de profondeurs des fonds environnants) ne devrait pas être utilisée (voir paragraphe 5.3). Si besoin, les profondeurs moindres devraient être codées par l'objet **SOUNDG** avec les autres informations de profondeur appropriées (**DEPARE** et, si besoin, **DEPCNT**) pour être en cohérence avec les profondeurs. Autre alternative : l'attribut DRVAL2 du **DRGARE** peut être renseigné avec la valeur nominale de la zone draguée et l'attribut DRVAL1 renseigné avec la valeur de la plus faible profondeur ; ou encore un objet **CTNARE** couvrant la zone de profondeurs moindres peut être codé avec les informations relatives aux profondeurs codées dans INFORM. Lorsque les fonds moindres sont proches des limites de la zone draguée, celles-ci peuvent être ajustées pour exclure les fonds moindres de la zone. Voir également la norme S-4 – B-141.5.

2.6.2.3 Avis aux Navigateurs Préliminaires (P) (voir S-4 – B-634)

1. Les Avis aux Navigateurs Préliminaires - Avis (P) - pour la carte papier sont définis dans la norme S-4, Section B-600. Un Avis (P) diffuse à l'avance vers le navigateur une information significative pour la navigation, par exemple dans le cas où une nouvelle édition de la carte papier ne peut être publiée à temps.

Pour la carte papier, il est d'usage que le navigateur porte la Mise à jour sur la carte au crayon, et l'efface lorsque l'avis (P) est supprimé.

La S-57 fournit des mécanismes qui permettent la mise à jour automatique des ENC (Profil d'application ER¹). Ceci permet de maintenir continuellement à jour les ENC concernées durant la durée de validité de l'ER, sans surcharge de travail pour le navigateur.

Les autorités productrices devraient diffuser toute information préliminaire significative pour la navigation sous forme de Mise à jour pour ENC afin de fournir à l'utilisateur d'ECDIS un SENC à jour. Ce service est l'équivalent de celui offert à l'utilisateur de la carte papier par l'Avis (P).

2. Le codage d'un ER pour ENC et un Avis (P) pour la carte papier sont deux procédés totalement différents de diffusion de l'information vers le navigateur

Par exemple, il existe des situations où la carte papier doit être corrigée par Annexe graphique ou par diffusion d'une nouvelle édition en raison de la complexité ou du volume des modifications. Des corrections manuelles pourraient encombrer la carte papier de manière inacceptable et/ou

surcharger le travail du correcteur. Le travail de réalisation d'une annexe graphique ou d'une Nouvelle Edition peut durer longtemps, parfois plusieurs mois. Dans ce cas, un Avis (P) peut être réalisé en temps que mesure intérimaire. Les mécanismes de Mise à jour pour ENC sont plus flexibles et permettent une diffusion plus rapide des Mises à jour pour ENC. Toutefois, l'expérience montre que des Mises à jour de volume important peuvent engendrer des problèmes de traitement dans l'ECDIS, en particulier des temps de chargement inhabituellement longs. La production d'une nouvelle édition d'ENC peut donc s'avérer être une meilleure solution dans certains cas.

Il peut exister des situations où, suite à une nouvelle information, il n'est pas possible de mettre à jour rapidement l'ENC et la carte papier. Par exemple, toute l'information nécessaire à la production d'un Avis aux Navigateurs pour la carte papier n'est pas fournie par la première notification (par exemple, notification de travaux en cours ou programmés), ou la nouvelle information est d'une telle ampleur qu'elle exige un travail conséquent de compilation. Dans ces cas, il reste nécessaire d'avertir en temps voulu le navigateur des changements significatifs pour la navigation.

Les processus carte papier et ENC étant différents (mais non pas indépendants) et les produits auxquels ils s'appliquent étant eux-mêmes différents, il est recommandé que les Mises à jour pour ENC soient élaborées à partir de l'information source plutôt que de l'Avis (P) pour la carte papier. Souvent, l'Avis (P) pour la carte papier ne fournit pas suffisamment de détails pour l'élaboration d'une Mise à jour pertinente pour l'ENC.

3. Des méthodes de codage plus ou moins complexes sont possibles mais il est important, pour des raisons de temps, que l'Autorité Productrice analyse soigneusement le choix de la méthode appropriée pour la production d'une Mise à jour pour ENC.
4. Souvent l'information reçue est trop complexe, volumineuse et/ou imprécise pour être codée par les objets S-57 adéquats. Dans ce cas, l'utilisation d'un objet **CTNARE** (voir §6.6) et de l'attribut **INFORM** est préférable pour fournir une vue de l'ensemble des changements et les détails de l'information significative pour la navigation. Pour des changements complexes ou de grande ampleur, l'objet **CTNARE** devrait avoir un **TXTDSC** associé référant un fichier contenant les détails de l'information préliminaire. Voir également le paragraphe 2.6.2.2 section 7 ci-dessus. Si l'information est moins précise, l'attribut **INFORM** du **CTNARE** devrait en rendre compte.

Il est à remarquer que le navigateur, s'il le souhaite, a la possibilité d'ajouter des « Objets Navigateur » et de les renseigner. Ces derniers peuvent être sauvegardés dans le SENC à partir de l'information textuelle fournie par les attributs **TXTDSC** et **INFORM**. Ces objets pourraient être créés lors de la phase « Planification de route » et pourraient servir de repères lors de la phase « Suivi de route ».

Lorsque l'information est diffusée en avance pour l'ENC, il est nécessaire de fournir dès que possible au navigateur l'information définitive et cartographiée de manière exhaustive à l'aide des objets S-57 adéquats. Une Mise à jour pour ENC ou une Nouvelle Edition d'ENC devrait donc être diffusée ultérieurement dès que l'Autorité Productrice pourra réaliser un codage complet des changements. Le délai dépendra des facteurs suivants :

- temps nécessaire au SH pour réaliser le codage complet des objets adéquats ;
 - temps nécessaires à l'obtention des détails ; et
 - date à laquelle la situation du monde réel est stabilisée et tous les changements programmés ont été réalisés.
5. L'information source reçue peut contenir des éléments significatifs pour la navigation simple et rapide à coder à l'aide des objets adéquats. Ces éléments peuvent alors être codés par les objets adéquats, sous réserve qu'ils reflètent la situation du « monde réel » après la diffusion de la Mise à jour pour ENC auprès du navigateur. Toutefois, si les changements sont sujets à une évolution continue, ces objets devraient être modifiés en conséquence ce qui constitue un travail supplémentaire pour le SH. Dans ce cas, la Mise à jour pour ENC devrait également prévenir le navigateur de l'instabilité de la situation. Pour l'information temporaire, voir le paragraphe 2.6.2.2.

6. Utilisation des attributs DATEND et DATSTA : voir le paragraphe 2.6.2.2 section 6. Pour les mesures d'organisation du trafic nouvelles ou modifiées, voir le paragraphe 2.6.1.1.
7. Utilisation de l'attribut INFORM : voir le paragraphe 2.6.2.2 section 7.
8. Des diagrammes sont parfois très utiles au navigateur, par exemple pour indiquer des changements à des mesures d'organisation du trafic complexes ou la création de nouvelles mesures. Dans de tels cas, un fichier image peut être référencé à l'aide de l'attribut PICREP. Puisque PICREP n'est pas un attribut valide pour la classe d'objet **CTNARE**, le fichier image peut être référencé par un objet **M_NPUB** (voir §2.5) partageant la même géométrie que l'objet **CTNARE**. Les objets **M_NPUB** de type surfacique ne s'affichant pas sur l'ECDIS, une référence mentionnant l'existence d'un objet **M_NPUB** associé devrait être incluse à l'aide des attributs INFORM ou TXTDSC de l'objet **CTNARE**.
9. Les Mises à jour pour ENC diffusées pour transmettre une information préliminaire devront faire l'objet d'une gestion attentive et d'un suivi régulier. Par exemple, la réception d'une nouvelle information peut rendre nécessaire la diffusion d'une nouvelle Mise à jour pour ENC. Cette dernière peut apporter une nouvelle information ou modifier ou annuler une précédente.
10. Un contrôle ultérieur est recommandé pour s'assurer que la Mise à jour pour ENC est cohérente avec l'Avis aux Navigateurs correspondant pour la carte papier.
11. Guide pour les cas typiques :
 - a) Dispositifs de séparation du trafic :
 - Voir le paragraphe 2.6.1.1. Pour l'utilisation des attributs DATSTA et DATEND, voir aussi le paragraphe 2.6.2.2, section 6.
 - b) Information complexe avec zone délimitant les changements (ex : travaux en cours) :
 - Un objet **CTNARE** devrait être créé pour couvrir la zone. L'information est fournie par l'attribut INFORM (ex : *Under construction*) et *NINFOM* (ex : Construction en cours), ou l'attribut TXTDSC lorsqu'une information plus détaillée est nécessaire. Si une information suffisamment détaillée est disponible, l'information significative pour la navigation tels que les aides à la navigation, les chenaux, les zones réglementées, etc. peut être codée ou modifiée dans les limites de l'objet **CTNARE**, si les contraintes de temps le permettent.
 - Puisque PICREP n'est pas un attribut valide pour la classe d'objet **CTNARE**, tout fichier image nécessaire peut être référencé par un objet **M_NPUB** (voir § 2.5) partageant la même géométrie que l'objet **CTNARE**. Les objets **M_NPUB** de type surfacique ne s'affichant pas sur l'ECDIS, une référence mentionnant l'existence d'un objet **M_NPUB** associé devrait être incluse à l'aide des attributs INFORM ou TXTDSC de l'objet **CTNARE**.
 - Une autre solution peut être appropriée : un objet **RESARE** (voir § 11.1) avec **RESTRN** = 7 (entrée interdite) peut être codé à la place de l'objet **CTNARE**. Cette solution n'est pas à retenir pour les ENC du SHOM.
 - c) Information simple ne nécessitant pas de notification ou d'avertissement supplémentaire :
 - Les objets adéquats avec les attributs pertinents devraient être codés ainsi que toute information contextuelle supplémentaire fournie par les attributs INFORM ou TXTDSC. Dans ce cas, il n'est pas nécessaire de créer un objet **CTNARE**. Cette méthode peut s'appliquer, par exemple, à de nouveaux câbles sous-marins ou conduites sous-marines (objets **CBLSUB** et **PIPSOL**) ou à une zone en cours de comblement (objet **LNDARE** avec attribut **CONDTN** = 3 (comblement en cours)). Si besoin, le codage devrait préciser que les positions sont approximatives à l'aide de l'attribut spatial **QUAPOS** = 4 (position approchée) sur le(s) objet(s) spatial(aux).
 - d) Profondeurs inférieures à celles cartographiées dans une zone définie :

- Si les profondeurs et leurs positions sont connues, des objets **SOUNDG** (voir paragraphe 5.3) peuvent être créés ou modifiés. Toute isobathe ou zone de profondeur affectée devrait également être modifiée en conséquence (voir la Note du paragraphe 5.3). La source de l'information devrait⁽¹⁾ être codée par l'attribut **SORIND**. Toutefois, les Autorités Productrices devraient tenir compte du temps nécessaire à la mise à jour de la bathymétrie et de la complexité des modifications de la topologie nécessaires. Le codage de la modification des **SOUNDG**, **DEPARE** et objets associés peut s'avérer inapproprié pour la diffusion de cette information significative pour la navigation dans un délai raisonnable. Dans ce cas, un objet **CTNARE** (voir paragraphe 6.6) est l'option à privilégier. Dans de tels cas, seuls les changements les plus significatifs de la bathymétrie devraient être fournis à l'aide des attributs **INFORM** ou **TXTDSC**. Cette méthode devrait également être utilisée si les valeurs de sondes et/ou leurs positions exactes sont inconnues, ou si l'Autorité Productrice ne possède des informations que sur un nombre limité de sondes.

2.7 Objets multiples et objets hors-position sur les cartes papier

Sur certaines cartes papier, plusieurs objets très proches sont généralisés en un seul objet avec une légende indiquant la présence des autres objets. Dans de tels cas, lorsque cette information est considérée comme utile pour la navigation à vue, un objet de la classe appropriée doit être codé et le nombre réel des objets doit être codé par l'attribut **INFORM** (ex : 3 *chimneys*) et l'attribut **NINFOM** (ex : 3 *cheminées*). Si le nombre d'objets est inconnu le texte "*More than one chimneys*" devrait être codé dans **INFORM** et le texte "*Plusieurs cheminées*" dans **NINFOM**.

Si des objets multiples submergés, proches les uns des autres ont été généralisés en un seul objet, celui-ci ne devrait pas avoir **INFORM** renseigné à moins que cette multiplicité soit significative pour la sécurité de la navigation. Le but est de minimiser sur l'ECDIS la présence de symboles « information » qui peuvent contribuer à l'encombrement de l'écran (voir § 2.3).

Pour le codage de feux multiples identiques au moyen de l'attribut **MLTYLT**, voir le tableau 12.5 du § 12.8.7.

Pour le codage de feux d'alignement qui sont confondus sur le document source, voir le § 12.8.6.4.

Sur les cartes papier, des objets tels que des bouées peuvent être décalés de leur position dans le monde réel pour permettre la représentation des dangers. Lorsque les ENC sont réalisées à partir des cartes papier, ce déplacement peut être répercuté sur l'ENC. L'utilisateur d'ECDIS ayant la possibilité de zoomer jusqu'à des échelles inappropriées, ceci peut résulter en un affichage sur l'ECDIS qui ne soit pas la représentation précise de la réalité. Dans une ENC, il n'est pas possible d'indiquer au navigateur qu'un objet n'a pas été codé à sa position réelle. Il est donc important de coder les objets à leur position réelle afin de fournir au navigateur une représentation précise du monde réel.

Lorsqu'un objet ayant été déplacé sur la carte papier pour des raisons cartographiques doit être codé, il est donc conseillé aux encodeurs de le coder à sa position réelle sur l'ENC.

2.8 Zones de représentation minimale (cf. S-4 – B-404)

Lorsque des zones de représentation minimale existent dans une ENC pour un type de navigation donné, elles devraient être codées suivant l'une des options ci-dessous :

2.8.1 Zones de non-représentation

Les zones d'une cellule ne contenant pas de données doivent être couvertes par un méta-objet **M_COVR** avec **CATCOV** = 2 (pas de couverture cartographique disponible). Il est à noter que les cellules d'ENC doivent être complètement couvertes par des objets **M_COVR**. Les zones contenant de la donnée doivent être couvertes par un **M_COVR** avec **CATCOV** = 1 (couverture disponible). L'étendue géographique des objets **M_COVR** constituant un lot de données ENC devrait être réduite à l'étendue du

plus petit rectangle généré par la surface de la cellule contenant de la donnée (**M_COVR** avec CATCOV = 1 (couverture disponible)).

Les Autorités Productrices ne devraient pas laisser de « trous » (c'est-à-dire des zones couvertes par des **M_COVR** avec CATCOV = 2 (pas de couverture disponible)) sur la couverture à petite échelle, en partant du principe que les utilisateurs d'ECDIS disposeront de la cartographie à plus grande échelle.

2.8.2 Zones de représentation minimale ou simplifiée

- La bathymétrie dans de telles zones devrait être codée comme indiqué au § 5.8.3.
- les informations ne concernant pas la bathymétrie et relatives aux objets du Groupe 1 (îles, ouvrages portuaires, docks flottants, pontons, etc.) peuvent être codées.
- Un objet **CTNARE** couvrant entièrement la zone devrait être créé. **INFORM** et **NINFOM**, ou **TXTDSC** devraient être renseignés en suivant l'une des options données ci-dessous (l'information textuelle contenue dans l'attribut est entre guillemets et en caractères italiques) :

Si une couverture cartographique à plus grande échelle est disponible :

INFORM : "Most features are omitted in this area, including bathymetry. The minimal depiction of detail in this area does not support safe navigation, therefore mariners should use a more appropriate navigational purpose."

Toute autre information contenue dans les notes d'avertissement du document source et concernant cette zone devrait compléter ou remplacer complètement le texte ci-dessus.

Si aucune couverture cartographique à plus grande échelle n'est disponible :

INFORM : " Most features are omitted in this area, including bathymetry. The minimal depiction of detail in this area does not support safe navigation."

Ce texte devrait être complété par des informations additionnelles contenues dans les notes d'avertissement du document source et relatives aux autorités à contacter avant de naviguer dans la zone.

3 Objets variables dans le temps

3.1 Données magnétiques (cf. S-4 – B-270)

3.1.1 Déclinaison magnétique

Jusqu'à ce qu'un modèle magnétique mondial soit disponible pour être inclus dans l'ECDIS, si la déclinaison magnétique doit être codée, l'objet **MAGVAR** doit être utilisé. Au minimum, les diffusions de mises à jour doivent coïncider avec les changements d'époques (tous les cinq ans).

Objet géographique : Magnetic variation (**MAGVAR**) (P, L, A)

Attributs : DATEND DATSTA RYRMGV VALACM VALMAG INFORM NINFOM

Remarques :

- Il est toujours requis de coder l'information relative à la déclinaison magnétique dans les ENC, étant donné que la réglementation SOLAS impose l'emport d'un compas et d'une courbe de déviation. Les retours d'utilisateurs montrent qu'il peut être difficile d'accéder aux informations relatives à la déclinaison magnétique sur l'ECDIS lorsque celles-ci sont codées par des primitives ponctuelles ou linéaires. Afin de rendre l'information relative à la déclinaison magnétique disponible pour les utilisateurs d'ECDIS, il est recommandé de coder cette information à l'aide d'objets **MAGVAR** de type surfacique. Le codage de cette information par une primitive géométrique surfacique permet à l'utilisateur de pouvoir interroger les données de l'ENC à l'aide de la fonction « Pick Report » de l'ECDIS à partir de n'importe quelle position, pour identifier la valeur de la déclinaison magnétique en ce point.

3.1.2 Déclinaison magnétique anormales (cf. S-4 – B-274)

Si une déclinaison magnétique anormale doit être codée dans une zone donnée, l'objet **LOCMAG** doit être utilisé.

Objet géographique : Local magnetic anomaly (**LOCMAG**) (P, L, A)
 Attributs : NOBJNM OBJNAM VALLMA INFORM NINFOM

Si la zone ne peut pas être définie, le phénomène devrait⁽¹⁾ être représenté par un objet de type ponctuel.

Lorsque la déclinaison dans une zone est définie par une fourchette et non par une valeur spécifique, la fourchette de valeurs devrait être indiquée au moyen d'INFORM (ex : *From -27 degrees to 3 degrees*) et de l'attribut NINFOM (ex : *De -27 degrés à 3 degrés*).

3.2 Données sur la marée (cf. S-4 – B-406)

L'introduction d'informations sur la marée dans des lots de données d'ENC est optionnelle.

Pour les ports principaux, les services hydrographiques nationaux ou les organismes qu'ils ont autorisés devraient fournir les prédictions.

Pour les ports rattachés, le Service hydrographique approprié ou les organismes qu'ils ont autorisés devraient, lorsque cela est possible, fournir les prédictions. Si de telles prédictions ne sont pas disponibles, le fabricant d'ECDIS doit contacter le service hydrographique national approprié afin d'obtenir des conseils au sujet des meilleures méthodes de prédiction pour les ports rattachés situés dans la zone de responsabilité de ce service.

Il est recommandé que chaque Service hydrographique approprié, ou que chaque organisme qu'il a autorisé, détermine les limites géométriques à l'intérieur desquelles les informations sur la marée sont applicables et le nombre de stations de marée à utiliser dans les calculs de modélisation. Les Services hydrographiques devraient être responsables de la détermination des meilleures méthodologies à appliquer dans leurs zones de responsabilité.

Lorsque des informations sur la marée sont codées, leur niveau de confiance doit être au minimum de 95%, sans tenir compte de la méthode d'application ou de son origine.

3.2.1 Séries chronologiques de données

Si les heures et les hauteurs de pleines et de basses mers doivent être codées, l'objet **T_TIMS** doit être utilisé. De plus, lorsque les données sont disponibles, une série chronologique régulière de hauteurs de marées devrait aussi être codée au moyen de cette classe d'objets.

Objet géographique : Tide-time series (**T_TIMS**) (P, A)
 Attributs : NOBJNM OBJNAM
TIMEND TIMSTA - précisent la période pendant laquelle la série est valide
T_ACWL T_TSVL T_TINT T_HWLW STATUS INFORM NINFOM

3.2.2 Prédiction par méthodes harmoniques

Si les paramètres pour la prédiction des hauteurs de marée par les méthodes harmoniques doivent être codés, l'objet **T_HMON** doit être utilisé. L'autorité ayant fourni les paramètres devrait être consultée afin de connaître la manière d'utiliser ces données et afin de connaître les algorithmes de calcul à utiliser avec les données.

Objet géographique : Tide-harmonic prediction (**T_HMON**) (P, A)
 Attributs : NOBJNM OBJNAM T_ACWL
T_MTOD - 1 - méthode harmonique simplifiée pour la prédiction de la marée
 2 - méthode harmonique complète pour la prédiction de la marée
T_VAHC STATUS INFORM NINFOM

3.2.3 Prédiction par méthodes non harmoniques

Si les paramètres pour la prédiction des hauteurs de marée par l'utilisation des différences d'heures et de hauteurs doivent être codés, l'objet **T_NHMN** doit être utilisé.

Le port de référence à utiliser pour ces prédictions doit être identifié par un objet collection **C_ASSO** qui associe l'objet **T_TIMS** ou **T_HMON** donnant les paramètres de marée du port de référence et le **T_NHMN** du port rattaché. Si le port de référence n'est pas situé à l'intérieur de la cellule ou du lot d'échange, alors ses paramètres de marée devraient être fournis par un objet géographique sans aucune référence géométrique.

Actuellement, le codage des autres méthodes non harmoniques pour la prédiction des hauteurs de marée n'est pas prévu.

Objet géographique : Tide-non-harmonic prediction (**T_NHMN**) (P, A)

Attributs : NOBJNM OBJNAM T_ACWL
T_M TOD - 3 - méthode non harmonique des différences d'heures et de hauteurs
T_THDF STATUS INFORM NINFOM

3.3 Données sur les courants de marée (cf. S-4 - B-407)

3.3.1 Courant de marée (flot/jusant)

Si une information sur le courant de marée limitée seulement aux directions de flot et de jusant et/ou à leurs valeurs doit être codée, l'objet **TS_FEB** doit être utilisé.

Objet géographique : Tidal stream - flood/ebb (**TS_FEB**) (P, A)

Attributs : CAT_TS -
CURVEL - vitesse maximale (en vive-eau)
 DATEND DATSTA NOBJNM OBJNAM ORIENT PEREND PERSTA
 INFORM NINFOM

3.3.2 Séries chronologiques de données sur les courants de marée

Si des séries chronologiques de données sur les courants de marée doivent être codées, l'objet **TS_TIS** doit être utilisé.

Objet géographique : Tidal stream - time series (**TS_TIS**) (P, A)

Attributs : NOBJNM OBJNAM
TIMEND TIMSTA - précisent la période pendant laquelle la série est valide
TS_TSV T_TINT STATUS INFORM NINFOM

3.3.3 Prédiction par méthodes harmoniques

Si les paramètres pour la prédiction des courants de marée par les méthodes harmoniques doivent être codés, l'objet **TS_PRH** doit être utilisé. L'autorité ayant fourni les paramètres devrait être consultée afin de connaître la manière d'utiliser ces données et afin de connaître les algorithmes de calcul à utiliser avec les données.

Objet géographique : Tidal stream-harmonic prediction (**TS_PRH**) (P, A)

Attributs : NOBJNM OBJNAM
T_M TOD - 1 - méthode harmonique simplifiée pour la prédiction de la marée
 2 - méthode harmonique complète pour la prédiction de la marée
T_VAHC STATUS INFORM NINFOM

3.3.4 Prédiction par méthodes non harmoniques

Si les paramètres pour la prédiction des courants de marée par l'utilisation des différences d'heures et de vitesses doivent être codés, l'objet **TS_PNH** doit être utilisé.

La station de référence pour ces prédictions doit être identifiée par un objet collection **C_ASSO** qui associe l'objet **TS_TIS** ou **TS_PRH** donnant les paramètres de courant de la station de référence et le **TS_PNH** de la station secondaire. Si la station de référence n'est pas située à l'intérieur de la cellule ou du lot d'échange, alors ses paramètres de courants de marée devraient être fournis par un objet géographique sans aucune référence géométrique.

Actuellement, le codage des autres méthodes non harmoniques pour la prédiction des courants de marée n'est pas prévu.

Objet géographique : Tidal stream - non-harmonic prediction (**TS_PNH**) (P, A)

Attributs : NOBJNM OBJNAM T_THDF
T_MTOD - 3 - méthode non harmonique des différences d'heures et de hauteurs
 STATUS INFORM NINFOM

3.3.5 Tableaux de courants de marée (cf. S-4 – B-407.3)

Si l'information généralement indiquée sur les cartes papier sous la forme d'un tableau de stations doit être codée, l'objet **TS_PAD** doit être utilisé.

Les valeurs des courants de marée ainsi codées doivent être des vitesses en vives-eaux moyennes, c'est-à-dire les vitesses des courants de marée associées à un marnage défini comme étant la différence de hauteur entre la PMVE et la BMVE.

Objet géographique : Tidal steam panel data (**TS_PAD**) (P, A)

Attributs : NOBJNM OBJNAM TS_TSP INFORM NINFOM

3.4 Courants généraux (cf. S-4 – B-408)

Si les courants généraux (non gravitationnels) doivent être codés, l'objet **CURRENT** doit être utilisé.

Objet géographique : Current (**CURRENT**) (P)

Attributs : CURVEL DATEND DATSTA NOBJNM OBJNAM ORIENT PEREND
 PERSTA INFORM NINFOM

4 Topographie

L'utilisation de systèmes de positionnement par satellites (GNSS – *Global Navigation Satellite Systems*) en tant que composante à part entière de l'ECDIS a soulevé des questions relatives au niveau de détail topographique requis dans les ENC pour assurer la sécurité de la navigation avec l'ECDIS. Lors du choix de l'information topographique nécessaire dans l'ENC, toutes les conditions opérationnelles des navires doivent être prises en compte, y compris la possibilité de défaut ou de panne de réception GNSS d'un navire. Une telle panne imposerait au navigateur de calculer sa position par des méthodes traditionnelles qui nécessitent un niveau de représentation topographique qui soit suffisant dans l'ENC pour permettre la navigation aux moyens de telles méthodes, et cohérent avec la gamme d'échelle de l'ENC.

De plus, les navigateurs continueront à utiliser le positionnement à vue ou au radar en tant que méthode indépendante de confirmation de la position de leur navire telle que figurée sur l'ECDIS, afin de garantir un meilleur niveau de confiance en terme de navigation.

Lors du choix du niveau de détail de l'information topographique nécessaire pour l'ENC, il est donc conseillé aux encodeurs de se conformer aux principes décrits dans la norme S-4, section B-300 – Topographie.

4.1 Zones terrestres

Les zones terrestres qui ne sont jamais couvertes par la mer doivent être codées par des objets **LNDARE**.

Les rivières, les canaux, les lacs et les bassins qui ne sont pas navigables à l'échelle de compilation doivent être couverts par un **LNDARE** ou **UNSARE**⁽¹⁾ (voir § 5.4.7).

Les **LNDARE** de type surfacique font toujours partie du Groupe 1.

Objet géographique : Land area (**LNDARE**) (P, L, A)
Attributs : CONDTN OBJNAM NOBJNM STATUS INFORM NINFOM

Remarques :

- Si les différents paysages à terre doivent être codés, l'objet **LNDGRN** doit être utilisé (cf. § 4.7.1).
- Un **LNDARE** est normalement de type surfacique, cependant il peut parfois être de type ponctuel (ex : île, rocher qui ne couvre pas) ou de type linéaire (ex : île, cordon littoral, isthme).

4.2 Mesures verticales (cf. S-4 – B-302 et B-303)

4.2.1 Niveau de référence verticale

Cf. § 2.1.2.

4.2.2 Altitudes et hauteurs

Si l'altitude des éléments naturels (ex : collines, traits de côtes, versants), à l'exception des arbres, doit être codée, l'attribut ELEVAT doit être utilisé (Figure 1- a).

Pour des éléments artificiels (ex : amers, bâtiments) ou des arbres :

- Si l'altitude du sol à la base de l'objet doit être codée, ELEVAT (b) doit être utilisé⁽⁺⁾,
- Si l'altitude du point le plus haut de l'objet doit être codée, l'attribut HEIGHT (c) doit être utilisé⁽⁺⁾,
- Si la hauteur de l'objet au-dessus du sol doit être codée, l'attribut VERLEN (d) doit être utilisé⁽⁺⁾.

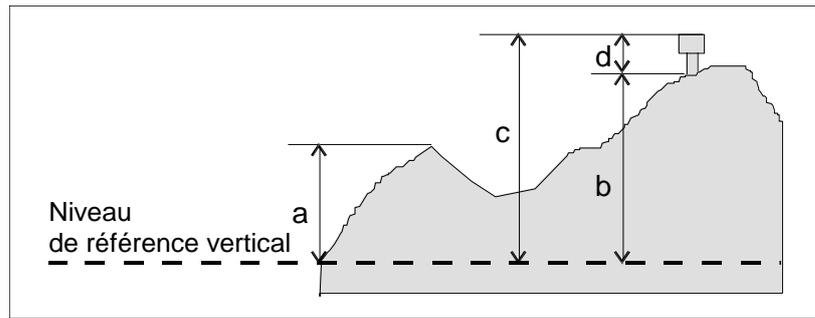


Figure 1 - Altitudes et hauteurs

4.3 Points de repère (cf. S-4 – B-304 à B-306)

Si un point de repère doit être codé, l'objet **CTRPNT** doit être utilisé.

Objet géographique : Control point (**CTRPNT**) (P)
 Attributs : CATCTR DATEND DATSTA ELEVAT NOBJNM OBJNAM VERACC
 VERDAT INFORM NINFOM

4.4 Marques de distance (cf. S-4 – B-307)

Si une marque de distance doit être codée, l'objet **DISMAR** doit être utilisé.

Objet géographique : Distance mark (**DISMAR**) (P)
 Attributs : CATDIS DATEND DATSTA NOBJNM OBJNAM
 INFORM - valeur de la distance avec son unité de mesure (ex : km 50)
 NINFOM

4.5 Trait de côte

Dans tous les cas, le trait de côte doit être codé soit par des objets **COALNE** soit par des objets **SLCONS** (de type linéaire ou surfacique). Ces objets forment la limite de l'objet zone terrestre (**LNDARE**).

Les portions naturelles de traits de côte, de rives de lacs et de berges de rivières doivent être codées par des **COALNE**, tandis que les portions artificielles de traits de côte, de rives de lacs, de berges de rivières, de berges de canaux et de bords de bassins doivent être codées par des **SLCONS**. Le cas des lacs, rivières, canaux et bassins non navigables à l'échelle de compilation fait exception à cette règle générale, alors leurs limites ne doivent pas être codées par des **COALNE** ou des **SLCONS** (cf. § 4.6.6.3, 4.6.6.5, 4.7.6, 4.7.8, 4.8.1).

4.5.1 Trait de côte naturelle (cf. S-4 - B-312)

Objet géographique : Trait de côte (**COALNE**) (L)
 Attributs : CATCOA COLOUR CONRAD CONVIS ELEVAT NOBJNM OBJNAM
 VERACC VERDAT INFORM NINFOM

Les objets spatiaux associés aux traits de côte insuffisamment connue (cf. S-4 – B-311) devraient être codés avec **QUAPOS** = 2.

Si la nature du trait de côte doit être codée, l'attribut **CATCOA** doit être utilisé. D'autres objets de type surfacique peuvent être utilisés pour décrire la zone terrestre adjacente au trait de côte (cf. § 4.7).

4.5.2 Trait de côte artificielle, ouvrages côtiers (cf. S-4 – B-313 ; B-321 à B-322 et B-324)

Objet géographique :	Shoreline construction (SLCONS)							(P, L, A)
Attributs :	CATSCL	COLOUR	COLPAT	CONDTN	CONRAD	CONVIS	DATEND	
	DATSTA	HEIGHT						
	HORACC - s'applique à HORCLR							
	HORCLR	HORLEN	HORWID	NATCON	NOBJNM	OBJNAM	STATUS	
	VERACC	VERDAT	VERLEN	WATLEV	INFORM	NINFOM		

La Figure 2 représente un môle (trait de côte artificielle) avec possibilité d'amarrage (cf. INT 1 - F12), avec une partie supérieure relativement plane (abcdlmna), et des bordures inclinées dont une partie est toujours découverte (nmldefgn) et une autre partie couvrante et découvrante (dopqrhgfed).

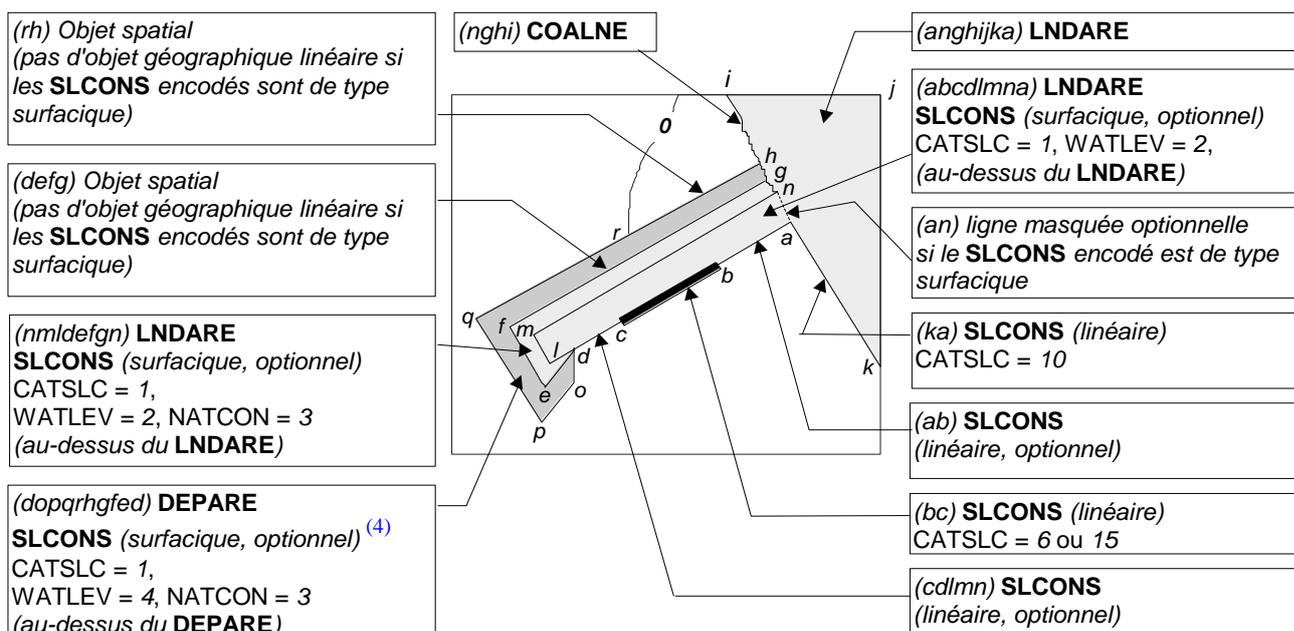


Figure 2 - Ouvrages côtiers

Remarques :

- Ou bien chacune des trois parties du môle est codée par un **SLCONS** de type surfacique distinct, ou bien la limite figurée par le trait de côte est codée par un ou plusieurs **SLCONS** de type linéaire. Si une partie de la limite du **SLCONS** a une caractéristique différente (ex : **(bc)** CATSLC = 6 ou 15) elle devrait être codée par un **SLCONS** de type linéaire distinct. Pour un **SLCONS** de type surfacique, la ligne masquée (**ang**) est optionnelle.
- Dans cet exemple, les surfaces couvertes par les **SLCONS** toujours découverts doivent aussi être codées par un **LNDARE** de type surfacique et celle couverte par le **SLCONS** couvrant et découvrant doit aussi être codée par un **DEPARE** de type surfacique.
- Les ouvrages devraient être divisés suivant les différentes parties qui les constituent, chacune d'elles étant codée par un **SLCONS** avec les attributs CATSLC et WATLEV renseigné d'après les indications du document source.
- Si la présence d'un objet est seulement indiquée par une légende sur le document source, sans symbole explicite (ex : "appontement", "épis", "pieux"), celui-ci devrait être codé par un **CTNARE** (voir § 6.6) avec INFORM (et NINFOM) renseigné par le texte de la légende.
- Des digues rocheuses artificielles submersibles ou toujours submergées, telles que des digues de calibrage, qui ne sont pas reliées au rivage devraient être codées avec la valeur de CATSLC appropriée et WATLEV = 3 (toujours submergé) ou WATLEV = 4 (couvre et découvre).

- La définition S-57 d'un ouvrage côtier est trop spécifique et il est admis que certains ouvrages côtiers (ex : brise-lames) peuvent être flottants. De plus, il existe des situations où une digue est toujours submergée (WATLEV = 3) et n'est donc pas située « entre la mer et la terre ». L'élément peut également être situé à une certaine distance du trait de côte, ne constituant donc pas une partie de celui-ci et ne correspondant pas à la définition du **COALNE**. Un tel élément est construit par l'homme et devrait [devra] être considéré comme correspondant à la définition d'une digue. La définition d'un ouvrage côtier devrait donc être interprétée de la manière suivante : « Une structure artificielle fixe située en mer ou le long de la partie terrestre. Il peut s'agir de digues n'étant pas nécessairement connectées à la côte ou formant une partie de celle-ci. »

4.6 Installations portuaires

4.6.1 Fonctions des ports (cf. S-4 – B-320 et B-321.5)

Si la fonction d'un port doit être codée, l'objet **HRBFAC** doit être utilisé.

Objet géographique : Harbour facility (**HRBFAC**) (P, A)
 Attributs : CATHAF CONDTN DATEND DATSTA NATCON NOBJNM
 OBJNAM PEREND PERSTA STATUS INFORM NINFOM

Remarque :

- Suivant le type de navigation pour lequel est produite l'ENC, l'objet spatial associé à un **HRBFAC** est, soit une zone incluant des bassins et des équipements portuaires, soit un point.
- Si un terminal comportant des équipements de chargement/déchargement ou de stockage de conteneurs maritimes, l'objet **HRBFAC** doit être utilisé avec l'attribut CATHAF = 10 (terminal à conteneurs).
- Si un terminal couvert, à l'intérieur duquel un navire peut pénétrer, doit être codé, l'objet **HRBFAC** doit être utilisé avec la fonction du terminal codée par CATHAF. Le toit du terminal peut être codé à l'aide de l'attribut NATCON, et la hauteur maximum des navires pouvant utiliser le terminal peut être codée par l'attribut INFORM. La structure couverte peut également être codée par un objet BUISGL (voir § 4.8.15).

4.6.2 Postes d'amarrage (cf. S-4 – B-321 and B-321.6-9 et B-410.1)

Si un poste d'amarrage doit être codé, l'objet **BERTHS** doit être utilisé.

Objet géographique : Berth (**BERTHS**) (P, L, A)
 Attributs : DATEND DATSTA
 DRVAL1 - profondeur minimale au poste d'amarrage
 NOBJNM OBJNAM - nom ou numéro du poste d'amarrage
 PEREND PERSTA QUASOU SOUACC STATUS ~~VERDAT~~
 INFORM - tirant d'eau maximal autorisé au poste d'amarrage (ex : *Maximum draft permitted = 14 metres*)
 NINFOM - (ex : *Tirant d'eau maximal autorisé = 14 mètres*)

Remarques :

- **BERTHS** code l'emplacement nommé ou numéroté et adjacent au trait de côte artificiel (wharf), ou un navire peut s'amarrer. Le wharf lui-même devrait être codé par un **SLCONS** (cf. § 4.5.2).
- Les zones de débarquement pour petits navires devraient être codées par des objets **SMCFAC** (cf. § 4.6.5).

4.6.3 Bureaux des ports (cf. S-4 – B-325)

Si le bureau du port doit être codé, l'objet **BUISGL** doit être utilisé (cf. § 4.8.15) avec l'attribut FUNCTN ayant au moins une des valeurs :

- 2 - bureau ou capitainerie du port
- 3 - bureau de la douane
- 4 - bureau du service de santé
- 11 - bureau du service de pilotage

4.6.4 Postes de contrôle

Si un poste de contrôle doit être codé, l'objet **CHKPNT** doit être utilisé.

Objet géographique : Checkpoint (**CHKPNT**) (P, A)
Attributs : CATCHP NOBJNM OBJNAM STATUS INFORM NINFOM

Remarque :

- L'objet **CHKPNT** ne doit être utilisé que pour coder la fonction. De plus, si l'objet physique (ex : bâtiment) doit aussi être codé, cela doit être fait au moyen de l'objet approprié (ex : **BUISGL**, **LNDMRK**).

4.6.5 Installations pour embarcations (cf. S-4 – B-320.2 ; B-321.8 et B-432.5)

Si une installation pour embarcations doit être codée, l'objet **SMCFAC** doit être utilisé.

Objet géographique : Small craft facility (**SMCFAC**) (P, A)
Attributs : CATSCE NOBJNM OBJNAM PEREND PERSTA STATUS INFORM
NINFOM

Remarques :

- L'objet **SMCFAC** ne doit être utilisé que pour coder la fonction. De plus, si l'objet physique (bâtiment, bouée d'amarrage) doit aussi être codé, cela doit être fait au moyen de l'objet approprié (ex : **BUISGL**, **MORFAC**).

4.6.6 Bassins

4.6.6.1 Cales sèches, bassins de radoub (cf. S-4 – B-326.1)

Si une cale sèche doit être codée, l'objet **DRYDOC** doit être utilisé.

Objet géographique : Dry dock (**DRYDOC**) (A)
Attributs : CONDTN
DRVAL1 - profondeur minimale dans le bassin lorsque la porte est ouverte
HORACC s'applique à HORCLR
HORCLR HORLEN HORWID NOBJNM OBJNAM QUASOU SOUACC
STATUS VERDAT
INFORM - tirant d'eau maximal autorisé (ex : *Maximum draft permitted = 6 metres*)
NINFOM - (ex : *Tirant d'eau maximal autorisé = 6 mètres*)

Remarque :

Un **DRYDOC** doit être couvert par un objet **LNDARE**. Le bord de la cale sèche ne doit pas être codé par un objet distinct (**COALNE** ou **SLCONS**), à l'exception de la porte (**GATCON**) qui peut⁽¹⁾ être codée.

4.6.6.2 Docks flottants (cf. S-4 – B-326.2)

Si un dock flottant doit être codé, l'objet **FLODOC** doit être utilisé.

Objet géographique : Floating dock (**FLODOC**) (L, A)
Attributs : COLOUR COLPAT CONDTN CONRAD CONVIS DATEND DATSTA
DRVAL1
HORACC - ne s'applique qu'à HORCLR
HORCLR HORLEN HORWID LIFCAP NOBJNM OBJNAM STATUS
VERACC VERDAT VERLEN
INFORM - tirant d'eau maximal autorisé dans le dock (ex : *Maximum draft permitted = 6 metres*)
NINFOM - (ex : *Tirant d'eau maximal autorisé = 6 mètres*)

Remarque :

Les **FLODOC** de type surfacique font partie du Groupe 1. Il est à noter que les attributs **DATEND** et **DATSTA** ne devraient être codés sur aucune classe d'objets du Groupe 1. Un objet **CTNARE** (cf. § 6.6) peut être utilisé pour indiquer au navigateur que la présence du dock flottant est temporaire ou périodique, en utilisant les attributs **INFORM/NINFOM** ou **TXTDSC/NTXTDS** (cf. § 2.6.1d).

4.6.6.3 Bassins de marée et bassins à flot (cf. S-4 – B-326.3 et B-326.4)

Si un bassin de marée ou un bassin à flot doit être codé, l'objet **DOCARE** doit être utilisé.

Objet géographique : Dock area (**DOCARE**) (A)
 Attributs : CATDOC CONDTN DATEND DATSTA
 HORACC - ne s'applique qu'à HORCLR
 HORCLR - largeur de l'entrée
 NOBJNM OBJNAM STATUS INFORM NINFOM

Remarques :

Si le bassin est navigable à l'échelle de compilation, il doit être codé par des **DEPARE** ou des **DRGARE** (cf. § 5.4.7) et les objets géographiques formant les limites du bassin doivent être codés par les classes d'objets appropriées tels que **COALNE**, **SLCONS** ou **GATCON**. Le bassin ne doit pas être codé par un **DOCARE**. Si le nom du bassin doit être codé, l'objet **SEAARE** doit être utilisé.

- Si un bassin non navigable à l'échelle de compilation doit être codé, un **DOCARE** doit être utilisé, couvert par un **LNDARE** ou un **UNSARE**. Le nom du bassin devrait être codé avec **OBJNAM** sur le **DOCARE**. Le bord du bassin ne doit pas être codé par un objet distinct (ex : **COALNE**, **SLCONS**), sauf pour le **GATCON** qui peut être codé.

Dans un bassin à flot, les profondeurs peuvent être rapportées à un niveau de référence différent de celui en eaux libres. Si la zone est navigable à l'échelle de compilation, la valeur de ce niveau de référence doit être codée par un méta-objet **M_SDAT** avec **VERDAT = 24** (niveau de référence local).

Dans la réalité, des bassins secondaires peuvent être inclus dans des bassins plus grands, avec des caractéristiques ou des noms différents. Pour coder ces cas, les **DOCARE** et/ou **SEAARE** peuvent se chevaucher.

4.6.6.4 Portes (cf. S-4 – B-326.5 à B-326.7)

Si une porte qui contrôle les mouvements de l'eau doit être codée, l'objet **GATCON** doit être utilisé.

Objet géographique : Gate (**GATCON**) (P, L, A)
 Attributs : CATGAT CONDTN
 DRVAL1 - profondeur minimale au-dessus du seuil
 HORACC - ne s'applique qu'à HORCLR
 HORCLR NATCON NOBJNM OBJNAM QUASOU SOUACC STATUS
 VERACC - ne s'applique qu'à VERCLR
 VERCLR
 VERDAT - ne s'applique qu'à VERCLR (pas à DRVAL1)
 INFORM NINFOM

Un **GATCON** de type surfacique doit aussi être couvert par un objet **DEPARE** ou **LNDARE**.

4.6.6.5 Ecluses

Si une écluse doit être codée, l'objet **LOKBSN** doit être utilisé.

Objet géographique : Lock basin (**LOKBSN**) (A)
 Attributs : DATEND DATSTA
 HORACC - ne s'applique qu'à HORCLR
 HORCLR HORLEN HORWID NOBJNM OBJNAM STATUS INFORM
 NINFOM

Remarques :

Si un sas d'écluse navigable à l'échelle de compilation doit être codé, des **DEPARE** ou des **DRGARE** doivent être utilisés (cf. § 5.4.7) et les objets géographiques formant les limites du bassin doivent être codés par les objets appropriés tels que **COALNE**, **SLCONS** ou **GATCON**. Le sas de l'écluse ne doit pas être codé en plus par un **LOKBSN**. Si le nom du sas doit être codé, un objet **SEAARE** doit être utilisé.

- Si un sas d'écluse non navigable à l'échelle de compilation doit être codé, un **LOKBSN** doit être utilisé couvert par un **LNDARE** ou un **UNSARE**. Le nom du sas devrait être codé avec l'attribut OBJNAM sur le **LOKBSN**.

Les portes devraient être codées par des **GATCON** avec CATGAT = 4 (porte d'écluse) ou 3 (caisson). A petite échelle, une écluse peut être codée seulement par les portes (**GATCON**), sans le sas (**LOKBSN**).

4.6.6.6 Grils de carénage (cf. S-4 – B-326.8)

Si un gril de carénage doit être codé, l'objet **GRIDRN** doit être utilisé.

Objet géographique : Gridiron (**GRIDRN**) (P, A)
 Attributs : ~~HORACC~~ HORLEN HORWID NATCON NOBJNM OBJNAM STATUS
~~VERACC~~ VERLEN WATLEV INFORM NINFOM

Remarque :

L'objet **GRIDRN** de type ponctuel n'est pas affiché sur l'ECDIS. Si l'encodeur veut que cet objet soit visible sur l'ECDIS, il doit utiliser une autre option de codage (ex : l'utilisation de **OBSTRN**, **SLCONS**, ou le codage d'un petit objet **GRIDRN** de type surfacique).

4.6.7 Dispositifs d'amarrage et pontons

4.6.7.1 Dispositifs d'amarrage (cf. S-4 – B-327)

Si un dispositif d'amarrage doit être codé, l'objet **MORFAC** doit être utilisé.

Objet géographique : Mooring / warping facility (**MORFAC**) (P, L, A)
 Attributs : BOYSHP - utilisé seulement si CATMOR = 7
~~CATMOR~~ COLOUR COLPAT CONDTN CONRAD CONVIS DATEND
 DATSTA HEIGHT NATCON NOBJNM OBJNAM PEREND PERSTA
 STATUS ~~VERACC~~ ~~VERDAT~~ VERLEN WATLEV INFORM NINFOM

Remarques :

Si un pilier ou un poteau utilisé comme pilier d'amarrage doit être codé, un **MORFAC** doit être utilisé, avec CATMOR = 5 (pilier ou poteau). Si le pilier ou le poteau n'est pas utilisé comme pilier d'amarrage, voir § 4.6.7.2.

Les souches de poteaux ou de piliers dangereuses pour la navigation doivent être codées par des **OBSTRN** avec CATOBS = 1 (souche immergée d'arbre ou de poteau). Si ces souches ne sont pas dangereuses pour la navigation, elles doivent être codées par des **MORFAC** avec CATMOR = 5 (pilier ou poteau) et CONDTN = 2 (en ruine).

Un **MORFAC** de type surfacique avec WATLEV = 1,2 ou 6 doit aussi être couvert par un **LNDARE**.

4.6.7.2 Piliers

Si un pilier ou un poteau qui n'est pas utilisé comme dispositif d'amarrage doit être codé, l'objet **PILPNT** doit être utilisé.

Objet géographique : Pile (**PILPNT**) (P)
 Attributs : CATPLE COLOUR COLPAT CONDTN CONVIS DATEND DATSTA
 HEIGHT NOBJNM OBJNAM ~~VERACC~~ ~~VERDAT~~ VERLEN INFORM
 NINFOM

Remarques :

Les souches de piliers dangereuses pour la navigation doivent être codées par des **OBSTRN** avec CATOBS = 1 (souche immergée d'arbre ou de poteau) et ne doivent pas être codées par des **PILPNT**.

Pour les détails sur le codage d'un pilier ou d'un poteau utilisé pour l'amarrage, cf. § 4.6.7.1. L'attribut CONRAD n'est pas autorisé pour les objets **PILPNT**. Si un pilier portant un réflecteur radar doit être codé, l'objet **BCNSPP** doit être utilisé (voir § 12.3.1) avec l'attribut CONRAD = 3 (remarquable au radar (équipé d'un réflecteur radar)), pour être en accord avec le § 12.12 (2ème remarque).

4.6.7.3 Pontons, appontements flottants (cf. S-4 – B-324.3)

Si un ponton (appontement flottant) doit être codé, l'objet **PONTON** doit être utilisé.

Objet géographique : Pontoon (**PONTON**) (L, A)
 Attributs : CONDTN CONRAD CONVIS DATEND DATSTA NATCON NOBJNM
 OBJNAM PEREND PERSTA STATUS VERACC VERLEN INFORM
 NINFOM

Remarque :

La définition S-57 actuelle pour l'objet **PONTON** implique qu'un ponton soit seulement un débarcadère, un appontement ou un support de pont. Cette définition est jugée trop restrictive et doit être considérée comme indicative seulement. Par conséquent, d'autres structures flottantes appropriées, non incluses dans la définition, peuvent être codées en **PONTON**.

Les **PONTON** de type surfacique font partie du Groupe 1. Il est à noter que les attributs PEREND, PERSTA, DATEND et DATSTA ne devraient pas être codés pour toutes les classes d'objets du Groupe 1. Un objet **CTNARE** (cf. § 6.6) peut être utilisé pour indiquer au navigateur que la présence du dock flottant est temporaire ou périodique, en utilisant les attributs INFORM/NINFOM ou TXTDSC/NTXTDS (cf. § 2.6.1d).

4.6.8 Pontons (navires désarmés), brise-lames flottants

Si un navire désarmé amarré en permanence doit être codé, l'objet **HULKES** doit être utilisé.

Objet géographique : Hulk (**HULKES**) (P, A)
 Attributs : CATHLK COLOUR COLPAT CONDTN CONRAD CONVIS HORACC
 HORLEN HORWID NOBJNM OBJNAM VERACC VERLEN INFORM
 NINFOM

Remarques :

Les objets **HULKES** de type surfacique font partie du Groupe 1.

4.6.9 Bâtiments et structures portuaires

4.6.9.1 Entrepôts de transit et magasins (cf. S-4 – B-328.1)

Si un entrepôt de transit ou un magasin doit être codé, l'objet **BUISGL** doit être utilisé (cf. § 4.8.15) avec FUNCTN = 15 (entrepôt de transit / magasin) et si nécessaire OBJNAM = nom ou numéro de l'entrepôt.

4.6.9.2 Chantiers à bois (cf. S-4 – B-328.2)

Si un chantier à bois doit être codé, l'objet **PRDARE** doit être utilisé (cf. § 4.8.13) avec CATPRA = 6 (chantier à bois).

4.6.9.3 Grues (cf. S-4 – B-328.3)

Si une grue doit être codée, l'objet **CRANES** doit être utilisé.

Objet géographique : Crane (**CRANES**) (P, A*)
 Attributs : CATCRN COLOUR COLPAT CONDTN CONRAD CONVIS HEIGHT
 LIFCAP NOBJNM OBJNAM
 ORIENT - distance angulaire entre le Nord vrai et l'axe de la flèche de la grue
 (généralement perpendiculaire au quai)
 RADIUS STATUS
 VERACC - ne s'applique qu'à VERCLR (pas à HEIGHT)
 VERCLR

VERDAT - ne s'applique qu'à VERCLR (pas à HEIGHT)
 VERLEN INFORM NINFOM

Remarque :

La position d'une bigue ou d'une grue mobile est définie comme étant celle du dispositif lorsqu'il n'est pas en service. Si la voie doit être codée, l'objet **RAILWY** doit être utilisé (cf. § 4.8.2).

4.6.10 Ouvrages en construction ou projetés (cf. S-4 – B-329)

Les éléments en cours de construction ou dont la construction est projetée devraient être codés de la même façon que les objets existants (par exemple par les objets **LNDARE**, **SLCONS**, **DRYDOC**, **LOKBSN**, **PIPSOL**) avec :

CONDTN - 1 - en construction
 3 - extension en mer en cours
 5 - ouvrage projeté
 SORDAT - année ou date du renseignement

Le trait de côte existant avant le début des travaux devrait rester codé par des **COALNE** ou des **SLCONS** jusqu'à l'achèvement des travaux.

4.7 Eléments naturels (cf. S-4 – B-350)

4.7.1 Paysages naturels

Si des paysages naturels à terre doivent être décrits ou si le nom géographique d'une zone terrestre doit être donné, l'objet **LNDRGN** devrait être utilisé.

Objet géographique : Land region (**LNDRGN**) (P, A)
 Attributs : CATLND NATQUA NATSUR NOBJNM OBJNAM WATLEV INFORM
 NINFOM

Remarques :

Cette classe d'objets s'utilise comme la classe **SEAARE** (cf. § 8) mais concerne la partie terrestre.

La zone **LNDRGN** devrait être limitée, si possible, par des lignes existantes déjà utilisées par d'autres objets (ex : **COALNE**). Si nécessaire, d'autres lignes peuvent être créées pour fermer la zone ou pour décrire une nouvelle surface.

Lorsqu'un objet **LNDARE** (voir § 4.1) a son nom renseigné par l'attribut OBJNAM, il n'est pas nécessaire de coder un objet **LNDRGN** superposé dans le but d'afficher ce nom sur l'ECDIS.

Pour les caps, les pointes, les presqu'îles et autres types de **LNDRGN** pour lesquelles il n'y a pas de valeur spécifique de CATLND, le terme générique ("Cap", "Pointe", "Presqu'île", etc.) peut être inclus dans OBJNAM et NOBJNM, à moins que le nom n'ait été renseigné sur un objet sous-jacent **LNDARE**, auquel cas l'objet **LNDRGN** ne devrait pas être codé.

Les **LNDRGN** peuvent se chevaucher.

Un **LNDRGN** de type surfacique doit être couvert par des objets du Groupe 1 (**LNDARE**, **DEPARE**, **UNSARE**, etc.).

4.7.2 Isohypses, points cotés (cf. S-4 – B-351)

Si une isohypse ou un point coté doit être codé, l'objet **LNDELV** doit être utilisé.

Objet géographique : Land elevation (**LNDELV**) (P, L)
 Attributs : CONVIS ELEVAT NOBJNM OBJNAM ~~VERACC~~ ~~VERDAT~~ INFORM
 NINFOM

Les isohypses sont associées à des objets spatiaux de type linéaire, tandis que les points cotés sont associées à des objets spatiaux de type ponctuel.

Les objets spatiaux associés à des isohypses ou à des points cotés approximatifs devraient être codés avec QUAPOS = 4 (approximatif).

4.7.3 Marais (cf. S-4 – B-312.2)

Si une zone marécageuse située à terre du trait de côte doit être codée, l'objet **LNDRGN** doit être utilisé, avec l'attribut CATLND = 2 (marais).

Si la bordure côté mer du marais coïncide avec le trait de côte, celui-ci doit être codé par un objet **COALNE** avec CATCOA = 8 (côte marécageuse), et l'objet spatial devrait avoir l'attribut QUAPOS = 4 (approximatif) pour le trait de côte visible.

4.7.4 Dunes, colline de sable (cf. S-4 – B-312.3)

Si une dune ou une colline de sable doit être codée, l'objet **SLOGRD** doit être utilisé.

Objet géographique : Sloping ground (**SLOGRD**) (P, A)

Attributs : CATSLO - 3 - dune
4 - colline
COLOUR CONRAD CONVIS NATCON NATQUA NATSUR NOBJNM
OBJNAM INFORM NINFOM

Si ces éléments sont situés le long du trait de côte, un objet **COALNE** doit aussi être créé.

Si l'altitude de l'un de ces éléments doit être codée, un objet **LNDELV** doit aussi être créé.

Remarque :

- L'objet **SLOGRD** de type surfacique, avec CATSLO ≠ 6 (falaise) et CONRAD ≠ 1 (remarquable au radar), ou avec CATSLO non renseigné, n'est pas affiché sur l'ECDIS. Si l'encodeur veut que cet objet soit visible sur l'ECDIS, il doit utiliser une autre option de codage (ex : l'utilisation de **LNDMRK**, ou le codage d'un objet **SLOGRD** de type ponctuel).

4.7.5 Falaises (cf. S-4 – B-312.1)

Si une falaise doit être codée, l'objet **SLOGRD** doit être utilisé (cf. § 4.7.4), avec l'attribut CATSLO = 6 (falaise) et/ou l'objet **SLOTOP** doit être utilisé.

Objet géographique : Slope topline (**SLOTOP**) (L)

Attributs : CATSLO - 6 - falaise
COLOUR CONRAD CONVIS ELEVAT NATCON NATQUA NATSUR
NOBJNM OBJNAM VERACC VERDAT INFORM NINFOM

Par exemple :

Le **SLOGRD** peut être utilisé à grande échelle pour indiquer la zone couverte par la projection horizontale de la falaise.

Le **SLOTOP** devrait être utilisé, soit tout seul pour coder les falaises à petite échelle, soit conjointement avec un **SLOGRD** pour indiquer la crête de la falaise :

s'il est utile de connaître son altitude,

pour coder une falaise dans les terres, distante du trait de côte.

Remarque :

Lorsque la falaise coïncide avec le trait de côte, un **COALNE** avec CATCOA = 1 (côte abrupte) devrait⁽²⁾ être codé, et aucun **SLOTOP** ni **SLOGRD** ne devrait être codé.

4.7.6 Rivières (cf. S-4 – B-353)

Si une rivière doit être codée⁽⁺⁾, l'objet **RIVERS** doit être utilisé.

Objet géographique : River (**RIVERS**) (L, A)

Attributs : NOBJNM OBJNAM

STATUS - 5 - intermittent
INFORM NINFOM

Remarques :

- Si une rivière navigable à l'échelle de compilation doit être codée, des objets **DEPARE** ou **DRGARE** (cf. § 5.4.7) doivent être utilisés et les berges doivent être codées par des **COALNE** ou des **SLCONS**. La rivière ne doit pas être codée par un **RIVERS**. Si le nom de la rivière doit être codé, l'objet **SEAARE** doit être utilisé, avec l'attribut CATSEA = 53 (rivière).
- Si une rivière non navigable à l'échelle de compilation doit être codée, un **RIVERS** doit être utilisé, couvert par un objet **LNDARE** ou **UNSARE**. Le nom de la rivière devrait être codé par OBJNAM sur le **RIVERS**.
- L'utilisation de la classe d'objets **RIVBNK** est interdite.

4.7.7 Rapides, cascades (cf. S-4 – B-353.5)

4.7.7.1 Rapides

Si des rapides doivent être codés sur une rivière, l'objet **RAPIDS** doit être utilisé.

Objet géographique : Rapids (**RAPIDS**) (P, L, A)
Attributs : NOBJNM OBJNAM VERACC VERLEN INFORM NINFOM

La zone couverte par le **RAPIDS** doit aussi être couverte par un **RIVERS** et un **LNDARE** ou un **UNSARE**⁽¹⁾.

Remarque :

- L'objet **RAPIDS** de type ponctuel n'est pas affiché sur l'ECDIS. Si l'encodeur veut que cet objet soit visible sur l'ECDIS, il doit utiliser une autre option de codage (ex : l'utilisation de **LNDMRK**, ou le codage d'un court objet **RAPIDS** de type linéaire).

4.7.7.2 Cascades

Si des cascades doivent être codés sur une rivière, l'objet **WATFAL** doit être utilisé.

Objet géographique : Waterfall (**WATFAL**) (P, L)
Attributs : CONVIS NOBJNM OBJNAM VERACC VERLEN INFORM NINFOM

La zone couverte par le **WATFAL** doit aussi être couverte par un **RIVERS** et un **LNDARE** ou un **UNSARE**⁽¹⁾.

Remarque :

L'objet **WATFAL** de type ponctuel n'est pas affiché sur l'ECDIS. Si l'encodeur veut que cet objet soit visible sur l'ECDIS, il doit utiliser une autre option de codage (ex : l'utilisation de **LNDMRK**, ou le codage d'un court objet **WATFAL** de type linéaire).

4.7.8 Lacs (cf. S-4 – B-353.6)

Si un lac doit être codé, l'objet **LAKARE** doit être utilisé.

Objet géographique : Lake (**LAKARE**) (A)
Attributs : ELEVAT NOBJNM OBJNAM VERACC VERDAT INFORM NINFOM

Remarques :

Si un lac navigable à l'échelle de compilation doit être codé, des objets **DEPARE** ou **DRGARE** (cf. § 5.4.7) doivent être utilisés et les rives doivent être codées par des **COALNE** ou des **SLCONS**. Le lac ne doit pas être codé par un **LAKARE**. Si le nom du lac doit être codé, l'objet **SEAARE** doit être utilisé, avec l'attribut CATSEA = 52 (lake).

Si un lac non navigable à l'échelle de compilation doit être codé, le **LAKARE** doit être utilisé, couvert par un objet **LNDARE** ou **UNSARE**. Le nom du lac devrait être codé avec OBJNAM sur le **LAKARE**. L'utilisation de la classe d'objets **LAKSHR** est interdite.

4.7.9 Salines (cf. S-4 – B-353.7)

Si des salines doivent être codées, l'objet **LNDRGN** doit être utilisé, avec l'attribut CATLND = 15 (salines), couvert par un objet **LNDARE** (c'est-à-dire que les salines ne forment pas un trou dans le **LNDARE**).

Si la bordure côté mer de la saline coïncide avec le trait de côte, elle doit être codée par un objet **COALNE** avec CATCOA = 2 (côte basse).

4.7.10 Glaciers (cf. S-4 – B-353.8)

Si une partie d'un glacier située sur la zone terrestre doit être codée, l'objet **ICEARE** doit être utilisé, avec l'attribut CATICE = 5 (glacier), couvert par un objet **LNDARE** (c'est-à-dire que le glacier ne forme pas un trou dans le **LNDARE**).

Si la bordure côté mer du glacier coïncide avec le trait de côte, elle devrait être codée par un objet **COALNE** avec CATCOA = 6 (glacier (limite côté mer)).

Les **ICEARE** situés en mer doivent être couverts soit par un **LNDARE** ou un **UNSARE** si les profondeurs d'eau au-dessous des glaces sont inconnues, soit par un objet **DEPARE** si les profondeurs sont connues.

4.7.11 Végétation (cf. S-4 – B-312.4, B-352.4 et B-354)

Si la végétation doit être codée, l'objet **VEGATN** doit être utilisé.

Objet géographique : Vegetation (**VEGATN**) (P, L, A)

Attributs : CATVEG CONVIS ELEVAT
 HEIGHT - altitude approchée du sommet de la végétation
 NOBJNM OBJNAM ~~VERACC~~ ~~VERDAT~~ VERLEN INFORM NINFOM

Si un arbre isolé utilisé comme amer doit être codé, un **VEGATN** doit être utilisé, avec une valeur de CATVEG choisie entre 13 et 21.

Si une zone de palétuviers doit être codée, un **VEGATN** doit être utilisé, avec CATVEG = 7 (palétuviers).

La bordure côté mer de la zone de palétuviers devrait être codée par un objet **COALNE** avec CATCOA = 7 (palétuviers), et l'objet spatial associé à la zone de palétuviers devrait avoir l'attribut QUAPOS = 4 (approximatif).

Remarque :

L'objet **VEGATN** de type ponctuel ou surfacique, avec CATVEG = 1 (herbe), 10 (diverses cultures), 11 (roseau), 12 (mousse) ou "unknown", n'est pas affiché sur l'ECDIS. Si l'encodeur veut que cet objet soit visible sur l'ECDIS, il doit utiliser une autre option de codage (ex : l'utilisation de **LNDMRK**, ou le codage d'un court objet **VEGATN** de type linéaire).

Lorsque la source indique qu'une zone de mangrove est située dans l'estran, un objet **VEGATN**, avec CATVEG = 7 (mangrove) devrait être codé sur la zone d'estran (**DEPARE** avec attribut DRVAL1 = -H et DRVAL2 = 0 – voir § 5.4). La limite côté mer de la zone de mangrove devrait [doit] être codée par un objet **COALNE**, avec CATCOA = 7 (mangrove) et l'arc ou les arcs correspondant devrait avoir l'attribut spatial QUAPOS = 4 (position approchée). La limite côté terre de la zone de mangrove devrait être codée par un objet **COALNE** sans valeur d'attribut pour CATCOA et sans attribut QUAPOS sur les arcs concernés. Lorsque les prescriptions de codage détaillées ci-dessus auront été suivies, les messages d'avertissement ou d'erreur S-58 devront être ignorés.

4.7.12 Coulées de lave (cf. S-4 – B-355)

Si une coulée de lave doit être codée, l'objet **LNDRGN** doit être utilisé, avec l'attribut **CATLND = 14** (coulée de lave).

4.8 Eléments artificiels

4.8.1 Canaux (cf. S-4 – B-361)

Si un canal doit être codé, l'objet **CANALS** doit être utilisé.

Objet géographique : Canal (**CANALS**)(L, A)

Attributs : CATCAN CONDTN DATEND DATSTA
 HORACC - ne s'applique qu'à HORCLR
 HORCLR HORWID NOBJNM OBJNAM STATUS INFORM NINFOM

Remarques :

Si un canal navigable à l'échelle de compilation doit être codé, il doit être codé par des objets **DEPARE** ou **DRGARE** (cf. § 5.4.7) et les berges doivent être codées par des **COALNE** ou des **SLCONS**. Le canal ne doit pas être codé par un **CANALS**. Si le nom du canal doit être codé, l'objet **SEAARE** doit être utilisé, avec l'attribut **CATSEA = 51** (canal).

Si un canal non navigable à l'échelle de compilation doit être codé, un **CANALS** doit être utilisé, couvert par un objet **LNDARE** ou **UNSARE**. Le nom du canal devrait être codé avec l'attribut **OBJNAM** sur le **CANALS**.

L'utilisation de la classe d'objets **CANBNK** est interdite.

4.8.2 Voies ferrées (cf. S-4 – B-362)

Si une voie ferrée doit être codée, l'objet **RAILWY** doit être utilisé.

Objet géographique : Railway (**RAILWY**) (L)

Attributs : CONDTN HEIGHT NOBJNM OBJNAM STATUS VERACC INFORM
 NINFOM

Remarque :

Si une gare doit être codée, l'objet **BUISGL** doit être utilisé, avec l'attribut **FUNCTN = 8** (railway station).

4.8.3 Tunnels (cf. S-4 – B-363.1)

Si un tunnel doit être codé, l'objet **TUNNEL** doit être utilisé.

Objet géographique : Tunnel (**TUNNEL**) (P, L, A)

Attributs : ~~BURDEP~~ CONDTN
 HORACC - ne s'applique qu'à HORCLR
 HORCLR NOBJNM OBJNAM
 VERACC - ne s'applique qu'à VERCLR
 VERCLR STATUS
 INFORM NINFOM

Remarques :

Si, dans le tunnel, il y a une voie navigable à l'échelle de compilation, cette voie doit être codée comme un canal navigable (cf. § 4.8.1) avec des **DEPARE** ou des **DRGARE** utilisés conjointement au **TUNNEL**. Il ne doit pas y avoir de **LNDARE** dans la zone couvrant le tunnel.

Si, dans le tunnel, une voie non navigable à l'échelle de compilation doit être codée, l'objet **CANALS** doit être utilisé conjointement au **TUNNEL**. Un **LNDARE** doit couvrir le tunnel. Les attributs **HORACC**, **HORCLR**, **VERACC** et **VERCLR** du **TUNNEL** ne doivent pas être codés dans ce cas.

Si un tunnel dans lequel il n'y a pas de voie navigable (mais une voie ferrée, une route, etc.) doit être codé, seul le **TUNNEL** doit être codé (pas la voie ferrée ni la route), couvert par des **LNDARE**, **DEPARE**, **DRGARE** ou **UNSARE** appropriés.

L'objet **TUNNEL** de type pontuel n'est pas affiché sur l'ECDIS. Si l'encodeur veut que cet objet soit visible sur l'ECDIS, il doit utiliser une autre option de codage (ex : le codage d'un court objet **TUNNEL** de type linéaire).

4.8.4 Déblais et remblais (cf. S-4 – B-363.2 et B-364.1)

Si des talus de déblais et de remblais doivent être codés, cela doit être fait comme pour les falaises, par des **SLOGRD** et/ou des **SLOTOP** (cf. § 4.7.5), avec CATSLO = 1 (en déblai) ou 2 (en remblai).

4.8.5 Barrages (cf. S-4 – B-364.2)

Si un barrage doit être codé, l'objet **DAMCON** doit être utilisé.

Objet géographique : Dam (**DAMCON**) (P, L, A)
 Attributs : CATDAM COLOUR COLPAT CONDTN CONRAD CONVIS DATEND
 DATSTA HEIGHT NATCON NOBJNM OBJNAM VERACC VERDAT
 VERLEN INFORM NINFOM

Remarques :

Lorsque le **DAMCON** est de type surfacique, il doit être couvert par un **LNDARE**.

Si un barrage dont la bordure côté mer coïncide avec le trait de côte doit être codée, l'objet **DAMCON** doit être utilisé avec, en plus, un objet **SLCONS** de type linéaire, sans CATSLC, le long de sa bordure côté mer.)

La géométrie du barrage inclut les portes. Les portes devraient être codées par des **GATCON** distincts.

Si un petit barrage submergé doit être codé, un objet **OBSTRN** (cf. § 6.2.2) doit être utilisé, avec les attributs INFORM = *Submerged weir* et NINFOM = *Petit barrage submergé*.

L'objet **DAMCON** de type pontuel avec CATDAM = 1 (petit barrage) or 2 (barrage) n'est pas affiché sur l'ECDIS. Si l'encodeur veut que cet objet soit visible sur l'ECDIS, il doit utiliser une autre option de codage (ex : l'utilisation de **LNDMRK**, **OBSTRN**, **SLCONS**, ou le codage d'un court objet **DAMCON** de type linéaire).

4.8.6 Barrages de protection (cf. S-4 – B-326.7)

Si la partie fixe d'un barrage de protection situé dans une zone navigable à l'échelle de compilation doit être codée, un **DAMCON** doit être utilisé, avec CATDAM = 3 (barrage de protection) et doit être couvert par un objet **LNDARE**. Si la partie ouvrante d'un barrage de protection doit être codée, l'objet **GATCON** doit être utilisé, avec CATGAT = 2 (porte de barrage de protection) et doit être couvert par un objet **DEPARE**.

Lorsqu'un barrage de protection est situé dans une zone non navigable à l'échelle de compilation, il n'est pas nécessaire de coder les portes. Dans ce cas, le **DAMCON** traverse entièrement la rivière ou le lac.

4.8.7 Digues, levées de terrain (cf. S-4 – B-313.1)

Si une digue doit être codée, l'objet **DYKCON** doit être utilisé.

Objet géographique : Dyke (**DYKCON**) (L, A)
 Attributs : CONDTN CONRAD DATEND DATSTA HEIGHT NATCON VERACC
 VERDAT VERLEN INFORM NINFOM

Remarques :

Si une digue dont la bordure côté mer coïncide avec le trait de côte doit être codée, l'objet **DYKCON** doit être utilisé avec, en plus, un objet **SLCONS** de type linéaire, sans CATSLC, le long de sa bordure côté mer.

Lorsque le **DYKCON** est de type surfacique, il doit être couvert par un **LNDARE**.

A grande échelle, la crête de la digue peut être codée par un **SLOTOP** (cf. § 4.8.4) avec CATSLO = 2 (en remblai).

4.8.8 Routes et chemins (cf. S-4 – B-365)

Si une route ou un chemin doit être codé, l'objet **ROADWY** doit être utilisé.

Objet géographique : Road (**ROADWY**) (P, L, A)

Attributs : CATROD CONDTN NATCON NOBJNM OBJNAM STATUS INFORM
NINFOM

Remarques :

Les carrefours (CATROD = 7) ne devraient pas être codés.

L'objet **ROADWY** de type pontuel n'est pas affiché sur l'ECDIS. Si l'encodeur veut que cet objet soit visible sur l'ECDIS, il doit utiliser une autre option de codage (ex : l'utilisation de **LNDMRK**, **OBSTRN**, **SLCONS**, ou le codage d'un court objet **ROADWY** de type linéaire).

4.8.9 Chaussées (cf. S-4 – B-313.3)

Si une chaussée surélevée doit être codée, l'objet **CAUSWY** doit être utilisé.

Objet géographique : Causeway (**CAUSWY**) (L, A)

Attributs : CONDTN NATCON NOBJNM OBJNAM STATUS WATLEV INFORM
NINFOM

4.8.10 Ponts (cf. S-4 – B-381)

Si un pont doit être codé, l'objet **BRIDGE** doit être utilisé.

Objet géographique : Bridge (**BRIDGE**) (P, L, A)

Attributs : CATBRG - obligatoire au-dessus des eaux navigables
COLOUR COLPAT CONDTN CONRAD CONVIS DATEND DATSTA
HORACC - ne s'applique qu'à HORCLR
HORCLR NATCON NOBJNM OBJNAM
VERACC - ne s'applique qu'à VERCCCL, VERCLR, VERCOP
VERCCCL - obligatoire pour les ponts ouvrants
VERCLR - obligatoire pour les ponts non ouvrants
VERCOP - obligatoire pour les ponts ouvrants à tirant d'air limité
VERDAT - ne s'applique qu'à VERCCCL, VERCLR, VERCOP
INFORM NINFOM

Remarques :

Si elles sont navigables à l'échelle de compilation, les eaux situées sous un pont doivent être codées par des **DEPCNT** et des **DEPARE**, **DRGARE** ou **UNSARE** ; ou si elle ne sont pas navigables à l'échelle de compilation, elles doivent être codées par des **LNDARE** ou **UNSARE**.

Dans les eaux navigables, les piles des ponts doivent si possible être codées par des objets **PYLONS** (cf. § 4.8.18) avec l'attribut CATPYL = 4 ou 5 (pile).

Il n'est pas obligatoire de coder les routes ou les voies de chemin de fer sur les ponts.

Les attributs obligatoires ne concernent que les ponts situés au-dessus de voies navigables. Dans tous les autres cas, il n'y a pas d'attributs obligatoires.

L'objet **BRIDGE** de type pontuel n'est pas affiché sur l'ECDIS. Si l'encodeur veut que cet objet soit visible sur l'ECDIS, il doit utiliser une autre option de codage (ex : l'utilisation de **LNDMRK**, **OBSTRN**, **SLCONS**, ou le codage d'un court objet **BRIDGE** de type linéaire).

4.8.11 Transbordeurs aériens, téléphériques (cf. S-4 – B-382.3)

Si un transbordeur doit être codé, l'objet **CONVYR** doit être utilisé.

Objet géographique : Conveyor (**CONVYR**) (L, A)

Attributs : CATCON COLOUR COLPAT CONDTN CONRAD CONVIS DATEND
DATSTA HEIGHT LIFCAP NOBJNM OBJNAM PRODC T STATUS
VERACC - ne s'applique qu'à VERCLR (pas à HEIGHT)
VERCLR - obligatoire au-dessus des eaux navigables
VERDAT - ne s'applique qu'à VERCLR (pas à HEIGHT)
VERLEN INFORM NINFOM

4.8.12 Aérodomes (cf. S-4 – B-366)

A grande échelle, les aérodomes devraient être codés par une combinaison des objets suivants : **AIRARE** (surface), **RUNWAY** (surface ou ligne), **BUISGL** (surface ou point) ou **LNDMRK** (surface ou point). Au moins un **AIRARE** ou un **RUNWAY** doit faire partie de cette combinaison d'objets. Lorsqu'il est nécessaire d'établir une relation entre ces objets, ils devraient être associés dans un objet collection **C_ASSO** (cf. § 15).

A petite échelle, l'aérodomo devrait être codé par un **AIRARE** de type ponctuel.

Objet géographique : Airport / airfield (**AIRARE**) (P, A)
 Attributs : CATAIR CONDTN ~~CONVIS~~ NOBJNM OBJNAM STATUS INFORM
 NINFOM

Objet géographique : Runway (**RUNWAY**) (P*, L, A)
 Attributs : CATRUN CONDTN ~~CONVIS~~ NATCON NOBJNM OBJNAM PEREND
 PERSTA STATUS INFORM NINFOM

Remarques :

Si certains bâtiments sont remarquables, ils doivent être codés par des objets distincts.

Deux pistes ou plus qui se croisent peuvent être codées comme étant une seule zone.

Si la tour de contrôle doit être codée, l'objet **LNDMRK** doit être utilisé, avec FUNCTN = 39 (contrôle) et CATLMK = 17 (tour). Si d'autres bâtiments doivent être codés, des **BUISGL** doivent être utilisés.

Si une zone d'amerrissage pour hydravions doit être codée, l'objet **SPLARE** doit être utilisé (cf. § 11.12).

L'objet **RUNWAY** de type ponctuel n'est pas affiché sur l'ECDIS. Si l'encodeur veut que cet objet soit visible sur l'ECDIS, il doit utiliser une autre option de codage (ex : l'utilisation de **LNDMRK**, ou le codage d'un court objet **RUNWAY** de type linéaire).

4.8.13 Zones de production et d'entreposage (cf. S-4 – B-328.2, B-367 et B-374.6)

Si une zone de production ou d'entreposage doit être codée, l'objet **PRDARE** doit être utilisé.

Objet géographique : Production / storage area (**PRDARE**) (P, A)
 Attributs : CATPRA CONDTN CONRAD CONVIS DATEND DATSTA ELEVAT
 HEIGHT NOBJNM OBJNAM PRODC T STATUS VERACC VERDAT
 VERLEN INFORM NINFOM

Remarques :

Si des bâtiments ou des équipements particuliers sont situés dans cette zone, ils devraient être codés par des objets distincts tels que : **BUISGL**, **CRANES**, **LNDMRK** ou **SILTnk** dans la zone du **PRDARE** de type surfacique.

S'il est visible de la mer, le front de taille d'une carrière devrait être codé comme une falaise (cf. § 4.7.5) avec l'attribut CATSLO = 6 (falaise).

L'objet **PRDARE** de type ponctuel avec CATPRA = "unknown" n'est pas affiché sur l'ECDIS. Si l'encodeur veut que cet objet soit visible sur l'ECDIS, il doit utiliser une autre option de codage (ex : l'utilisation de **BUISGL**, **LNDMRK**, **OBSTRN**, ou le codage d'une valeur de CATPRA prise dans la liste des valeurs permises).

4.8.14 Agglomérations (cf. S-4 – B-370)

Si une agglomération doit être codée, l'objet **BUAARE** doit être utilisé.

Objet géographique : Built-up area (**BUAARE**) (P, A)
 Attributs : CATBUA
 CONDTN CONRAD CONVIS HEIGHT NOBJNM OBJNAM VERACC
 VERDAT INFORM NINFOM

Remarques :

Une agglomération traversée par des objets de type linéaire (ex : routes, rues, voies ferrées) ne devrait pas être divisée en plusieurs objets, sauf si des parties distinctes de l'agglomération présentent au moins une valeur d'attribut différente.

Cependant, pour des raisons de présentation, une agglomération de type surfacique traversée par une rivière ou un canal de type surfacique doit être divisée en plusieurs objets sans qu'aucun ne chevauche la rivière ou le canal. Une agglomération de type surfacique ne devrait pas chevaucher un lac, une cale sèche ou une écluse surfacique.

L'utilisation de la classe d'objets **SQUARE** est interdite.

Sur le document source, plusieurs bâtiments ou zones bâties peuvent se référer au même nom de hameau, de village ou de ville. Dans de tels cas, les bâtiments individuels ou les zones bâties devraient être codés par des objets distincts **BUISGL** ou **BUAARE** sans nom, et un **ADMARE** (cf. § 14) doit être créé couvrant toute la zone concernée par le toponyme avec celui-ci codé par l'attribut OBJNAM. L'**ADMARE** devrait aussi avoir l'attribut JRSDTN = 3 (subdivision nationale).

4.8.15 Bâtiments, amers, réservoirs, silos (cf. S-4 B-370 à B-376 et B-378)

Si des bâtiments, amers, réservoirs ou silos doivent être codés, les objets **BUISGL**, **LNDMRK** ou **SILTNK** doivent être utilisés en fonction de leur forme et de leur utilisation. Le tableau ci-dessous décrit la façon de coder ces objets.

Objet géographique : Building, single (**BUISGL**) (P, A)
 Attributs : BUISHP COLOUR COLPAT CONDTN CONRAD CONVIS ELEVAT
 FUNCTN HEIGHT NATCON NOBJNM OBJNAM STATUS VERACC
 VERDAT VERLEN INFORM NINFOM

Objet géographique : Landmark (**LNDMRK**) (P, L, A)
 Attributs : CATLMK COLOUR COLPAT CONDTN CONRAD CONVIS ELEVAT
 HEIGHT NATCON NOBJNM OBJNAM STATUS FUNCTN VERACC
 VERDAT VERLEN INFORM NINFOM

Objet géographique : Silo / tank (**SILTNK**) (P, A)
 Attributs : BUISHP CATSIL COLOUR COLPAT CONDTN CONRAD CONVIS
 ELEVAT HEIGHT NATCON NOBJNM OBJNAM PRODC T STATUS
 VERACC VERDAT VERLEN INFORM NINFOM

Dans le tableau ci-dessous le symbole " / " signifie que l'attribut n'existe pas pour cette classe d'objet. Un blanc signifie que le producteur peut choisir une valeur appropriée pour l'attribut. Le tableau contient les exemples de codage les plus courants ; d'autres combinaisons sont possibles.

Élément	INT 1	Classe d'objets	FUNCTN	CATLMK	BUISHP	PRODC T	CATSIL
agence bancaire		BUISGL	13	/		/	/
antenne à réflecteur	E31	LNDMRK		4	/	/	/
antenne radar	E30.3	LNDMRK		16	/	/	/
bureau de la douane	F61	BUISGL	3	/		/	/
bureau de poste	F63	BUISGL	6	/		/	/
bureau du port	F60	BUISGL	2	/		/	/
bureau du service de pilotage	T3	BUISGL	11	/		/	/
bureau du service de santé	F62.1	BUISGL	4	/		/	/
bureau principal d'un secteur administratif		BUISGL	14	/		/	/

cairn	Q100	LNDMRK	/	1	/	/	/
centrale		BUISGL	17	/		/	/
chapelle	E11	BUISGL	21	/		/	/
château d'eau	E21	SILTNG	/	/	/	3 ou 8	4
cheminée	E22	LNDMRK		3		/	/
cimetière	E19	LNDMRK		2	/	/	/
colonne	E24	LNDMRK	/	10	/	/	/
croix, calvaire	E12	LNDMRK		14	/	/	/
dôme d'une église, coupole	E10.4	LNDMRK	20	15	/	/	/
dôme ou coupole, partie d'un bâtiment,		LNDMRK		15	/	/	/
dôme radar	E30.4	LNDMRK	32	15	/	/	/
église	E10.1	BUISGL	20	/		/	/
entrepôt de transit, magasin	F51	BUISGL	15	/		/	/
éolienne à terre	E26.1	LNDMRK		19	/	/	/
établissement d'enseignement		BUISGL	19	/	/	/	
flèche d'une église	E10.3	LNDMRK	20	20	/	/	/
flèche, partie d'un bâtiment		LNDMRK		20	/	/	/
gare de chemin de fer	D13	BUISGL	8	/		/	/
gare routière (autobus)		BUISGL	42	/		/	/
hôpital	F62.2	BUISGL	5	/		/	/
hôtel	D6	BUISGL	7	/		/	/
maison, immeuble (si non amer)	D5	BUISGL		/		/	/
maison, immeuble (si amer)		LNDMRK					
marabout	E18	BUISGL	27	/		/	/
mât d'amarrage pour aéronefs		LNDMRK	40	7	/	/	/
mât de communication ⁽¹⁾		LNDMRK	29	7	/	/	/
mât de pavillon	E27	LNDMRK		5	/	/	/
mât de télévision ⁽¹⁾	E28	LNDMRK	30	7	/	/	/
mât en général		LNDMRK		7	/	/	/
mât radar	E30.1	LNDMRK	32	7	/	/	/
mât radio ⁽¹⁾	E28	LNDMRK	31	7	/	/	/
minaret	E17	LNDMRK	26	20	/	/	/
monument	E24	LNDMRK		9	/	/	/
mosquée	E17	BUISGL	26	/		/	/
moulin à vent	E25	LNDMRK		18	/	/	/
obélisque	E24	LNDMRK	/	12	/	/	/
pagode	E14	BUISGL	23	/		/	/
phare (autres formes)	P1	BUISGL	33	/		/	/
phare (tour)	P1	LNDMRK	33	17	/	/	/
plaque commémorative		LNDMRK		11	/	/	/
poste de police		BUISGL	9	/		/	/
poste de police fluviale		BUISGL	10	/		/	/
réservoir	E32	SILTNG	/	/			2
service administratif		BUISGL	18	/		/	/
silo	E33	SILTNG	/	/			1

silos à céréales		SILTNK	/	/		22	3
stade		BUISGL	41	/		/	/
statue		LNDMRK		13	/	/	/
temple	E13	BUISGL	22	/		/	/
temple bouddhique	E16	BUISGL	25	/		/	/
temple shintoïste	E15	BUISGL	24	/		/	/
tour "timeball tower"		LNDMRK	37	17	/	/	/
torchère	E23	LNDMRK		6	/	/	/
tour	E20	LNDMRK		17	/	/	/
tour d'horloge		LNDMRK	38	17	/	/	/
tour d'observation		LNDMRK	36	17	/	/	/
tour d'une église	E10.2	LNDMRK	20	17	/	/	/
tour de communication ⁽¹⁾		LNDMRK	29	17	/	/	/
tour de contrôle		LNDMRK	39	17	/	/	/
tour de guet		LNDMRK	28	17	/	/	/
tour de refroidissement		LNDMRK	35	17	/	/	/
tour de télévision ⁽¹⁾	E29	LNDMRK	30	17	/	/	/
tour hertzienne		LNDMRK	34	17	/	/	/
tour radar	E30.2	LNDMRK	32	17	/	/	/
tour radio ⁽¹⁾	E29	LNDMRK	31	17	/	/	/
tour, partie d'un bâtiment		LNDMRK		17	/	/	/
usine, fabrique		BUISGL	16	/		/	/
vigie du service de pilotage	T2	BUISGL	12	/		/	/
vigie en général		BUISGL	28	/		/	/

Tableau 4.1

Remarques :

Un bâtiment ou un amer en ruine devrait être codé de la même façon que l'élément en bon état, mais avec CONDTN = 2 (en ruine).

Lorsqu'un bâtiment est représenté par une surface indiquant son implantation réelle, et qu'une partie saillante de ce bâtiment (ex : une tour, une flèche) doit être codée, deux objets doivent être créés (cf. Figure 3 - b) :

- un **BUISGL** de type surfacique pour le bâtiment principal,
- un **LNDMRK** de type ponctuel pour la partie saillante.

Tous les objets composant un hangar à bateaux couvert devraient [doivent] être codés tels qu'ils existent dans le « monde réel », par exemple : les jetées par des **SLCONS**, les pontons par des **PONTON**, les piles d'amarrage par des **MORFAC**. La partie couverte peut être codée par un objet **BUISGL** de type surfacique, avec l'attribut INFORM = *hangar à bateau* ou *abri à bateau*. Si la fonction de la structure couverte est connue, elle peut [doit] être codée par les classes d'objet **SMCFAC** (voir § 4.6.5) ou **HRBFAC** (voir § 4.6.1).

La définition S-57 de la valeur d'attribut CATLMK = 7 (mât) devrait être interprétée comme étant une structure relativement haute, généralement soutenue par des haubans.

La définition S-57 de la valeur d'attribut CATLMK = 17 (tour) devrait être interprétée comme étant une structure relativement haute et non haubanée.

Tous les amers ne sont pas remarquables à la vue (cf. § **Erreur ! Source du renvoi introuvable.**). Si un élément est remarquable (c'est-à-dire visible du large d'une façon nette, distincte et remarquable), l'attribut CONVIS = 1 (remarquable à la vue) doit être codé (cf. S-4 – B-340).

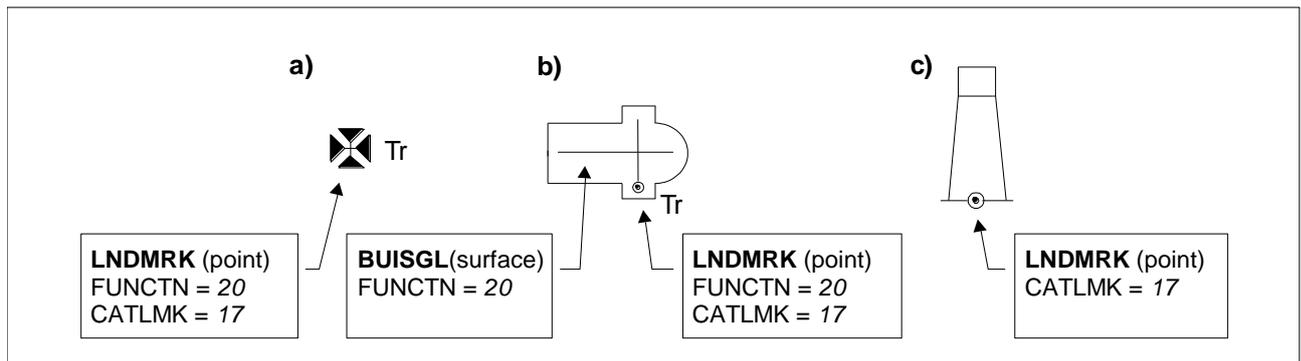


Figure 3 - Amers

4.8.16 Clôtures et murs

Si une clôture ou un mur doit être codé, l'objet **FNCLNE** doit être codé.

Objet géographique : Fence/wall (**FNCLNE**) (L)
 Attributs : CATFNC COLOUR COLPAT CONDTN CONRAD CONVIS ELEVAT
 HEIGHT NATCON NOBJNM OBJNAM STATUS VERACC VERDAT
 VERLEN INFORM NINFOM

4.8.17 Ouvrages fortifiés (cf. S-4 – B-379)

Si un ouvrage fortifié doit être codé, l'objet **FORSTC** doit être utilisé.

Objet géographique : Fortified structure (**FORSTC**) (P, L, A)
 Attributs : CATFOR CONDTN CONRAD CONVIS HEIGHT NATCON NOBJNM
 OBJNAM VERACC VERDAT VERLEN INFORM NINFOM

Remarques :

- Un objet **FORSTC** avec valeur d'attribut CATFOR = 5 (Tour Martello) devrait être utilisé pour coder toute tour fortifiée ou petit fort circulaire utilisé pour la défense côtière.

4.8.18 Pylônes et supports de ponts (cf. S-4 – B-381)

Si un pylône ou un support de pont doit être codé, l'objet **PYLONS** doit être utilisé.

Objet géographique : Pylon / bridge support (**PYLONS**) (P, A)
 Attributs : CATPYL COLOUR COLPAT CONDTN CONRAD CONVIS DATEND
 DATSTA HEIGHT NATCON NOBJNM OBJNAM VERACC VERDAT
 VERLEN WATLEV INFORM NINFOM

Remarques :

Un **PYLONS** de type surfacique avec l'attribut WATLEV = 1,2 ou 6 doit être couvert par un **LNDARE** (cf. § 4.8.10).

4.8.19 Barrière antipollution (cf. S-4 – B-449.2)

Si une barrière antipollution doit être codée, l'objet **OILBAR** doit être utilisé.

Objet géographique : Oil barrier (**OILBAR**) (L)
 Attributs : CATOLB CONDTN DATEND DATSTA NOBJNM OBJNAM STATUS
 INFORM NINFOM

4.8.20 Vues et croquis

Lorsqu'un croquis ou une photographie est disponible, l'attribut PICREP doit être utilisé pour indiquer le nom de fichier (sans le chemin d'accès) du fichier graphique externe. Les fichiers image qui font partie de l'ENC doivent être codés au format Tagged Image File (TIF).

Lorsque PICREP est renseigné, l'apparition du symbole « information » selon le paramétrage de l'ECDIS peut contribuer à l'encombrement de l'écran. PICREP ne devrait donc être renseigné que lorsque l'information est considérée comme importante en terme de sécurité de la navigation et de protection de l'environnement marin.

Lors de l'inclusion d'une référence à un fichier graphique externe, les encodeurs devront également analyser si le fichier est approprié en termes de :

- Taille du fichier : Les fichiers graphiques devraient être de petit volume, et devraient être considérés en relation avec le volume de données maximum autorisé pour un lot de données ENC (5 Mo). Un fichier de 100 Mo devrait par exemple être considéré comme inapproprié. Le respect des valeurs suivantes permettra d'assurer un volume de fichier acceptable :

Résolution recommandée :	96 DPI
Taille minimum x, y :	200, 200 pixels
Taille maximum x, y :	800, 800 pixels
Profondeur des couleurs :	Couleur indexée sur 8 bits
Compression :	LZW
Format :	Tiff 6.0

- Contenu de l'image : l'information contenue dans l'image devrait apporter un complément, en termes de pertinence pour la navigation, au codage de l'objet codé associé. Par exemple, l'image d'une bouée standard de marque spéciale IALA qui reproduit les valeurs d'attributs de l'objet **BOYSPP** associé n'apporte aucune information complémentaire au navigateur (et peut être considérée comme un double encodage), et ne devrait [doit] donc pas être insérée.
- Aspect : les images devraient fournir une perspective pertinente pour le navigateur. Par exemple, une image de la partie supérieure d'un pont extraite d'après une photographie prise du sommet d'un pilier du pont ou d'un immeuble à proximité ne fournira pas au navigateur une information pertinente sur sa position, et ne devrait donc pas être insérée. Par contre, une image extraite d'une photographie prise d'un navire approchant le pont peut être considérée comme pertinente.
- Compatibilité avec un affichage sur l'ECDIS : les images devraient être conçues de telle manière que toute l'information puisse être visualisée sur l'ECDIS. Par exemple, les textes inclus dans les diagrammes ou les tableaux doivent être suffisamment grands pour être lisibles lorsque le fichier est ouvert à l'affichage sur l'ECDIS. Les images contenues dans un fichier graphique devraient également être mises à l'échelle de telle sorte qu'elles s'affichent correctement dans la fenêtre d'affichage sur l'ECDIS (c'est-à-dire qu'elles n'occupent pas seulement une très petite surface ; ou qu'elles sont si grandes qu'il faut déplacer l'image pour la visualiser dans son ensemble). Il faut également tenir compte des changements des conditions d'éclairage de la passerelle du navire. Lorsque cela est possible, il est recommandé que les fichiers associés soient testés en les ouvrant dans un ECDIS avant la publication de l'ENC.

Remarques :

- Le paragraphe 5.4.1 de la spécification de produit pour ENC (S-57 – Appendice B.1) précise le contenu d'un lot d'échange d'ENC, y compris l'option d'y inclure des fichiers images. Le paragraphe indique comme obligatoire l'utilisation du format TIF pour ces fichiers image, mais précise également que « Des fichiers à des formats différents (incluant des fichiers applicatifs pouvant être utilisés pour manipuler les fichiers texte ou les fichiers image) peuvent être inclus dans le lot d'échange dans le cadre d'accords privés entre le producteur et le destinataire ». De plus, le paragraphe 5.6.4 indique également comme obligatoire l'utilisation du format TIF pour les fichiers image, mais ajoute que « Les fichiers à des formats différents, fournis à la suite d'accords privés, devraient [doivent] respecter la même convention de baptême et utiliser l'extension de fichier appropriée pour indiquer leur format. »

De nombreux ECDIS certifiés ont été développés pour n'accepter que des fichiers TIF lors de la création du SENC, en cohérence avec la Spécification de Produit des ENC. La conséquence est l'incapacité de ces ECDIS à charger des fichiers image à des formats autres que TIF.

Lors de la création de lots d'échange ENC destinés à la navigation, les fichiers image ne doivent être inclus **qu'au format TIF (.TIF) uniquement**.

4.8.21 Marques et panneaux de signalisation

Si une marque ou un panneau de signalisation fixe ou flottant doit être codé, soit l'objet **BCNSPP** (cf. § 12.3.1) ou l'objet **BOYSPP** (cf. § 12.4.1) doit être utilisé, avec l'attribut CATSPM = 18 (marque de signalisation), ou soit l'objet **DAYMAR** (cf. § 12.3.3) doit être utilisé.

Remarques :

Si une marque ou un panneau de signalisation ayant plus d'une couleur doit être codé, les attributs COLOUR et COLPAT doivent être utilisés, conformément aux règles décrites au § 2.4.

Si le texte indiqué sur le panneau ou sur la marque doit être codé, l'attribut INFORM (et NINFOM) doit être utilisé.

Si la forme et la couleur d'un panneau de signalisation doivent être codées, l'objet **DAYMAR** doit être utilisé pour coder le panneau.

5 Profondeurs

5.1 Niveau de référence des sondes

Cf. § 2.1.3.

5.2 Isobathes (cf. S-4 – B-411)

Objet géographique : Depth contour (**DEPCNT**) (L)
Attributs : VALDCO - cote de l'isobathe (valeur négative si la courbe de niveau est découvrente).

VERDAT INFORM NINFOM

La limite d'une zone rocheuse qui couvre et découvre (cf. INT 1 - J20) ou d'un récif corallien (cf. INT 1 - J22) peut coïncider avec la laisse de basse mer (cf. "fg" en Figure 4). Si cette limite doit être codée, l'objet **DEPCNT** doit être utilisé, avec $VALDCO = 0$.

Sur les cartes papier, la représentation des isobathes dans des zones de forte pente est parfois généralisée de façon à ne conserver qu'une seule courbe parmi plusieurs très proches (cf. "ab" en Figure 4). Dans ce cas, l'isobathe est codée avec la plus petite des profondeurs.

Lorsque cela est possible, les courbes doivent être fermées et connectées avec la bordure de la cellule, le trait de côte ou avec d'autres courbes afin de définir des surfaces fermées.

Les objets spatiaux associés à des isobathes approchées (cf. S-4 - B-411.2) doivent être codés avec $QUAPOS = 4$ (approximatif).

Remarques :

- Les Autorités productrices devraient⁽⁺⁾, au minimum, utiliser les isobathes normalisées (cf. S-4 – B-411). Des isobathes supplémentaires peuvent être utilisées si nécessaire.

5.3 Sondes (cf. S-4 – B-412 et B-413.1)

Objet géographique : Sounding (**SOUNDG**) (P)

Attributs : EXPSOU - indique si les "valeurs de sondes" de l'objet sont comprises ou non dans la gamme de profondeur de l'objet de type surfacique sous-jacent (mais voir la **NOTE** ci-dessous).

NOBJNM OBJNAM

QUASOU - voir le tableau 5.1 ci-après

SOUACC - voir utilisation de **M_QUAL** (cf. § 2.2.3.1 and § 2.2.3.4)

STATUS - 18 - si existence douteuse

TECSOU - seulement pour les sondes de fiabilité moindre

VERDAT INFORM NINFOM

SORDAT - voir le tableau 5.1 ci-après.

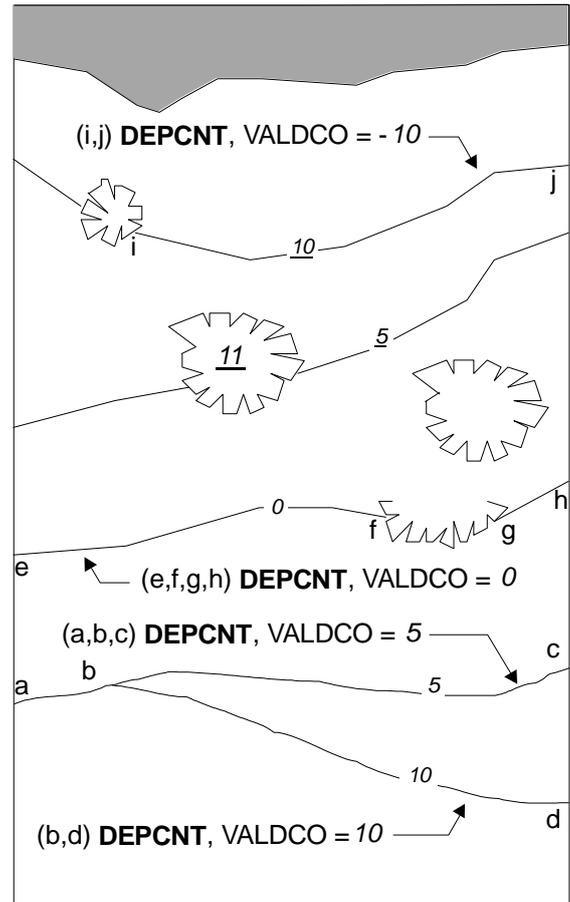


Figure 4 - Isobathes

Sonde	S-4	INT 1	QUAPOS	QUASOU	Commentaire
en position réelle (profondeur connue)	B-412.1	I10		1	Devrait être codé avec QUAPOS = 10
hors position sur la carte papier (profondeur connue)	B-412.2	I11 I12		1	L'objet spatial doit être codé à la position réelle ; il n'y a pas de sondes "hors position" dans une ENC.
pas trouvé le fond	B-412.3	I13		5	Pour les sondes « pas trouvé le fond », lorsque la valeur de la sonde est inférieure à celles de la gamme des profondeurs environnantes, la valeur EXPSOU = 2 (moins profond que la gamme des profondeurs environnantes) devrait être renseignée (exception admise à la NOTE ci-dessous).
incertaine	B-412.4	I14	4	4	
découvrante (profondeur connue)	B-413.2	I15		1	Valeur de VALSOU négative
douteuse	B-424.4	I2		3	L'existence douteuse devrait être codée par STATUS = 18
signalée mais non confirmée	B-242.5 C-404.3	I3 I4	8	9	L'année du renseignement, si elle est disponible, doit être codée par SORDAT (cf. § 2.1.5)

Tableau 5.1

Une sonde associée à une tête de roche ou de corail et qui constitue une obstruction pour la navigation (cf. INT 1 - K14) doit être codée par un **UWTROC** avec VALSOU renseigné par la valeur de la sonde.

L'objet spatial est une matrice à trois colonnes (latitude, longitude, profondeur). Dans un but d'efficacité, plusieurs sondes devraient être codées par un même objet spatial, à condition que les valeurs de tous les attributs de l'objet spatial et de l'objet géographique soit communes au groupe.

Comme le facteur multiplicatif des sondes (SOMF) pour les ENC est toujours 10, les sondes doivent toujours être codées en décimètres. Les sondes découvrentes doivent être codées avec des valeurs négatives.

Pour les sondes entourées d'une ligne de danger, voir § 6.3.

NOTE : L'attribut EXPSOU indique si la « valeur de la sonde » est située, ou non, dans la gamme des profondeurs de l'objet **DEPARE** ou **DRGARE** environnant. Cela permet de coder dans une ENC un objet **SOUNDG** ayant une « valeur de sonde » inférieure à celles de l'objet **DEPARE** ou **DRGARE** dans lequel il est situé. La classe d'objet **SOUNDG** n'est pas dans la liste des informations du SENC qui doivent être affichées sur l'ECDIS soit dans le mode « Affichage de Base » ou soit dans le mode « Affichage Standard », sauf si l'opérateur le demande par le menu sélection. Par conséquent, les sondes inférieures à la profondeur de sécurité d'un navire, telle qu'elle est définie dans l'ECDIS, ne seront pas affichées en mode « Affichage de Base » ou en mode « Affichage Standard ». De plus, il n'existe aucune garantie que le système anti-échouage de l'ECDIS détectera de telles sondes soit dans le mode de planification de route, ou soit dans dans le mode de suivi de route. Il peut en résulter qu'un danger potentiel pour la navigation ne soit détecté ni par le navigateur ni par le système utilisé.

Par conséquent, il est fortement recommandé de ne pas utiliser la valeur d'attribut EXPSOU = 2 (moins profond que la gamme des profondeurs environnantes) pour les objets **SOUNDG**. Quand une sonde moins profonde que celles de la gamme de profondeurs de l'objet **DEPARE** ou **DRGARE** environnant est trouvée, il est fortement conseillé de mener une recherche complémentaire dans les documents source afin de coder des isobathes et des informations bathymétriques additionnelles plus cohérentes avec la sonde, ou bien d'utiliser l'attribut DRVAL2 pour indiquer la profondeur théorique de dragage et DRVAL1 pour coder la plus courte des sondes figurées dans la zone draguée. Il est également possible d'envisager l'utilisation d'une classe d'objets autre que **SOUNDG** (ex : **OBSTRN** - cf. § 6.2.2) pour coder la profondeur. Pour le codage des remontées de fond dans des zones draguées, voir le § 5.5.

5.4 Zones de profondeurs

5.4.1 Objet géographique "Depth area"

La zone maritime, l'estran et les parties navigables des rivières, des lacs et des canaux doivent être divisées en zones de profondeurs, chacune d'elles correspondant à une gamme de profondeurs.

Autant d'objets "Depth area" que possible doivent être créés à partir des isobathes codées.

Il n'y a désormais plus aucune exigence de coder les **DEPARE** de type linéaire dans les ENC.

Les **DEPARE** de type surfacique font partie du Groupe 1.

Objet géographique : Depth area (**DEPARE**) (L, A)

Attributs : DRVAL1 - (cf. § 5.4.3)

DRVAL2 - (cf. § 5.4.3)

QUASOU SOUACC VERDAT INFORM NINFOM

5.4.2 Géométrie des zones de profondeurs

Lorsque des zones ne sont pas fermées sur le document papier équivalente, il peut être nécessaire de fermer ces zones par des arcs sans aucun objet de type linéaire associé. Ceci est obligatoire sur les limites d'une cellule (voir Figure 5).

Remarque :

Pour des portions de **DEPCNT** courtes et isolées telles que (bc), c'est à l'autorité productrice de décider si elle doit coder la petite surface (abcd) par un **DEPARE** de type surfacique distinct ou coder seulement la ligne (bc) comme un objet **DEPCNT** de type linéaire "flottant" à l'intérieur d'un seul **DEPARE** ayant

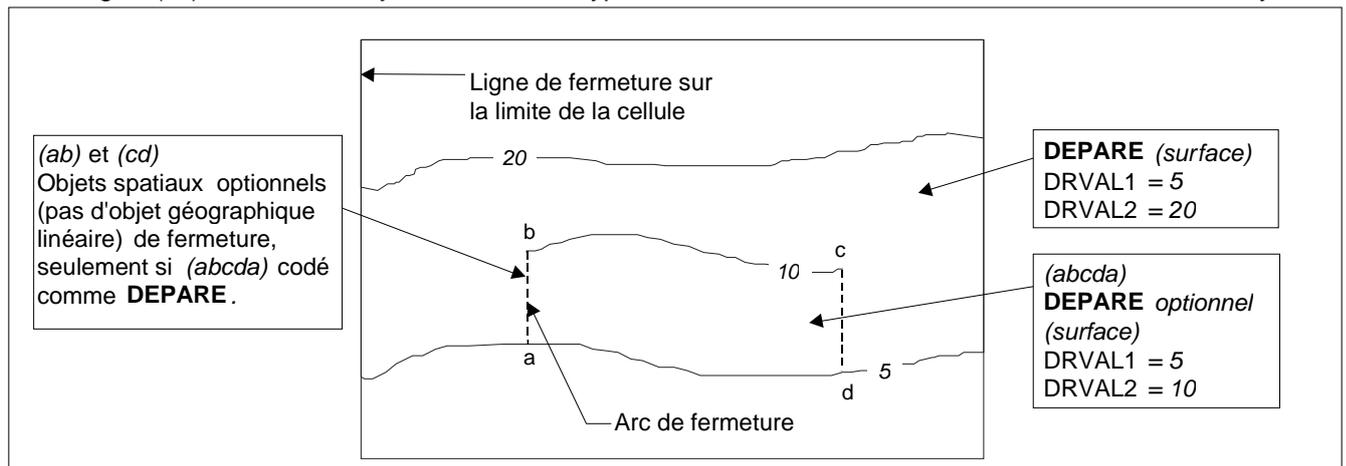


Figure 5 - Géométrie des zones de profondeurs

pour attributs DRVAL1 = 5 et DRVAL2 = 20.

5.4.3 Utilisation des attributs DRVAL1 et de DRVAL2 pour les zones de profondeurs en général

Pour les **DEPARE** de type surfacique, DRVAL1 et DRVAL2 devraient être renseignés avec les valeurs correspondant aux profondeurs minimales et maximales trouvées dans cette zone. Ces valeurs, sauf pour les zones de profondeurs minimale et maximale, devraient être choisies parmi les cotes des isobathes codées dans le lot de données.

Une zone d'estran dans laquelle une sonde découvrente sans position réelle est indiquée devrait [doit] être codée par un **DEPARE** avec DRVAL1 renseigné par la valeur de la cote d'estran et DRVAL2 par une valeur d'isobathe du lot de données (habituellement zéro). Une alternative est de renseigner DRVAL1 par -H (voir NOTE (a) associée à la Figure 6 ci-dessous pour la définition de H) et avec la hauteur de l'estran renseignée par l'attribut INFORM de la **DEPARE**. La sonde découvrente doit être codée par INFORM (et NINFOM) sur l'objet **DEPARE** (ex : INFORM = Dries 1,4 ; NINFOM = 1,4 mètre au-dessus du zéro des sondes).

Si une zone de profondeurs est adjacente à une zone non-navigable, une ligne de fermeture (c'est-à-dire sans objet géographique linéaire) devrait être codée à la limite entre les zones navigables et non navigables. Voir § 5.4.7.

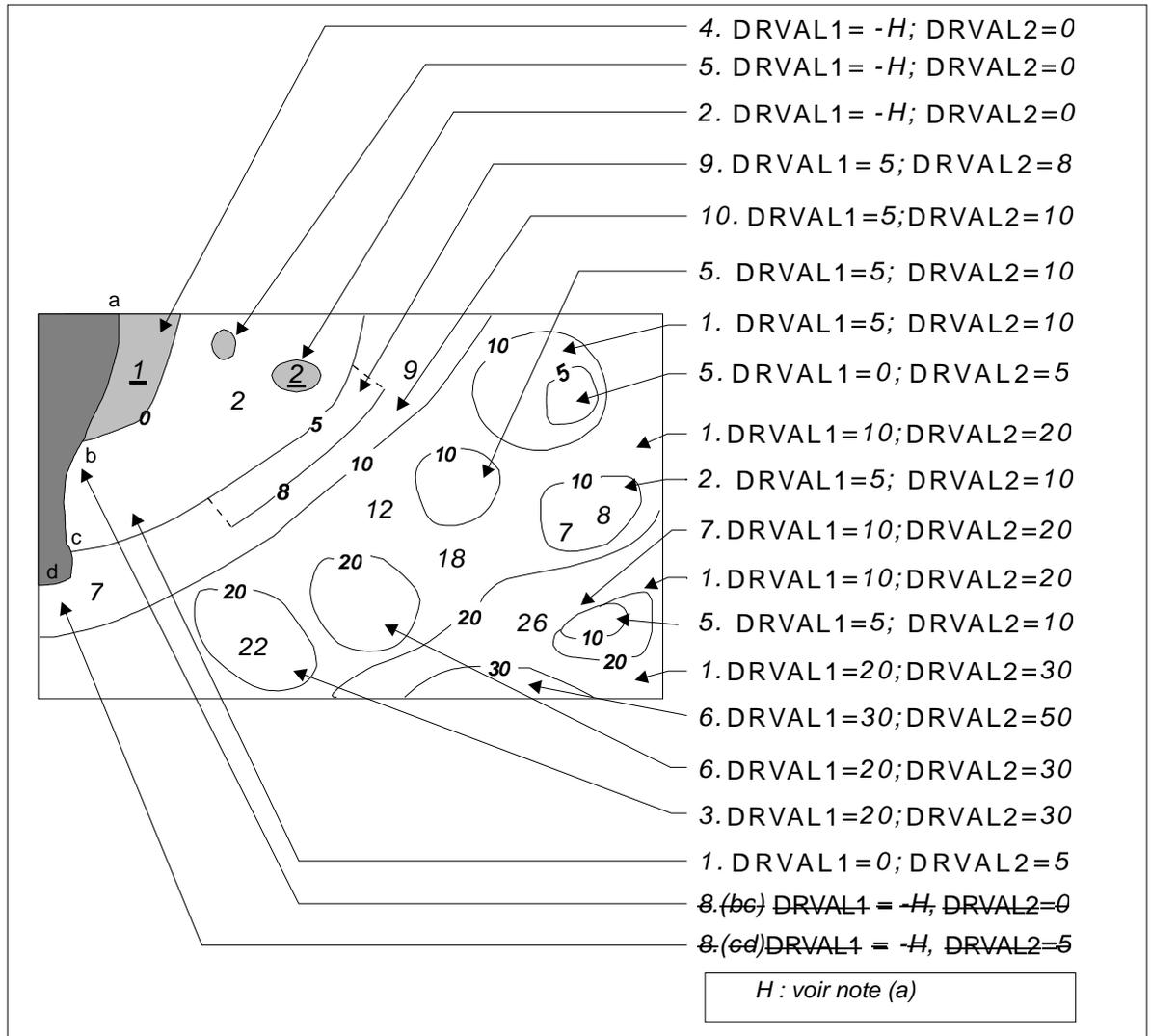


Figure 6 - Zones de profondeurs

NOTE (a) : H = cote du niveau du trait de côte au-dessus du niveau papier équivalente des sondes, ou valeur arrondie (exemples : (1) - la cote de la plus haute des isobathes découvertes figurées sur le document source ou (2) - zéro, si le niveau du trait de côte est aussi le niveau papier équivalente des sondes).

Les numéros des sous-paragraphes ci-après se réfèrent aux numéros des différents cas illustrés en Figure 6. Ces sous-paragraphes ne couvrent pas l'ensemble des scénarios de codage possibles.

1. Si la zone de profondeur est limitée par deux ou plus de deux isobathes :
 - DRVAL1 devrait prendre la valeur de la cote de l'isobathe du lot de données immédiatement inférieure à la valeur de DRVAL2.
 - DRVAL2 devrait prendre la valeur de la cote de la plus profonde des isobathes limitant la zone.

2. Si la plus grande profondeur est figurée par une isobathe, et si la plus petite est figurée par une sonde (un haut-fond) :
 - DRVAL1 devrait prendre soit la valeur de la cote de l'isobathe du lot de données immédiatement inférieure à la valeur de la sonde, soit -H.
 - DRVAL2 devrait prendre la valeur de la cote de l'isobathe.
3. Si la plus grande profondeur est figurée par une sonde, et si la plus petite est figurée par une isobathe (un creux) :
 - DRVAL1 devrait prendre la valeur de la cote de l'isobathe.
 - DRVAL2 devrait prendre la valeur de la cote de l'isobathe du lot de données immédiatement supérieure ou égale à la valeur de la sonde.
4. Si la plus petite profondeur est figurée par le trait de côte :
 - DRVAL1 devrait prendre la valeur -H.
 - DRVAL2 devrait prendre la valeur de la cote de la plus profonde des isobathes limitant la zone.
5. Si la zone est limitée par une seule isobathe, ne contient pas de sonde et marque un haut-fond :
 - DRVAL1 devrait prendre soit la valeur de la cote de l'isobathe du lot de données immédiatement inférieure à celle de l'isobathe représentée, soit -H.
 - DRVAL2 devrait prendre la valeur de la cote de l'isobathe représentée.
6. Si la zone est limitée par une seule isobathe, ne contient pas de sonde et marque un creux :
 - DRVAL1 devrait prendre la valeur de la cote de l'isobathe représentée.
 - DRVAL2 devrait prendre la valeur de la cote de l'isobathe du lot de données immédiatement supérieure à celle de l'isobathe représentée.
7. Si la zone de profondeur est limitée par une isobathe incomplète d'un côté (par exemple dans une zone incomplètement hydrographiée), et par une isobathe complète de l'autre :
Le codage de ce **DEPARE** de type surfacique est optionnel, voir § 4.5.2 et Figure 5.
8. Si la zone de profondeur est limitée par des isobathes complètes mais contient une isobathe incomplète (flottante) :
 - DRVAL1 devrait prendre la valeur de la cote de l'isobathe la moins profonde.
 - DRVAL2 devrait prendre la valeur de la cote de l'isobathe la plus profonde.
 NOTA : Ce codage est obligatoire, que la **DEPARE** optionnelle du sous-paragraphe 7 ci-dessus soit codé ou pas.

~~**[NOTE : Les § 5.4.4 à 5.4.7 de l'UOC Edition 2.1 ont été intégralement supprimés de l'UOC Edition 3.0.0]**~~

5.4.4 Non utilisé actuellement

5.4.5 Non utilisé actuellement

5.4.6 Non utilisé actuellement

5.4.7 Non utilisé actuellement

5.4.8 Rivières, canaux, lacs et bassins

Lorsque ces zones sont navigables à l'échelle de compilation, elles doivent être codées par des objets du Groupe 1 (**DEPARE**, **DRGARE** ou **UNSARE**) et des objets de type trait de côte (**COALNE** ou **SLCONS**). Si la nature ou le nom de la zone doit être codée, l'objet **SEAARE** doit être utilisé.

Lorsque ces zones ne sont pas navigables à l'échelle de compilation, elles doivent être décrites par des objets **RIVERS**, **CANALS**, **LAKARE**, **DOCARE** ou **LOKBSN**. Ces objets doivent être couverts par des **LNDARE** ou **UNSARE**⁽¹⁾. L'utilisation des classes d'objet **CANBNK**, **LAKSHR** et **RIVBNK** est interdite.

5.5 Zones draguées (cf. S-4 – B-414)

Si une zone draguée doit être codée, l'objet **DRGARE** doit être utilisé.

Objet géographique : Dredged area (**DRGARE**) (A)

Attributs : **DRVAL1** - profondeur de dragage
DRVAL2 - profondeur de dragage (si différent de **DRVAL1**)
NOBJNM **OBJNAM**
QUASOU - 10 - profondeur entretenue
 11 - pas régulièrement entretenue
 Si renseignée, la valeur de **QUASOU** doit être une des deux ci-dessus.
RESTRN
SOUACC - voir utilisation de **M_QUAL** (§ 2.2.3.1)
TECSOU ~~**VERDAT**~~ **INFORM** **NINFOM**
SORDAT - date du dragage ou du dernier levé de contrôle

Remarques :

Les objets **DRGARE** de type surfacique font partie du Groupe 1.

Les limites de zones draguées ne devraient pas coïncider avec des objets géographiques linéaires, excepté les portions de la limite qui correspondent au trait de côte (§ 4.5).

Les zones draguées sont souvent sujettes à envasement, et cela fait que des sondes inférieures à la profondeur de dragage théorique peuvent y être trouvées. Quand un objet **SOUNDG** est codé dans une zone draguée pour indiquer des profondeurs inférieures à la profondeur de dragage, la valeur d'attribut **EXPSOU** = 2 (moins profond que la gamme des profondeurs environnantes) ne doit pas être codée (cf. § 5.3). Lorsque ces profondeurs doivent être codées, l'objet **SOUNDG** devrait être utilisé avec les informations appropriées sur le fond (**DEPCNT** et **DEPARE**) cohérentes avec les profondeurs. Comme autre solution possible, l'attribut **DRVAL2** du **DRGARE** peut être codé avec la valeur de la profondeur de dragage théorique de la zone draguée, et l'attribut **DRVAL1** avec la valeur de la plus petite des profondeurs. Lorsque les sondes inférieures à la profondeur de dragage sont proches de la limite de la zone draguée, celle-ci peut être ajustée afin d'exclure ces sondes de la zone.

L'attribut **SORDAT** peut [doit] être utilisé pour coder l'année du dernier levé de contrôle des zones draguées dont la profondeur de dragage n'est pas maintenue. Pour les zones draguées dont la profondeur de dragage est maintenue, il n'est pas nécessaire d'indiquer l'année de dragage.

5.6 Zones vérifiées (cf. S-4 – B-415)

Si une zone vérifiée doit être codée, l'objet **SWPARE** doit être utilisé.

Objet géographique : Swept area (**SWPARE**)(A)

Attributs : **DRVAL1** - plafond contrôlé
QUASOU **SOUACC**⁽¹⁾
TECSOU - 6 - vérifiée par dragage hydrographique
 8 - explorée par système acoustique vertical
 13 - explorée par sondeur latéral
 Si renseignée, la valeur de **TECSOU** doit être l'une des trois ci-dessus.
~~**VERDAT**~~ **INFORM** **NINFOM**
SORDAT - date du levé de contrôle

Les sondes ponctuelles et isobathes figurées dans ces zones doivent être codées par des objets **SOUNDG** et **DEPTCN**. Les attributs **QUASOU**, **SOUACC** et **TECSOU** d'un **SWPARE** ne s'appliquent qu'à la zone couverte par ce **SWPARE**. Si la qualité des sondes ponctuelles et des isobathes doit être codée, le méta-objet **M_QUAL** doit être utilisé (cf. § 2.2.3.1).

Même s'il n'y a pas de sondes ponctuelles ni d'isobathes dans la zone, le **SWPARE** doit être couvert par un **DEPARE** ou **DRGARE**. Si l'information bathymétrique est insuffisante pour coder les attributs

DRVAL1 et DRVAL2 du **DEPARE** ou du **DRGARE**, DRVAL1 devrait être renseigné par la valeur du plafond de dragage et DRVAL2 devrait être renseigné par une valeur vide (nulle).

Remarques :

Lorsque la zone vérifiée occupe entièrement la zone couverte par un **M_QUAL** et qu'un **SWPARE** n'est pas défini séparément, DRVAL1 doit être utilisé pour coder le plafond contrôlé. **SOUACC** peut être utilisé sur le **M_QUAL** pour spécifier la précision de la valeur du plafond contrôlé codé dans DRVAL1. **POSACC** ne doit pas être utilisé. Aucune information sur la précision des profondeurs ou des positions ne doit être donnée pour les autres informations bathymétriques pouvant être figurées à l'intérieur de la zone vérifiée. Lorsque la zone vérifiée occupe entièrement la zone couverte par un **M_QUAL** et qu'un **SWPARE** est défini séparément, DRVAL1 du **M_QUAL** doit avoir la même valeur que celle de DRVAL1 du **SWPARE**. **SOUACC** peut être utilisé sur le **M_QUAL** pour spécifier la précision de la valeur du plafond contrôlé. **POSACC** ne doit pas être utilisé. Aucune information sur la précision des profondeurs ou des positions ne doit être donnée pour les autres informations bathymétriques pouvant être figurées à l'intérieur de la zone vérifiée.

Lorsque la zone couverte par le **SWPARE** est incluse dans celle couverte par un **M_QUAL**, **SOUACC** ne peut être utilisé sur le **M_QUAL** que si la précision sur les profondeurs est la même pour le plafond contrôlé et pour les sondes situées à l'extérieur du **SWPARE**. **POSACC** ne doit être utilisé que pour coder la précision des sondes situées à l'extérieur des limites du **SWPARE**. Aucune information sur la précision des profondeurs ou des positions ne doit être donnée pour les autres informations bathymétriques pouvant être figurées à l'intérieur de la zone vérifiée.

Les objets **SWPARE** ne devraient pas se chevaucher.

5.7 Zones de fonds instables (cf. S-4 – B-416)

Si une zone de fonds instables doit être codée, l'objet **CTNARE** doit être utilisé (cf. § 6.6). Les notes d'avertissement doivent être codées par **INFORM** (et **NINFOM**) ou **TXTDSC**.

Une telle zone doit toujours être couverte par un objet **DEPARE**.

Une zone avec l'indication "Fonds moindres" devrait être codée:

Si des fonds mobiles (ridens) doivent être codés, l'objet **SNDWAV** doit être utilisé (cf. § 7.2.1).

5.8 Zones non hydrographiées ou incomplètement hydrographiées (cf. S-4 – B-417 et B-418)

5.8.1 Zones non hydrographiées

Les zones sans aucune information bathymétrique et situées dans une zone couverte par un méta-objet **M_COVR** avec l'attribut **CATCOV = 1** (couverture cartographique disponible), doivent être codées par des objets **UNSARE** (voir § 5.8.1.1 ci-dessous pour les exceptions).

Objet géographique : Unsurveyed area (**UNSARE**) (A)
Attributs : **INFORM** **NINFOM**

Remarque :

Les **UNSARE** de type surfacique font partie du Groupe 1.

5.8.1.1 Images satellite en tant qu'information source (cf. S-4 – B424.7)

Dans certaines zones, l'information source peut être limitée à de la bathymétrie dans les eaux peu profondes provenant d'images satellite. Lorsque des gammes de profondeurs peuvent être interpolées à partir des images satellites (par exemple la limite de l'estran, les isobathes 5 mètres ou 10 mètres), et que peu ou aucune information source fiable issue d'un levé hydrographique n'existe dans la zone, la représentation de ces informations dans l'ENC devrait être envisagée.

Si des zones peu profondes dérivées d'images satellites doivent être codées, des objets **DEPARE** et **DEPCNT** d'une gamme de profondeurs appropriée devraient être utilisées. Ceci ne devrait [doit] être fait que dans les zones n'ayant pas fait l'objet d'un levé régulier. Les zones couvertes par des informations bathymétriques dérivées d'images satellites devraient être couvertes par des méta-objets **M_QUAL** (voir § 2.2.3.1) avec l'attribut **CATZOC** renseigné avec la valeur appropriée (c'est-à-dire 4 (zone de confiance C) ou 5 (zone de confiance D).), et l'attribut **TECSOU** renseigné avec la valeur 11 (image satellite).

5.8.2 Zones incomplètement hydrographiées

Une zone incomplètement hydrographiée devrait être codée, soit par un **UNSARE** dans lequel des sondes ou des isobathes (mais pas de zones de profondeurs) peuvent être figurées, ou soit par des **DEPARE**⁽¹⁾. Les attributs **DRVAL1** et **DRVAL2** de tels **DEPARE** devraient être renseignés par des valeurs explicites.

La zone doit être couverte par des méta-objets **M_QUAL** (cf. § 2.2.3.1) dont l'attribut **CATZOC** est renseigné avec la valeur qui convient. Si besoin, des informations supplémentaires peuvent être données par des méta-objets **M_SREL**.

Une note d'avertissement devrait aussi être codée par un objet **CTNARE** de type surfacique (cf. § 6.6).

5.8.3 Bathymétrie dans les zones de représentation minimale sur les cartes papier équivalente

Dans une ENC, pour un type de navigation donné, lorsqu'il existe des zones dans lesquelles toutes les informations sur les profondeurs ou une grande partie de celles-ci sont omises, elles devraient être codées suivant l'une des options ci-dessous :

5.8.3.1 Zones de non représentation de la bathymétrie

Il est recommandé aux encodeurs, lorsqu'ils codent des zones bathymétriques à partir de cartes papier contenant des informations minimales sur les profondeurs aux échelles correspondant au type de navigation de l'ENC, de consulter les cartes papier à plus grandes échelles et de généraliser la bathymétrie à partir de ces données. Ceci afin de garantir une information suffisante qui ne soit pas en contradiction avec celle de la couverture à plus grande échelle. Les directives suivantes constituent les recommandations minimales de codage dans de tels cas :

Lorsqu'une couverture cartographique ENC à plus grande échelle est disponible, les cellules de plus grande échelle de compilation devraient être examinées pour déterminer l'objet **DEPARE** le moins profond, autre que la zone d'estran, sur l'ensemble de la zone. Les zones d'estran devraient ensuite être généralisées à partir de la couverture à plus grande échelle, puis un seul **DEPARE** peut ensuite être créé sur la zone restante, avec les attributs **DRVAL1** et **DRVAL2** renseignés par les valeurs obtenues d'après les cartes à plus grande échelle.

Lorsqu'aucune couverture cartographique à plus grande échelle n'est disponible, un seul **DEPARE** doit être créé pour couvrir la zone. **DRVAL1** de cet objet devrait être renseigné par la plus petite valeur correspondant à la teinte utilisée dans la zone (ex : si la teinte bleue est utilisée pour les zones de profondeurs comprises entre 5 et 20 mètres, **DRVAL1** devrait alors prendre la valeur 5). **DRVAL2** devrait prendre la valeur de la plus petite des valeurs des objets adjacents de type surfacique du Groupe 1.

Dans les deux cas, la zone devrait être couverte par un objet **CTNARE**, dont les limites suivent exactement celles des objets du Groupe qui l'entourent (cf. § 2.8.2).

Les encodeurs doivent tenir compte des effets des zones de non-représentation bathymétrique ayant fait l'objet d'une généralisation extrême sur l'affichage de l'ECDIS, lorsque le navigateur fait un zoom arrière à travers les gammes d'échelles.

5.8.3.2 Zones de représentation très simplifiée de la bathymétrie

Dans ces zones, les informations relatives à la bathymétrie (ex : isobathes, dangers, zones rocheuses, roches isolées, natures du fond, zones draguées, zones non hydrographiées) devraient être codées individuellement.

Un objet **CTNARE** couvrant l'objet (ou les objets) **DEPARE** de type surfacique devrait être créé afin de coder une note d'avertissement (cf. § 2.8.2).

5.8.4 Discontinuité de profondeurs entre les levés hydrographiques (cf. S-4 – B416.1)

Les discontinuités de profondeur entre les levés bathymétriques attenant ou se chevauchant peuvent être causées par :

- des levés bathymétriques menés dans des zones en constante évolution (voir § 5.7) avec un intervalle de temps important entre les levés, ou
- des zones attenantes ayant des différences significatives dans la qualité des données bathymétriques (voir § 2.2.3.1).

Il n'est pas toujours possible de résoudre, dans le respect des règles de sécurité, les discontinuités significatives de profondeurs par une interpolation approximative des isobathes. Une telle interpolation pourrait compromettre la possibilité pour le cartographe de coder correctement le Groupe 1, sans chevauchement, et sur toute la zone de l'ENC contenant des données.

S'il est nécessaire d'indiquer ces discontinuités importantes de profondeur, un objet **UNSARE** « très étroit » devrait être codé (voir § 5.8.1).

La « surface très étroite » devrait [doit] être large d'environ 0,2 mm à l'échelle de compilation de l'ENC (voir § 2.2.6).

Remarques :

Une indication sur l'objet **UNSARE** peut être donnée par les attributs **INFORM** et **NINFOM**, par exemple **INFORM** = *Discontinuity between surveys* et **NINFOM** = *Discontinuité entre les levés*.

Afin de fournir une indication au navigateur sur la bathymétrie renseignée la plus fiable dans une zone de profondeur évoluant constamment, le **CATZOC** du **M_QUAL** devra être déclassé à la qualité de la donnée la moins fiable (ou la moins récente).

6 Dangers

6.1 Roches et récifs coralliens (cf. S-4 – B-421)

6.1.1 Rochers qui ne couvrent pas (îlots)

En représentation surfacique, un rocher doit être codé par :
 un objet **LNDARE** de type surfacique (obligatoire)
 un ou plusieurs objets **COALNE** ou **SLCONS** de type linéaire (obligatoire)
 un ou plusieurs objets **LNDELV** de type ponctuel (optionnel)

En représentation linéaire, un rocher doit être codé par :
 un **LNDARE** de type linéaire (obligatoire)
 un ou plusieurs **LNDELV** de type ponctuel (optionnel)

Un rocher ponctuel doit être codé par :
 un **LNDARE** de type ponctuel (obligatoire)
 un **LNDELV** de type ponctuel (optionnel)

6.1.2 Roches qui peuvent couvrir

Ces roches peuvent couvrir et découvrir, peuvent être à fleur d'eau, ou peuvent être toujours submergées.

Objet géographique : Underwater / awash rock (**UWTROC**) (P)
 Attributs : **EXPSOU** - indique si l'objet a une "valeur de sonde" incluse ou non dans la gamme de profondeurs de la zone dans laquelle il se trouve⁽¹⁾.
NATQUA
NATSUR - 9 - roche
 14 - corail
 18 - gros rocher
NOBJNM **OBJNAM**
QUASOU - voir le tableau 6.1 ci-après
SOUACC - voir utilisation du méta-objet **M_QUAL** (§ 2.2.3.1)
STATUS - 18 - si existence douteuse
TECSOU
VALSOU - voir le tableau 6.1 ci-après
~~**VERDAT**~~
~~**WATLEV**~~ - voir le tableau ci-après
INFORM **NINFOM**
SORDAT - année du renseignement, pour les dangers signalés mais non confirmés

Roche ou récif corallien...	INT 1	WATLEV	QUASOU	Commentaire
qui couvre et découvre, profondeur inconnue	K11	4	2	Voir remarques ci-dessous pour la valeur de l'attribut EXPSOU
qui couvre et découvre, profondeur connue	K11	4	toute valeur sauf 2	valeur négative pour VALSOU
à fleur d'eau	K12	5		
toujours submergé, profondeur inconnue	K13	3	2	Voir remarques ci-dessous pour la valeur de l'attribut EXPSOU
toujours submergé, profondeur connue	K14	3	toute valeur sauf 2	
signalé, mais non confirmé	I3.1, 3.2	3, 4 ou 5	9	Si elle est connue, l'année du signalement devrait être codée dans SORDAT. L'attribut QUAPOS devrait être renseigné par 8 (signalé, mais

				non confirmé).
--	--	--	--	----------------

Tableau 6.1

Remarques :

Tous les objets **UWTROC** devraient être codés au moyen de l'une des combinaisons d'attributs décrites ci-dessus.

Une roche représentée par une sonde et une nature de fond associée (roche submergée non dangereuse pour la navigation de surface) peut être codée par un seul **UWTROC**.

Pour les zones rocheuses, voir § 7.1.

Lorsqu'un groupe de roches est entouré par une ligne de danger, chaque roche devrait être codée par un **UWTROC** distinct couvert par une obstruction de type surfacique (**OBSTRN** – voir § 6.2.2).

Si un objet **UWTROC** doit être codé avec l'attribut VALSOU non renseigné, mais que l'information source indique que la profondeur de l'objet est située dans la gamme de profondeurs des fonds environnants, la valeur EXPSOU = 1 (valeur située dans la gamme de profondeur des fonds environnants) devrait être utilisée afin d'éviter l'affichage inutile de symboles de dangers isolés sur l'ECDIS.

6.2 Epaves, fonds malsains et obstructions (cf. S-4 – B-422)

6.2.1 Epaves

Si une épave doit être codée, l'objet **WRECKS** doit être utilisé.

Objet géographique : Wreck (**WRECKS**) (P, A)

Attributs : CATWRK - voir le tableau 6.2 et 2^{ème} remarque ci-après.

CONRAD CONVIS

EXPSOU - indique si la "valeur de sonde" de l'objet est comprise ou non dans la gamme de profondeur de l'objet de type surfacique sous-jacent.

HEIGHT - seulement si WATLEV = 1 ou 2

NOBJNM OBJNAM

QUASOU - voir le tableau 6.2 ci-après

SOUACC - voir utilisation de **M_QUAL** (§ 2.2.3.1)

STATUS - 13 - si épave historique

18 - si existence douteuse

si elle est codée, la valeur de STATUS doit être l'une des deux valeurs ci-dessus.

TECSOU - voir le tableau 6.2 ci-après

VALSOU ~~VERACC~~ ~~VERDAT~~ ~~VERLEN~~

WATLEV - voir le tableau 6.2 ci-après

INFORM NINFOM

Dans le tableau ci-dessous le symbole " / " signifie que l'attribut ne doit pas être codé. Un blanc signifie que le producteur peut⁽²⁾ choisir une valeur appropriée pour l'attribut.

Epave...	S-4	INT 1	CATWRK	WATLEV	QUASOU	TECSOU
dont une partie de la coque ou des superstructures est visible	B-422.2	K24 K20 K21	5	1, 2 ou 4	/	/
qui couvre et découvre	B-422.2	K24 K21	4 ou 5	4		
à fleur d'eau				5		
seul le mât est visible à pleine mer	B-422.2	K25	4 ou 5	1	/	/
seul le mât est visible à basse mer	B-422.2	K25	4	4		
dont le brassiage a été déterminé seulement par sondage	B-422.4	K26		3	1 ou 6	
dont le brassiage connu a été contrôlé à la drague hydrographique	B-422.3	K27		3	6	6

dont le brassiage connu a été mesuré par un plongeur	B-422.3	K27		3	1 ou 6	4
dont le brassiage est inconnu, considérée dangereuse, par l'Autorité Productrice responsable.	B-422.6	K28	2	3	2*	/
dont le brassiage est inconnu, considérée non dangereuse par l'autorité productrice responsable	B-422.6	K29	1	3	2*	/
dont le brassiage est inconnu, mais dont le brassiage estimé est supérieur à la valeur indiquée	B-422.5	K30		3	7	/
vestiges d'une épave	B-422.8	K31	3			
signalé, mais non confirmé	B-424.5	I3.1, 3.2			9	

Tableau 6.2

Toutes les épaves devraient être codées au moyen de l'une des combinaisons d'attributs décrites ci-dessus.

* Pour une épave dont le brassiage est inconnu, la valeur d'attribut QUASOU = 2 (profondeur ou brassiage inconnu) ne s'applique pas à la profondeur du fond marin à proximité de l'épave.

Lorsque c'est possible, la détermination d'informations quantitatives supplémentaires pour les épaves est particulièrement importante en termes d'affichage sur l'ECDIS. Dans les spécifications pour le contenu cartographique et les modalités d'affichage des ECDIS (S-52), Annexe A - Bibliothèque de présentation des ECDIS, les procédures conditionnelles de symbologie ne prennent pas en compte la classification « dangereuse » ou « non-dangereuse » des épaves lors de la symbolisation. Ceci fait que que des épaves sont symbolisées comme étant des obstructions à la navigation alors qu'en fait, elles ne sont pas dangereuses. Lorsque le brassiage d'une épave est inconnu, les cartographes doivent envisager la possibilité de déterminer un brassiage estimé supérieur à une valeur donnée (voir S-4, B-422.5) et de renseigner QUASOU = 7 (brassiage est inconnu, mais estimé supérieur à la valeur indiquée).

Lorsqu'une épave est représentée par une surface d'après sa forme réelle (carte à grande échelle) : Des sondes et des altitudes sont souvent données à l'intérieur de la surface pour figurer les points les plus hauts de la coque ou des superstructures (ex : mât, cheminée). Si ces éléments doivent être codés, les objets suivants doivent être utilisés :

- Un **WRECKS** de type surfacique dont tous les attributs renseignés correspondent au point le plus haut de l'épave.
- Des objets **LNDELV** de type ponctuel pour coder les éléments de l'épave qui sont toujours découverts ; la nature de chacun de ces éléments (ex : mât, cheminée) peut être codée par **INFORM** et **NINFOM**.
- Des objets **SOUNDG** pour coder les éléments de l'épave qui sont toujours submergés, ou qui couvrent et découvrent ; la nature de chacun de ces éléments (ex : mât, cheminée) peut être codée par **INFORM** et **NINFOM**, ce qui signifie que ces sondes doivent être codées individuellement.

Remarques :

- Un **WRECKS** de type surfacique doit être couvert par un objet approprié du Groupe 1 de type surfacique.
- Lors du codage d'un objet **WRECKS**, les attributs renseignés devraient suivre les recommandations données dans la norme S-4 – B-422. Cela concerne, si possible, le codage des attributs **VALSOU** et **QUASOU** lorsque le brassiage de l'épave est connu, ou lorsque le brassiage est inconnu mais a pu être estimé supérieur à une profondeur indiquée. Lorsque le brassiage de l'épave est connu, ou lorsque le brassiage est inconnu mais a pu être estimé supérieur à une profondeur indiquée, il n'est pas nécessaire de renseigner les valeurs d'attributs **CATWRK** = 1 (épave non dangereuse) ou 2 (épave dangereuse), car le navigateur dispose de l'information quantitative lui permettant de déterminer si l'épave peut être dangereuse pour son type de navire..
- Si un objet **WRECKS** doit être codé avec l'attribut **VALSOU** non renseigné, mais que l'information source indique que la profondeur de l'objet est située dans la gamme de profondeurs des fonds environnants, la valeur **EXPSOU** = 1 (valeur située dans la gamme de profondeur des fonds environnants) devrait être utilisée afin d'éviter l'affichage inutile de symboles de dangers isolés sur l'ECDIS.

6.2.2 Obstructions, zones malsaines et fonds malsains

Si des souches immergées d'arbres ou de poteaux, des têtes de puits, des diffuseurs, des gabarits, des abris à poissons, des zones contenant de nombreux dangers non identifiés, des zones de fonds malsains, des barrières de protection contre les glaces, des sites d'anciennes plates-formes ou des systèmes d'ancrage doivent être codés, des objets **OBSTRN** doivent être utilisés.

Objet géographique : Obstruction (**OBSTRN**) (P, L, A)

Attributs : CATOBS CONDTN
 EXP SOU - indique si la "valeur de sonde" de l'objet est comprise ou non dans la gamme de profondeur de l'objet de type surfacique sous-jacent⁽¹⁾.
 HEIGHT seulement si WATLEV = 1 ou 2
 NATCON NATQUA NATSUR NOBJNM OBJNAM
 PRODC T - utilisé seulement pour les têtes de puits
 QUASOU - voir le tableau 6.3 ci-après
 SOUACC - voir utilisation du méta-objet **M_QUAL** (§ 2.2.3.1)
 STATUS - 18 - si existence douteuse
 TECSOU - voir le tableau 6.3 ci-après
 VALSOU VERACC VERDAT
 VERLEN - hauteur de l'obstruction au-dessus du fond
 WATLEV - voir le tableau 6.3 ci-après
 INFORM NINFOM

Dans le tableau ci-après, le symbole "/" indique que cet attribut ne doit pas être codé. Un blanc indique qu'une valeur appropriée peut⁽²⁾ être codée.

Obstruction...	INT 1	WATLEV	QUASOU	TECSOU
dont la profondeur est inconnu	K 40	3 ou 4	2*	/
dont le brassage est connu	K 41	3 ou 4	6	
dont le brassage connu a été vérifié à la drague hydrographique	K 42	3	6	6
dont le brassage connu a été mesuré par plongeur	K 42	3	1 ou 6	4

Tableau 6.3

Toutes les obstructions devraient être codées au moyen de l'une des combinaisons d'attributs décrites ci-dessus.

* Pour une obstruction dont le brassage est inconnu, la valeur d'attribut QUASOU = 2 (profondeur ou brassage inconnu) ne s'applique pas à la profondeur du fond marin à proximité de l'obstruction.

Lors du codage des obstructions, il est important de bien différencier les valeurs d'attribut CATOBS = 6 (zone malsaine) et CATOBS = 7 (fond malsain) :

Les zones malsaines sont des zones dans lesquelles existent de nombreux dangers pour la navigation non cartographiés : sur les cartes papier, ces zones sont représentées par une ligne de danger (voir § 6.3.3 et INT1 – K1), normalement renforcée par la teinte bleue des petits fonds et peu (voire pas du tout) d'information bathymétrique dans la zone. Lorsqu'ils sont codés dans l'ENC, les objets **OBSTRN** de type surfacique ayant CATOBS = 6 (zone malsaine) s'afficheront dans l'affichage de base (Base display) de l'ECDIS comme une obstruction à la navigation, avec toutes les alarmes associées pour indiquer qu'il est dangereux pour les navires de pénétrer ou naviguer dans la zone.

Un fond malsain est une zone dans laquelle la navigation est sûre, mais dans laquelle il faut éviter de mouiller, s'échouer ou chaluter. Sur les cartes papier, ces zones sont représentées à l'aide de la limite maritime générale en tireté noir sur laquelle le symbole de fond malsain est intercalé, ou avec une légende « *Malsain* » (voir INT1 – K31). La zone comporte également une représentation complète de la bathymétrie. Dans certains cas, la légende portée sur la carte papier est « *Fond malsain* » ou « *Zone malsaine* ». Les objets **OBSTRN** de type surfacique codés sur une ENC avec l'attribut CATOBS = 7 (fond malsain) seront visualisés sur l'ECDIS en tant que « zone de fond malsain sûre pour la navigation mais

pas pour le mouillage », indiquant ainsi au navigateur que l'entrée et la navigation dans cette zone sont sûres mais qu'il est dangereux d'y mouiller ou d'y entreprendre des activités sous la surface.

Dans certains cas, l'utilisation d'une légende « Zone malsaine » sur la carte papier pour indiquer une zone de fond malsain a conduit au codage d'une **OBSTRN** avec CATOBS = 6 (Zone malsaine). Ce codage engendre l'indication incorrecte sur l'ECDIS que la zone n'est pas sûre pour la navigation, ce qui est potentiellement source de confusion pour le navigateur.

Un fond malsain, au-dessus duquel la navigation est sûre mais où il ne faudrait pas mouiller, s'échouer ou chaluter, devrait être codé par un objet **OBSTRN** de type surfacique ou ponctuel, avec l'attribut CATOBS = 7 (fond malsain). Bien que la carte papier puisse décrire une « Zone malsaine », il faut déterminer s'il ne s'agit pas en réalité d'un « Fond malsain » avant de coder une valeur pour l'attribut Catégorie d'Obstruction (CATOBS).

Remarques :

Un objet immergé dangereux, une zone submergée dangereuse ou un objet flottant dont la nature n'est pas explicitement connue doit être codé par un **OBSTRN**.

Un **OBSTRN** de type surfacique doit être couvert par un objet approprié du Groupe 1 de type surfacique.

Si un objet **OBSTRN** doit être codé avec l'attribut VALSOU non renseigné, mais que l'information source indique que la profondeur de l'objet est située dans la gamme de profondeurs des fonds environnants, la valeur EXPSOU = 1 (valeur située dans la gamme de profondeur des fonds environnants) devrait être utilisée afin d'éviter l'affichage inutile de symboles de dangers isolés sur l'ECDIS.

Dans certains cas où une obstruction est toujours découverte (ex : gabarit), elle doit être couverte par un objet **LNDARE**.

6.3 Lignes de danger

6.3.1 Ligne de danger autour d'un danger ponctuel ou d'une sonde isolée

En règle générale, une ligne de danger qui entoure un symbole ponctuel ou une sonde (ex. INT1 - K28, K30, K40b, K41, K42 ou K43.1) ne devrait pas être codée par un objet de type surfacique distinct. Cependant, lorsque la ligne de danger indique la forme réelle de l'élément, celui-ci devrait être codé par un objet **WRECKS** ou **OBSTRN** de type surfacique. Une sonde seule entourée par une ligne de danger devrait être codée par un **OBSTRN** de type ponctuel. La valeur de la sonde doit être dans ce cas codée par l'attribut VALSOU.

6.3.2 Ligne de danger limitant une zone d'épaves ou d'obstructions

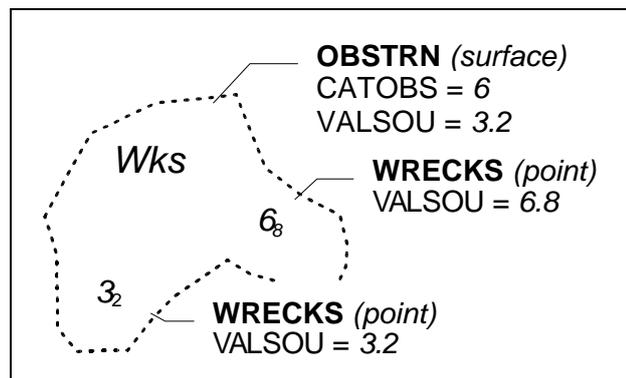


Figure 7 - Zones d'épaves

La zone délimitée par la ligne de danger doit être codée par un objet **WRECKS** ou **OBSTRN** de type surfacique, avec les attributs (lorsqu'ils sont renseignés) de l'objet le moins profond figuré dans cette

zone. Cet objet de type surfacique doit être couvert par un objet approprié du Groupe 1 (**DEPARE** ou **UNSARE**) de type surfacique.

Si un ou plusieurs brassiages doivent être codés dans une telle zone, chacun d'eux doit être décrit par un objet de type ponctuel, en plus de l'objet de type surfacique.

6.3.3 Ligne de danger entourant une zone à travers laquelle la navigation n'est pas sûre (cf. S-4 - B-420.1)

Une zone de dangers naturels à travers laquelle la navigation n'est pas sûre, limitée sur le document source par une ligne de danger, devrait être codée par un **OBSTRN** de type surfacique avec CATOBS = 6 (zone malsaine).

6.4 Turbulences, raz, brisants, remous (cf. S-4 – B-423)

Si des turbulences doivent être codées, l'objet **WATTUR** doit être utilisé.

Objet géographique : Water turbulence (**WATTUR**) (P, L, A)
Attributs : CATWAT OBJNAM NOBJNM INFORM NINFOM

Remarques :

Si un brisant sur un banc du large doit être codé, un **WATTUR** doit être utilisé, avec la même position que l'objet figurant l'élément qui est la cause du brisant.

Un **WATTUR** de type surfacique doit être couvert par un **DEPARE** ou un **UNSARE**.

6.5 Dangers douteux (cf. S-4 – B-424)

Le fait qu'un danger est douteux devrait être indiqué par les attributs sémantiques QUASOU et STATUS et par l'attribut spatial QUAPOS :

	S4	INT 1	QUAPOS	QUASOU	STATUS
Position approximative	424.1	B7	4		
Position douteuse	424.2	B8	5		
Existence douteuse	424.3	I1			18
Sonde douteuse	424.4	I2		3	
Danger signalé	424.5	I3	7 ou 8	8 ou 9	

Tableau 6.4

Remarques :

- Les mêmes notions de position approximative ou douteuse et d'existence douteuse s'appliquent aussi à des éléments autres que des dangers (ex : amers, bouées).
- La légende "Eau décolorée" sur le document source indique l'existence probable d'un haut-fond. On devrait le coder par un **CTNARE** avec INFORM (et NINFOM) ou TXTDSC contenant une note d'avertissement (cf. § 6.6).

6.6 Zones où l'on doit naviguer avec prudence

Si une zone au sujet de laquelle le navigateur doit être informé de circonstances préjudiciables à la sécurité de la navigation (ex : une zone de fonds instables) doit être codée, et pour laquelle il n'existe pas d'objet approprié, l'objet **CTNARE** doit être utilisé. Cette classe d'objets peut être utilisée pour identifier un danger, un risque, un règlement ou un avertissement qui n'est pas directement lié à un objet particulier.

Objet géographique : Caution area (**CTNARE**) (P, A)
Attributs : DATEND DATSTA PEREND PERSTA INFORM NINFOM TXTDSC
NTXTDS

Remarques :

- Si l'information concerne une zone spécifique, l'objet **CTNARE** doit seulement couvrir cette zone.
- Les informations qui peuvent être utiles aux navigateurs, sans être significatives pour la sécurité de la navigation, et qui ne peuvent être codées par les objets existants, devraient être codées par un objet **M_NPUB** (voir § 2.5) en utilisant les attributs INFORM / NINFOM et/ou TXTDSC / NTXTDS (voir § 2.3). Etant donné que **M_NPUB** de type surfacique ne s'affiche pas sur l'ECDIS, un tel objet devrait couvrir la zone entière de la cellule qui contient des données. Ce codage est destiné à réduire le nombre d'alarmes et d'indications générées dans l'ECDIS en raison de l'usage abusif d'objets **CTNARE**.
- Afin de garantir un affichage correct sur l'ECDIS, les objets **CTNARE** de type surfacique ne devraient pas partager de géométrie avec les objets tels que **DEPCNT** ou d'autres objets ayant une priorité d'affichage S-52 supérieure. En effet, les objets **CTNARE** ainsi codés apparaîtront « ouverts », ce qui pourrait perturber le navigateur. Si le cas se présente, les arcs du **CTNARE** devraient [doivent] être suffisamment décalés vers l'extérieur (c'est-à-dire environ 0,2 mm à l'échelle de compilation de l'ENC (voir § 2.2.6)) pour éliminer l'arc « partagé » et éviter les erreurs de validation de type « géométrie dupliquée ».

7 Nature du fond

7.1 Description du fond (cf. S-4 – B-425 à B-427)

Si une zone maritime où la nature du fond est homogène doit être codée, l'objet **SBDARE** doit être utilisé.

Objet

géographique : Seabed area (**SBDARE**) (P, L, A)

Attributs : COLOUR NATQUA NATSUR
 WATLEV OBJNAM NOBJNM
 INFORM NINFOM

Remarques :

Dans les sous-paragraphes suivants, la numérotation se rapporte aux exemples de la Figure 8.

a) Natures du fond multiples : La nature dominante doit être donnée la première. Lorsque des termes qualificatifs (NATQUA) sont associés aux différentes natures du fond, les termes qualificatifs doivent être listés dans le même ordre que les natures du fond correspondantes. Lorsqu'une nature particulière n'a pas de terme qualificatif, sa place dans la liste doit être laissée vide et une séparatrice doit être codée. Par exemple, pour coder une nature multiple telle que "sable fin, vase et coquilles brisées", les attributs doivent être codés de la manière suivante : NATSUR = 4,1,17 et NATQUA=1,,4. Lorsque la dernière nature du fond n'a pas de terme qualificatif, une virgule finale doit être codée. Par exemple, "sable fin et vase" doit être codé par NATSUR = 4,1 et NATQUA = 1.

b) Matériaux sous-jacents : Ils devraient être codés de la même façon que les natures multiples, en remplaçant la virgule par une barre oblique (/). Les natures du fond superficielles sont données en premier, suivies par celles des couches sous-jacentes.

c) Récif corallien toujours submergé, représenté par une zone (cf. INT1 - K16) : Un objet **OBSTRN** de type surfacique doit être créé avec CATOBS = 6, NATSUR = 14 et WATLEV = 3 (toujours submergé). Cet objet doit être couvert par un objet approprié **DEPARE** ou **UNSARE**. Dans cette zone, des dangers ponctuels peuvent être représentés. Un objet **UWTROC** de type ponctuel devrait être créé pour chacun des dangers ponctuels.

d) Fond dur : L'attribut NATQUA = 10 (dur) devrait être codé sans être associé à l'attribut NATSUR.

e) Sur le document source, dans l'estran ou le long de la laisse de basse mer, la nature du fond est parfois figurée par une ligne ouverte plutôt que par une surface fermée. Dans ce cas, un objet **SBDARE** de type linéaire devrait⁽¹⁾ être codé, avec WATLEV = 4 (couvre et découvre).

f) Une roche, dangereuse pour la navigation, doit être codée par un **UWTROC**, tandis qu'une nature de fond rocheuse doit être codée par un **SBDARE** de type ponctuel.

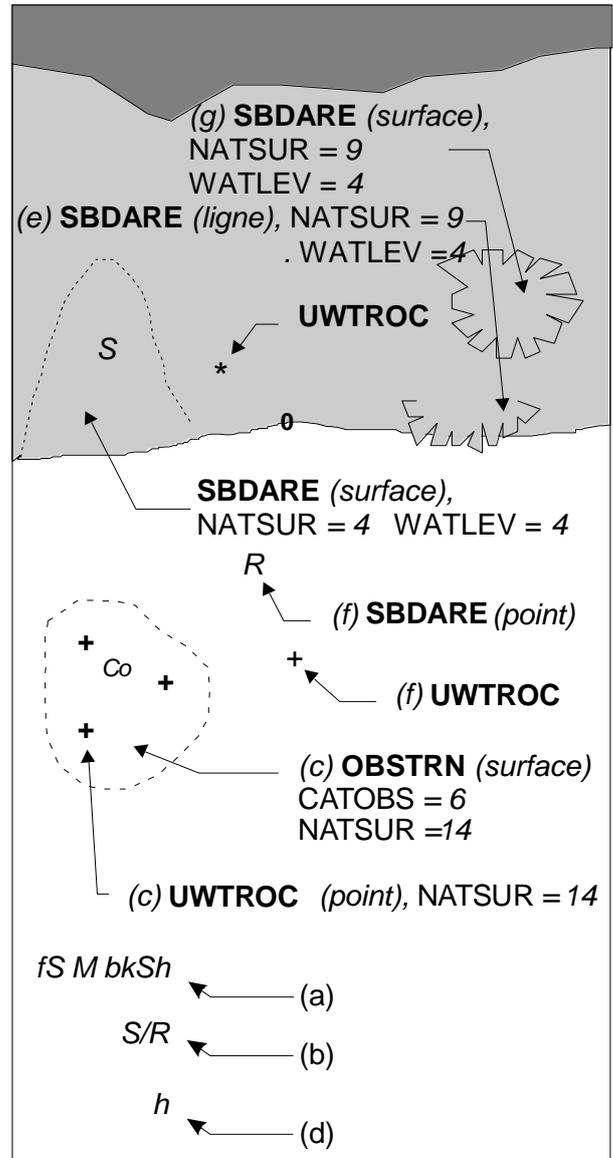


Figure 8 - Zones de natures du fond

- g) Un **SBDARE** de type surfacique situé dans l'estran devrait être codé avec WATLEV = 4 (couvre et découvre).

NATQUA	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
NATSUR	fine	medium	coarse	broken	sticky	soft	stiff	volcanic	calcareous	hard
1 Mud					x	x	x	x	x	
2 Clay					x	x	x			
3 Silt					x	x	x			
4 Sand	x	x	x			x		x	x	
5 Stone								x	x	
6 Gravel								x	x	
7 Pebbles								x	x	
8 Cobbles								x	x	
9 Rock								x	x	
11 Lava								x		
14 Coral				x		x				
17 Shells				x					x	
18 Boulder								x	x	

Tableau 7.1

7.2 Natures de fond particulières

7.2.1 Fonds mobiles, ridens (cf. S-4 – B-428.1)

Si des fonds mobiles (ridens) doivent être codés, l'objet **SNDWAV** doit être utilisé.

Objet géographique : Sandwaves (**SNDWAV**) (P, L, A)

Attributs : VERACC
VERLEN - amplitude au-dessus du fond
INFORM NINFOM

7.2.2 Herbes et algues (cf. S-4 – B-428.2)

Si des herbes marines ou des algues doivent être codées, l'objet **WEDKLP** doit être utilisé.

Objet géographique : Weed / Kelp (**WEDKLP**) (P, A)

Attributs : CATWED NOBJNM OBJNAM INFORM NINFOM

7.2.3 Sources sous-marines (cf. S-4 – B-428.3)

Si une source sous-marine doit être codée, l'objet **SPRING** doit être utilisé.

Objet géographique : Spring (**SPRING**) (P)

Attributs : NOBJNM OBJNAM INFORM NINFOM

7.2.4 Lits de courants de marée (cf. S-4 – B-413.3)

Si un cours d'eau naturel situé dans une zone d'estran et dans lequel l'eau s'écoule pendant les périodes de flot et de jusant, ou un chenal parcouru par un courant de marée doit être codé⁽¹⁾, l'objet **TIDEWY** doit être utilisé.

Objet géographique : Tideway (**TIDEWY**) (L, A)
Attributs : NOBJNM OBJNAM INFORM NINFOM

Remarque :

Le **TIDEWY** doit être couvert par des objets du Groupe 1 (**DEPARE, DRGARE** ou **UNSARE**).

8 Zones maritimes (cf. S-4 – B-550)

Les formes du relief sous-marin et les zones maritimes en général, y compris l'estran, peuvent être décrites par leurs noms et peuvent être limitées par des objets spatiaux associés à d'autres objets géographiques (ex : isobathes, trait de côtes). Si de telles zones doivent être codées, l'objet **SEAARE** doit être utilisé.

Objet géographique : Sea area (**SEAARE**) (P, A)

Attributs : CATSEA NOBJNM OBJNAM INFORM NINFOM

Remarques :

L'utilisation de cette classe d'objets est similaire à celle de la classe **LNDRGN** (cf. § 4.7.1), mais en mer.

La zone devrait être limitée, si possible, par des lignes existantes déjà utilisées par d'autres objets (ex : **DEPCNT**, **COALNE**). Si nécessaire, d'autres lignes peuvent cependant être créées pour fermer la zone ou pour décrire une nouvelle surface.

Pour les mers, les océans, les golfes et autres types de zones maritimes pour lesquels il n'y a pas de valeur spécifique de l'attribut **CATSEA**, le terme générique ("Mer", "Océan", "Golfe", etc.) peut⁽²⁾ être inclus dans **OBJNAM** et **NOBJNM**.

Les **SEAARE** de type surfacique peuvent se chevaucher.

Un **SEAARE** de type surfacique doit être couvert par des objets du groupe 1 (**DEPARE**, **DRGARE**, **UNSARE**, etc.).

9 Réglementations portuaires

9.1 Réglementations à l'intérieur des limites de ports

9.1.1 Zones portuaires administratives (cf. S-4 – B-430.1)

Si une zone portuaire administrative doit être codée, l'objet **HRBARE** doit être utilisé.

Objet géographique : Harbour area (**HRBARE**) (A)
 Attributs : NOBJNM OBJNAM STATUS INFORM NINFOM

Remarque :

Une ligne masquée peut être utilisée pour supprimer la représentation symbolique de la limite lorsque cette symbolisation est considérée inappropriée.

9.1.2 Limites de vitesse (cf. S-4 – B-430.2)

La vitesse est souvent limitée dans les ports pour éviter que les sillages n'engendrent des vagues. Si une telle zone de restriction doit être codée, l'objet **RESARE** doit être utilisé, avec CATREA = 24 (zone de sillage interdit) ou RESTRN = 13 (sillage interdit). Si des cas où la vitesse limite est connue doivent être codés, l'attribut RESTRN = 27 (vitesse limitée) doit être utilisé et la vitesse limite ainsi que son unité de mesure doivent être codées avec INFORM (ex : INFORM = *Speed limit is 5 knots*) et NINFOM.

Si les bouées et/ou les balises marquant la **RESARE** où la vitesse est limitée doivent être codées, l'objet **BCNSPP** ou **BOYSPP** doit être utilisé (cf. § 12.3.1 et 12.4.1) avec l'attribut CATSPM = 24 (marque de sillage réduit) ou 25 (marque de limitation de vitesse). La vitesse limite et son unité de mesure devraient être codées par INFORM (ex : INFORM = *Speed limit is 5 knots*) et NINFOM.

9.2 Mouillages et mouillages réglementés ou interdits

9.2.1 Mouillages (cf. S-4 – B-431.1 ; et 431.3 et B-431.7)

Si une zone de mouillage doit être codée, l'objet **ACHARE** doit être utilisé.

Objet géographique : Anchorage area (**ACHARE**) (P, A)
 Attributs : CATCH DATEND DATSTA NOBJNM
 OBJNAM - nom ou numéro du mouillage
 PEREND PERSTA RESTRN STATUS
 INFORM - informations supplémentaires sur la catégorie du mouillage
 NINFOM

Remarques :

Un mouillage signalé, isolé et sans limite définie devrait être codé par un **ACHARE** de type ponctuel avec CATCH = 1 (mouillage sans restriction), STATUS = 3 (recommandé), INFORM = *Reported anchorage* et NINFOM = *Mouillage signalé*.

Le toponyme (codé par l'attribut OBJNAM) d'un objet **ACHARE** de type surfacique ne s'affiche pas sur l'ECDIS. Lorsque l'on considère qu'il est nécessaire d'afficher le nom d'une zone de mouillage sur l'ECDIS, un objet **SEAARE** de type surfacique, de même géométrie que l'objet **ACHARE**, devrait [doit] être codé. L'attribut OBJNAM du **SEAARE** devrait [doit] être codé avec le nom du mouillage tel que codé sur l'objet **ACHARE**.

Une zone avec de nombreux postes d'amarrage pour embarcations (cf. S-4 - B-431.7) peut⁽¹⁾ être codée par un **ACHARE** de type surfacique avec CATCH = 8 (zone d'amarrage pour embarcations). Pour le codage des bouées d'amarrage, voir § 9.2.4.

Si un mouillage pour hydravions doit être codé, CATCH = 6 doit être utilisé (mouillage pour hydravions).

- Si un mouillage ne pouvant être utilisé que pendant une période inférieure à 24 heures doit être codé, CATCH = 9 (mouillage pour périodes inférieures ou égales à 24 heures) doit être utilisé.

- Si un mouillage ne pouvant être utilisé que pendant une période spécifique limitée doit être codé, CATCH = 10 (mouillage pour une durée limitée) doit être utilisé. La limite de la durée devrait⁽²⁾ être codée par l'attribut INFORM (ex : *Anchorage limited to 12 hours*) et NINFOM.
- Les zones dans lesquelles le mouillage est interdit doivent être codées, si besoin, par des **RESARE** (voir § 11.1) avec RESTRN = 1 (mouillage interdit).

9.2.2 Postes de mouillage (cf. S-4 – B-431.2)

Si un poste de mouillage doit être codé, l'objet **ACHBRT** doit être utilisé.

Objet géographique : Anchorage berth (**ACHBRT**) (P, A)
 Attributs : CATCH DATEND DATSTA NOBJNM
 OBJNAM - nom ou numéro du poste de mouillage
 PEREND PERSTA
 RADIUS - rayon du cercle d'évitage en mètres
 STATUS
 INFORM - informations supplémentaires sur la catégorie du mouillage
 NINFOM

Remarque :

Si le poste de mouillage est défini par le point central et le rayon du cercle d'évitage, l'objet spatial associé devrait⁽¹⁾ être de type ponctuel, le rayon du cercle d'évitage étant codé par l'attribut RADIUS.

9.2.3 Mouillages réglementés (cf. S-4 – B-431.4)

Si une zone de mouillage interdit ou réglementé doit être codée, l'objet **RESARE** (cf. § 11.1) doit être utilisé, avec RESTRN = 1 (mouillage interdit), 2 (mouillage réglementé) ou 7 (entrée interdite). Les précisions sur les restrictions devraient⁽¹⁾ être codées dans INFORM (et NINFOM) ou TXTDSC.

9.2.4 Coffres ou bouées d'amarrage (cf. S-4 – B-431.5)

Si une bouée d'amarrage doit être codée, l'objet **MORFAC** (cf. § 4.6.7.1) doit être utilisé, avec CATMOR = 7 (bouée d'amarrage).

9.2.5 Embossages (cf. S-4 – B-431.6)

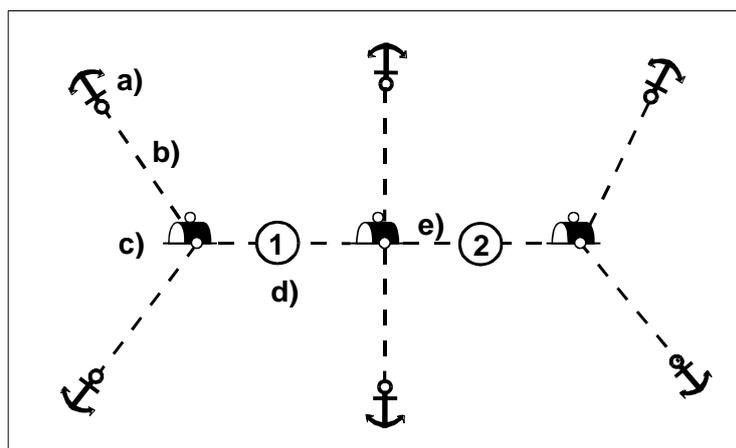


Figure 9 - Embossage

Un embossage complet est composé de systèmes d'ancrage, de câbles d'amarrage, de coffres et de postes d'amarrage sur des câbles de jonction. Les numéros des sous-paragraphes suivants se rapportent aux exemples de la Figure 9.

- a) Les systèmes d'ancrage devraient être codés par des **OBSTRN** (cf. § 6.2.2) avec CATOBS = 9 (système d'ancrage).
- b) Les câbles d'amarrage devraient être codés par des **CBLSUB** (cf. § 11.5.1) avec CATCBL = 6 (câble ou chaîne d'amarrage).
- c) Les coffres devraient être codés par des **MORFAC** (cf. § 4.6.7.1) avec CATMOR = 7 (coffre ou bouée d'amarrage).
- d) Les postes de mouillage entre coffres devraient être codés par des **BERTHS** (cf. § 4.6.2).
- e) Les câbles de jonction devraient être codés par des **MORFAC** (cf. § 4.6.7.1) avec CATMOR = 6 (chaîne/cable).

Tous ces objets devraient être associés en utilisant un objet collection **C_AGGR** (cf. § 15).

9.2.6 Dispositifs de mouillage - Relations

Pour coder un dispositif de mouillage, des objets tels que des **ACHARE**, **ACHBRT**, **MORFAC**, **RESARE**, **C_AGGR** (embossage) et des objets décrivant les aides à la navigation peuvent être associés par un objet collection **C_ASSO** (cf. § 15).

10 Voies et routes recommandées

10.1 Alignements, relèvements et voies recommandées (cf. S-4 – B-433 et B-434)

Si des alignements et des relèvements, qu'ils soient de route, de garde ou lignes de position, doivent être codés, des objets **NAVLNE** et **RECTRC** doivent être utilisés ainsi que des objets de type ponctuel concernés (aides à la navigation). Ces règles de codage s'appliquent qu'il s'agisse d'aides visuelles ou d'aides radioélectriques.

Des relations devraient être définies entre ces objets (cf. § 10.1.2 et 15).

NB : En Amérique du Nord, le mot "range" est utilisé à la place des expressions anglaises "transit line" et "leading line".

10.1.1 Ligne de route, de garde, de position et voies recommandées

Si une ligne de route, de garde ou de position doit être codée, l'objet **NAVLNE** doit être utilisé.

Objet géographique : Navigation line (**NAVLNE**) (L)
 Attributs : CATNAV - DATEND DATSTA
ORIENT - valeur du relèvement, pris du large
 PEREND PERSTA STATUS
 INFORM - légende telle qu'elle figure sur le document source
 NINFOM - légende, dans la langue nationale

Si une voie recommandée doit être codée, l'objet **RECTRC** doit être utilisé.

Objet géographique : Recommended track (**RECTRC**) (L, A)
 Attributs : CATTRK DATEND DATSTA
 DRVAL1 - profondeur minimale sur la voie recommandée
~~DRVAL2~~ NOBJNM OBJNAM ORIENT PEREND PERSTA QUASOU
 SOUACC STATUS TECSOU TRAFIC ~~VERDAT~~
 INFORM - tirant d'eau maximal autorisé (ex : *Maximum authorised draft = 14 metres*)
 NINFOM - tirant d'eau maximal autorisé, dans la langue nationale (ex : *Tirant d'eau maximal autorisé = 14 mètres*)

Remarques :

La valeur 3 (recommandé) ne devrait pas être utilisée pour STATUS car, par définition, un **RECTRC** code une voie recommandée.

La définition S-57 pour la valeur d'attribut CATTRK = 1 (basé sur un système de marques fixes) suggère la possibilité qu'une route soit basée sur une seule marque et un relèvement, ce qui est fréquemment le cas. Par conséquent, l'objet **RECTRC** devrait également être utilisé pour coder une route droite comprenant une unique structure ou un unique élément naturel pouvant porter des feux et/ou des voyants, et un relèvement spécifié que les navires peuvent suivre en toute sécurité.

Dans le cas d'une voie recommandée à double sens, une seule valeur de direction est codée (dans l'attribut ORIENT) ; l'autre valeur peut en être déduite (c'est la valeur renseignée dans ORIENT +/- 180). La valeur codée dans ORIENT devrait être celle du relèvement pris du large. S'il n'est pas possible de définir une valeur de relèvement pris du large, la valeur inférieure à 180° devrait être utilisée.

Lorsque le trafic le long d'une voie recommandée de type linéaire est à sens unique (attribut TRAFIC = 1, 2 ou 3), afin d'assurer sur l'ECDIS une représentation correcte de la direction à suivre, la direction résultante de la ligne (tenant compte du sens de numérisation de l'arc et de son sens de lecture dans l'ENC (sous-champ ORNT du champ FSPT = « direct » ou « inverse ») associée au **RECTRC** doit être la même que celle de la direction du trafic.

L'utilisation de **NAVLNE** et **RECTRC** est définie dans le tableau ci-dessous ainsi que sur la Figure 10 :

Figure 10		NAVLNE	RECTRC	Aides à la navigation
1	voie recommandée sur un alignement	CATNAV = 3	CATTRK = 1	au moins 2
2	alignement de garde	CATNAV = 1	aucun	au moins 2
3	ligne de position sur un alignement	CATNAV = 2	aucun	au moins 2
4	voie recommandée sur un relèvement	CATNAV = 3	CATTRK = 1	1
5	ligne de garde sur un relèvement	CATNAV = 1	aucun	1
6	ligne de position sur un relèvement	CATNAV = 2	aucun	1
7	voie recommandée ne s'appuyant pas sur des marques fixes	Aucun	CATTRK = 2	aucun

Tableau 10.1

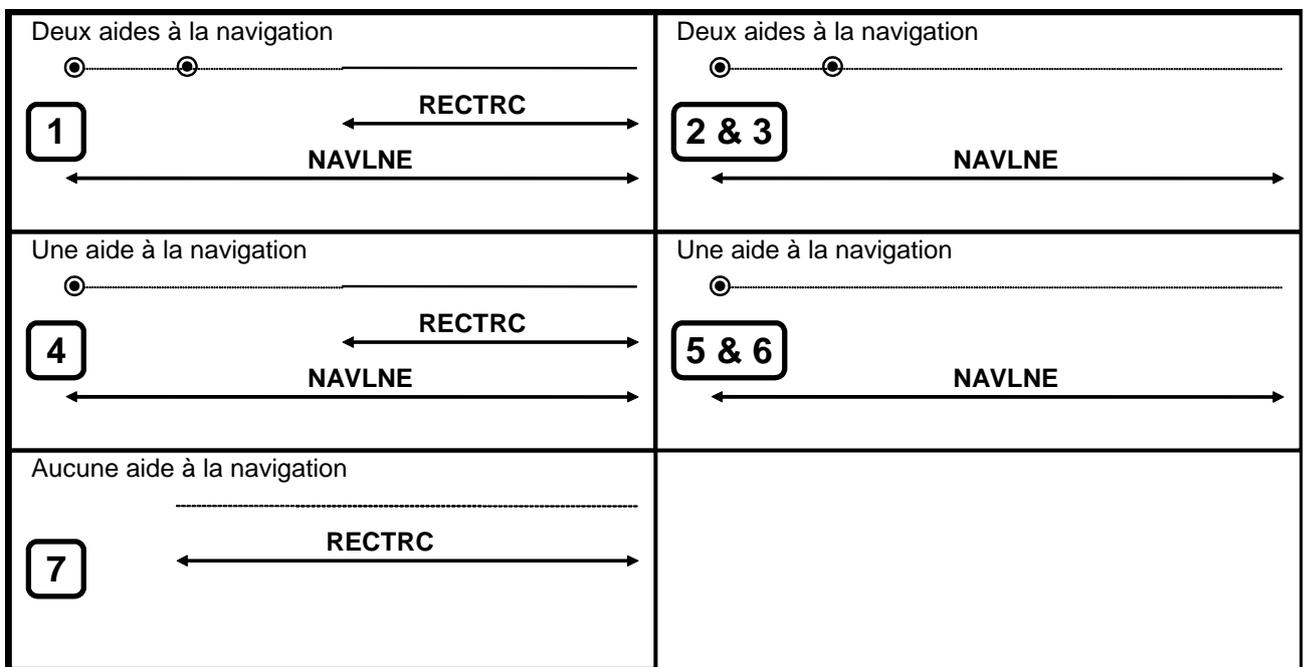


Figure 10 - Alignements, relèvements et voies recommandées

Remarques :

Même si, sur le document source, plusieurs aides à la navigation sont confondues en un seul symbole, un objet géographique particulier doit être créé pour chacune d'elles.

10.1.2 Systèmes d'alignement - Relations

Pour coder un système d'alignement, les objets **NAVLNE**, **RECTRC** et les objets décrivant les aides à la navigation devraient être reliés par un objet collection **C_AGGR** (cf. § 15).

Cet objet "agrégation" peut aussi être associé, par un objet **C_ASSO** (cf. § 15), aux dangers (ex : **OBSTRN**, **WRECKS**, **UWTROC**) marqués par la ligne de garde ou la ligne de position (voir Figure 11).

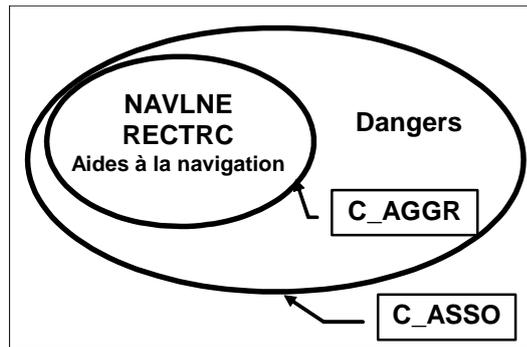


Figure 11 - Système d'alignement

10.1.3 Distances mesurées (cf. S-4 – B-458)

Si la route à suivre est sur un alignement ou sur un relèvement, elle doit être codée d'après les règles décrites dans le tableau 10.1 et la Figure 10 ci-dessus (cas 1 ou 4). Si la route n'est pas sur un alignement ou un relèvement, elle doit être codée par seulement un **NAVLNE** avec CATNAV = non renseigné (valeur nulle). Dans tous les cas, si la distance mesurée doit être codée, les attributs INFORM (ex : *Measured distance = 1450 metres*) et NINFOM (ex : *Distance mesurée = 1450 mètres*) doivent être utilisés.

Si les lignes de position marquant les extrémités de la distance mesurée doivent être codées, des objets **NAVLNE** doivent être utilisés avec CATNAV = 2 (ligne de position).

Si les balises doivent être codées, des objets **BCNSPP** doivent être utilisés avec CATSPM = 17 (marque de distance mesurée).

Lorsqu'un système complet marquant une distance mesurée existe à l'intérieur d'une cellule, chacune des lignes de position doit être liée à ses balises par un objet collection **C_AGGR** (cf. § 15). Ces deux objets "agrégation" et la route à suivre doivent être liés par un autre objet collection **C_AGGR**.

10.2 Organisation du trafic

10.2.1 Dispositifs de séparation du trafic.

Si un dispositif de séparation du trafic doit être codé, des objets **DWRTCL**, **DWRTPT**, **ISTZNE**, **PRCARE**, **TSELNE**, **TSEZNE**, **TSSBND**, **TSSCRS**, **TSSLPT**, **TSSRON** doivent être utilisés ainsi que des objets décrivant les aides à la navigation.

Le codage des relations entre ces objets est défini au § 10.2.3.

Pour les conseils de codage sur les annonces anticipées des changements relatifs aux dispositifs de séparation du trafic, voir § 2.6.1.1.

10.2.1.1 Couloirs de circulation (cf. S-4 – B-435.1)

Dans un dispositif de séparation du trafic, un couloir de circulation complet est constitué d'une ou de plusieurs sections à l'intérieur desquelles le trafic se fait suivant une direction établie. Si ces sections doivent être codées, l'objet **TSSLPT** doit être utilisé.

Objet géographique : Traffic separation scheme lane part (**TSSLPT**) (A)

Attributs : CATTSS DATEND DATSTA
ORIENT - direction établie du trafic
 RESTRN STATUS INFORM NINFOM

Remarque :

Dans les jonctions autres que les croisements et les ronds-points, un **TSSLPT** distinct doit être codé. Sur cet objet, l'attribut **ORIENT** ne doit pas être codé pour éviter de laisser croire qu'un couloir a la priorité sur l'autre (cf. INT1 - M22). Une note d'avertissement peut⁽¹⁾ être codée au moyen des attributs **INFORM** (et **NINFOM**) ou **TXTDSC**. Dans certains cas, une zone de prudence est établie à la jonction ou à l'intersection des routes (cf. § 10.2.1.8).

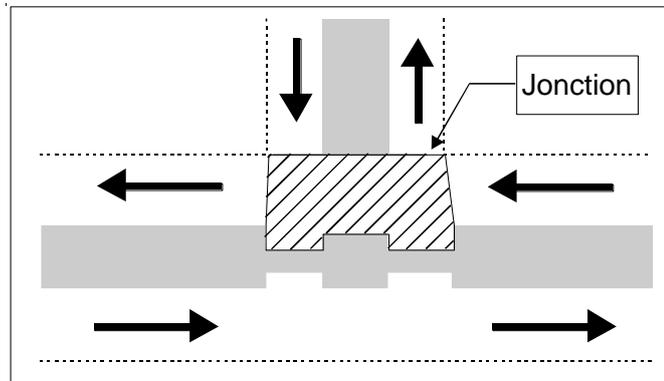


Figure 12 - Jonction

- La direction de la portion du couloir de circulation est définie par la ligne centrale du couloir et est associée à la direction générale du trafic dans le couloir du dispositif de séparation du trafic.

10.2.1.2 Limites de dispositifs de séparation du trafic (cf. S-4 – B-435.1)

L'objet **TSSBND** ne doit être utilisé que pour coder la limite extérieure d'un couloir de circulation ou d'un rond-point de dispositif de séparation du trafic.

Objet géographique : Traffic separation scheme boundary (**TSSBND**)(L)

Attributs : CATTSS DATEND DATSTA STATUS INFORM NINFOM

Remarque :

- L'objet **TSSBND** ne doit pas être utilisé pour coder la limite entre un couloir de dispositif de séparation du trafic ou un rond-point et une zone de séparation du trafic ; ou entre une zone de séparation du trafic et une zone de navigation côtière.

10.2.1.3 Lignes de séparation du trafic (cf. S-4 – B-435.1)

L'objet **TSELNE** ne doit être utilisé que pour coder la ligne de séparation entre deux couloirs de circulation ou entre un couloir de circulation et une zone de navigation côtière.

Objet géographique : Traffic separation line (**TSELNE**) (L)

Attributs : CATTSS DATEND DATSTA STATUS INFORM NINFOM

10.2.1.4 Zones de séparation du trafic (cf. S-4 – B-435.1)

L'objet **TSEZNE** ne doit être utilisé que pour coder la zone de séparation entre deux couloirs de circulation ou entre un couloir de circulation et une zone de navigation côtière ou encore pour coder la zone centrale d'un rond point.

Objet géographique : Traffic separation zone (**TSEZNE**) (A)

Attributs : CATTSS DATEND DATSTA STATUS INFORM NINFOM

10.2.1.5 Croisements de dispositifs de séparation du trafic (cf. S-4 B-435.1)

L'objet **TSSCRS** ne doit être utilisé que pour coder une zone de croisement entre au moins quatre couloirs de circulation.

Objet géographique : Traffic separation scheme crossing (**TSSCRS**) (A)
Attributs : CATTSS DATEND DATSTA RESTRN STATUS INFORM NINFOM

Remarques :

- Les jonctions autres que des croisements ou des ronds-points devraient être codées par des **TSSLPT** (cf. § 10.2.1.1).
- Un **TSSCRS** ne doit pas chevaucher un objet **TSEZNE** situé au centre du croisement.
- Dans certains cas, une zone de prudence est établie à la jonction ou à l'intersection des routes (cf. § 10.2.1.8).

10.2.1.6 Ronds-points de dispositifs de séparation du trafic (cf. S-4 – B-435.1)

L'objet **TSSRON** ne doit être utilisé que pour coder la zone à l'intérieur de laquelle le trafic est orienté dans le sens contraire des aiguilles d'une montre autour d'un point ou d'une zone spécifié.

Objet géographique : Traffic separation scheme roundabout (**TSSRON**) (A)
Attributs : CATTSS DATEND DATSTA RESTRN STATUS INFORM NINFOM

Remarques :

- Les jonctions autres que les intersections et ronds-points devraient être codées par la classe d'objet **TSSLPT** (cf. § 10.2.1.1).
- Un **TSSRON** ne doit pas chevaucher un objet **TSEZNE** situé au centre du rond-point.
- Dans certains cas, une zone de prudence est établie à la jonction ou à l'intersection des routes (cf. § 10.2.1.8).

10.2.1.7 Zones de navigation côtière (cf. S-4 – B-435.1)

L'objet **ISTZNE** ne doit être utilisé que pour coder la zone identifiée située entre la limite côté terre d'un dispositif de séparation de trafic et la côte.

Objet géographique : Inshore traffic zone (**ISTZNE**) (A)
Attributs : CATTSS DATEND DATSTA RESTRN STATUS INFORM NINFOM

10.2.1.8 Zones de prudence (cf. S-4 – B-435.2)

L'objet **PRCARE** ne doit être utilisé que pour coder une zone dont les limites sont définies, où les navires doivent naviguer avec une attention particulière, et à l'intérieur de laquelle la direction du trafic peut être recommandée.

Objet géographique : Precautionary area (**PRCARE**) (P, A)
Attributs : DATEND DATSTA RESTRN STATUS INFORM NINFOM TXTDSC
NTXDS

Remarque :

- Un **PRCARE** peut chevaucher d'autres éléments du dispositif de séparation du trafic (ex : **TSSRON**, **TSSLPT**, **TSSCRS**).

10.2.2 Routes en eau profonde (cf. S-4 – B-435.3)

10.2.2.1 Sections de routes en eau profonde

Une route en eau profonde complète est constituée d'une ou de plusieurs sections à l'intérieur desquelles le trafic se fait soit suivant une direction établie pour un trafic à sens unique ou soit suivant une direction établie et celle opposée pour un trafic à double sens. Si ces sections doivent être codées, l'objet **DWRTPT** doit être utilisé.

Objet géographique : Deep water route part (**DWRTPT**) (A)

Attributs : DATEND DATSTA
DRVAL1 - profondeur minimale
DRVAL2
NOBJNM
OBJNAM - ne devrait être utilisé que seulement si l'objet individuel n'est pas lié par un objet collection
ORIENT - direction du trafic
QUASOU RESTRN SOUACC STATUS TECSOU TRAFIC VERDAT
INFORM NINFOM

Remarques :

- La route doit être couverte par des objets **DEPARE**.
- Une route en eau profonde peut chevaucher un objet **TSSLPT**.
- L'orientation de la route en eau profonde est définie par l'axe de la section concernée et la direction générale du trafic dans la route en eau profonde.
- Pour coder une route en eau profonde complète, les objets **DWRTCL**, **DWRTPT**, ainsi que les objets décrivant les aides à la navigation (s'ils sont mentionnés dans la réglementation définissant la route) peuvent être liés par un objet **C_AGGR** (cf. § 15). Si le nom de la route en eau profonde complète doit être indiqué, il devrait être codé par un objet **SEAARE** (cf. § 8), ou en renseignant OBJNAM du plus représentatif des objets de la route en eau profonde. Si une information textuelle sur la route en eau profonde doit être codée, l'objet **M_NPUB** (cf. § 2.5) devrait être utilisé, avec les attributs INFORM/NINFOM et/ou TXTDSC/NTXTDS (cf. § 2.3), ou l'objet **CTNARE** (cf. § 6.6) doit être utilisé si l'information est jugée essentielle pour la sécurité de la navigation.
- Des routes en eau profonde peuvent être associées à d'autres mesures d'organisation du trafic, telles que des dispositifs de séparation du trafic, pour composer un système complet d'organisation du trafic. Pour coder la relation entre les mesures d'organisation du trafic, les **C_AGGR** définissant chaque mesure d'organisation du trafic particulière du système (ou l'objet approprié, si la mesure d'organisation consiste en un seul objet) peuvent être assemblés dans un **C_AGGR** pour former une relation hiérarchique (cf. § 15). Les éléments individuels composant chacun une mesure d'organisation du trafic particulière ne doivent pas être assemblés dans un seul **C_AGGR**.

10.2.2.2 Lignes axiales de routes en eau profonde

Si la ligne axiale d'une route en eau profonde dont la largeur n'est pas définie explicitement doit être codée, l'objet **DWRTCL** doit être utilisé.

Objet géographique : Deep water route centreline (**DWRTCL**) (L)

Attributs : CATTRK DATEND DATSTA
DRVAL1 - profondeur minimale
DRVAL2
NOBJNM
OBJNAM - ne devrait être utilisé que seulement si l'objet individuel n'est pas lié par un objet collection
ORIENT QUASOU SOUACC STATUS TECSOU TRAFIC VERDAT
INFORM NINFOM

Remarque :

- Dans le cas d'une ligne axiale de route en eau profonde à double sens, une seule valeur de direction doit être codée (par l'attribut ORIENT) ; l'autre valeur peut en être déduite (ORIENT +/- 180). La valeur de la direction codée dans ORIENT devrait être la valeur du relèvement pris du large vers la terre. S'il n'est pas possible de définir une telle direction, la valeur inférieure à 180 devrait être utilisée.

- Lorsque le trafic est à sens unique (attribut TRAFIC = 1,2 ou 3), afin d'assurer sur l'ECDIS une représentation correcte de la direction à suivre, la direction résultante de la ligne (tenant compte du sens de numérisation de l'arc et de son sens de lecture associée au **DWRCTL** doit être la même que celle de la direction du trafic.

10.2.3 Systèmes d'organisation du trafic

Pour coder un système complet d'organisation du trafic, les objets **DWRTCL**, **DWRTPT**, **ISTZNE**, **PRCARE**, **TSELNE**, **TSEZNE**, **TSSBND**, **TSSCRS**, **TSSLPT**, **TSSRON** ainsi que les objets décrivant les aides à la navigation (s'il sont mentionnés dans la réglementation définissant le dispositif de séparation du trafic ou la route en eau profonde), doivent être liés par un objet collection **C_AGGR** (cf. § 15). Si le nom du DST complet doit être indiqué, il devrait être codé par un objet **SEAARE** (cf. § 8), ou en renseignant **OBJNAM** du plus représentatif des objets du DST. Si une information textuelle sur le DST doit être codée, l'objet **M_NPUB** (cf. § 2.5) devrait être utilisé, avec les attributs **INFORM/NINFOM** et/ou **TXTDSC/NTXTDS** (cf. § 2.3), ou l'objet **CTNARE** (cf. § 6.6) devrait être utilisé, si l'information est jugée essentielle pour la sécurité de la navigation.

Remarque :

- Un dispositif de séparation du trafic peut être associé à d'autres mesures d'organisation du trafic, telles que des routes en eau profonde, des routes à double sens de circulation ou d'autres dispositifs de séparation du trafic, pour composer un système complet d'organisation du trafic. Pour coder la relation entre les mesures d'organisation du trafic, les **C_AGGR** définissant chaque mesure d'organisation du trafic particulière du système (ou l'objet approprié, si la mesure d'organisation consiste en un seul objet) peuvent être assemblés dans un **C_AGGR** pour former une relation hiérarchique (cf. § 15). Les éléments individuels composant chacun une mesure d'organisation du trafic différente ne doivent pas être assemblés dans un seul **C_AGGR**.

10.2.4 Routes recommandées (cf. S-4 – B-435.4)

Si une ligne axiale de voie recommandée doit être codée, l'objet **RCRTCL** doit être utilisé.

Objet géographique : Recommended route centreline (**RCRTCL**) (L)

Attributs : CATTRK DATEND DATSTA
 DRVAL1 - profondeur minimale
DRVAL2 NOBJNM OBJNAM ORIENT PEREND PERSTA QUASOU
 SOUACC STATUS TECSOU TRAFIC ~~VERDAT~~ INFORM NINFOM

Remarques :

- Dans le cas d'une ligne axiale de route en eau profonde à double sens, une seule valeur de direction doit être codée (par l'attribut **ORIENT**) ; l'autre valeur peut en être déduite (**ORIENT** +/- 180). La valeur de la direction codée dans **ORIENT** devrait [doit] être la valeur du relèvement pris du large vers la terre. S'il n'est pas possible de définir une telle direction, la valeur inférieure à 180 devrait [doit] être utilisée.
- Lorsque le trafic est à sens unique (attribut **TRAFIC** = 1,2 ou 3), afin d'assurer sur l'ECDIS une représentation correcte de la direction à suivre, la direction résultante de la ligne (tenant compte du sens de numérisation de l'arc et de son sens de lecture (sous-champ **ORNT** du champ **FSPT** = « direct » ou « inverse »)) associée au **RCRTCL** doit être la même que celle de la direction du trafic.

10.2.5 Directions recommandées du trafic (cf. S-4 – B-435.5)

La classe d'objets **RCTLPT** devrait être utilisée pour coder les zones dans lesquelles une direction recommandée du trafic a été définie :

- entre deux dispositifs de séparation du trafic (cf. INT1 - M26.1)
- à l'entrée d'un dispositif de séparation du trafic
- à l'extérieur et le long d'une route en eau profonde (cf. INT1 - M26.2)

Objet géographique : Recommended traffic lane part (**RCTLPT**) (P, A)

Attributs : DATEND DATSTA ORIENT STATUS INFORM NINFOM

Remarque :

- Lorsque la zone n'est pas définie, un objet de type ponctuel devrait être créé.
- La direction de la partie du couloir de navigation recommandé est définie par la ligne axiale et est associée à la direction générale du trafic dans le couloir de navigation.

10.2.6 Routes à double sens de circulation (cf. S-4 – B-435.6)

Une route à double sens est constituée de sections à l'intérieur desquels le trafic se fait suivant deux directions opposées le long d'un relèvement. Si ces sections doivent être codées, l'objet **TWRTPT** doit être utilisé. Ces sections sont généralement à double sens, mais certaines peuvent être à sens unique (cf. INT1 - M28.2).

Objet géographique : Two-way route part (**TWRTPT**) (A)

Attributs : CATTRK DATEND DATSTA
 DRVAL1 - profondeur minimale
DRVAL2 ORIENT QUASOU SOUACC STATUS TECSOU TRAFIC
 VERDAT INFORM NINFOM

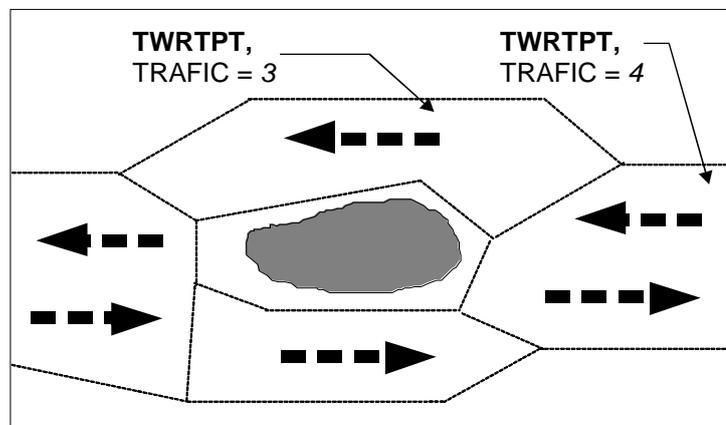


Figure 13 - Tronçon à sens unique dans une route à double sens

Si une route à double sens avec des sections à sens unique doit être codée, des **TWRTPT** distincts doivent être créés pour coder les sections avec TRAFIC = 3 (sens unique) ou TRAFIC = 4 (double sens). Dans les sections à sens unique, l'attribut **ORIENT** doit indiquer la direction effective du trafic, pas celle opposée. Dans les sections à double sens, **ORIENT** peut indiquer l'une ou l'autre des directions.

Remarques :

- L'orientation de la route à double sens est définie par l'axe de la section concernée et la direction générale du trafic dans la route à double sens.
- Pour coder une route à double sens complète, les objets **TWRTPT** peuvent être assemblés en utilisant un objet collection **C_AGGR** (cf § 15). Si le nom de la route à double sens complète doit être indiqué, il devrait [doit] être codé par un objet **SEAARE** (cf. § 8), ou en renseignant **OBJNAM** du plus représentatif des objets de la route. Si une information textuelle sur la route à double sens doit être codée, l'objet **M_NPUB** (cf. § 2.5) devrait [doit] être utilisé, avec les attributs **INFORM** / **NINFOM** et/ou **TXTDSC** / **NTXTDS** (cf. § 2.3), ou l'objet **CTNARE** (cf. § 6.6) doit être utilisé, si l'information est jugée essentielle pour la sécurité de la navigation.
- Des routes à double sens peuvent être associées à d'autres mesures d'organisation du trafic, telles que des dispositifs de séparation du trafic, pour composer un système complet d'organisation du trafic. Pour coder la relation entre les mesures d'organisation du trafic, les **C_AGGR** définissant chaque mesure d'organisation du trafic particulière du système (ou l'objet approprié, si la mesure d'organisation consiste en un seul objet) peuvent être assemblés dans un **C_AGGR** pour former une relation hiérarchique (cf. § 15). Les éléments individuels composant chacun une mesure d'organisation du trafic particulière ne doivent pas être assemblés dans un seul **C_AGGR**.

10.2.7 Zones à éviter (cf. S-4 – B-435.7)

Si une zone à éviter doit être codée, l'objet **RESARE** doit être utilisé (cf. § 11.1) avec RESTRN = 14 (zone à éviter). Une zone à éviter située autour d'une aide à la navigation doit en plus être codée avec CATREA = 12 (zone de protection du balisage).

Remarque :

- (EB 58) La valeur 14 (zone à éviter) ne peut être utilisée sur l'attribut RESTRN que pour un objet **RESARE** et ne doit être utilisée sur aucun autre objet acceptant l'attribut RESTRN, ni sur un objet **RESARE** ne correspondant pas à une zone définie par l'OMI comme « zone à éviter » dans le cadre d'une mesure d'organisation du trafic. Les zones dans lesquelles l'entrée est interdite ou réglementée, autres que celles définies par l'OMI, devraient être codées par l'objet approprié avec l'attribut RESTRN = 7 (entrée interdite) ou 8 (entrée réglementée).

10.3 Navires transbordeurs (cf. S-4 – B-438)

Si une route pour navire transbordeur doit être codée, l'objet **FERYRT** doit être utilisé.

Objet géographique : Ferry route (**FERYRT**) (L, A)
 Attributs : CATFRY DATEND DATSTA NOBJNM OBJNAM PEREND PERSTA
 STATUS INFORM NINFOM

10.4 Chenaux (cf. S-4 – B-432.1 et B-434.5)

Si un chenal doit être codé, l'objet **FAIRWY** doit être utilisé.

Objet géographique : Fairway (**FAIRWY**) (A)
 Attributs : DATEND DATSTA
 DRVAL1 - profondeur minimale dans le chenal
 NOBJNM OBJNAM ORIENT QUASOU RESTRN SOUACC STATUS
 TRAFIC ~~VERDAT~~ INFORM NINFOM

Remarques :

- Un objet collection **C_AGGR** ou **C_ASSO** (cf. § 15) devrait être créé pour lier le chenal aux aides à la navigation, aux voies recommandées, aux zones draguées et aux autres zones réglementées.
- Lorsque les balises ou les bouées marquant un chenal sont décalées par rapport aux limites réelles du chenal, cela devrait être indiqué par l'attribut INFORM (et NINFOM) du **FAIRWY**.

10.5 Voie de circulation archipélagique

Si une voie de circulation archipélagique doit être codée, les objets **ARCSLN** et/ou **ASLXIS** doivent être utilisés, ainsi qu'éventuellement des objets décrivant les aides à la navigation.

Le caractère particulier des voies de circulation archipélagique est spécifié dans l'Article 53 de la convention des Nations Unies sur le droit de la mer et dans la partie H de l'ouvrage Organisation du trafic maritime de l'OMI (Ship' Routeing) traitant des dispositions générales.

Le codage des relations entre ces objets est défini au § 10.5.3.

Remarque :

- Dans certains cas, des informations précises sur les axes (**ASLXIS**) sont les seules disponibles, et il se peut donc que l'extension de la voie de circulation (**ARCSLN**) ne puisse pas être codée.

10.5.1 Voie de circulation archipélagique (cf. S-4 – B-435.10)

L'objet **ARCSLN** doit seulement être utilisé pour coder la zone couverte par la voie de circulation archipélagique.

Objet géographique : Archipelagic Sea Lane (**ARCSLN**) (A)
 Attributs : DATEND DATSTA NATION NOBJNM OBJNAM

10.5.2 Ligne axiale de voie de circulation archipélagique (cf. S-4 – B-435.10)

L'objet **ARCSLN** doit seulement être utilisé pour coder la ligne axiale définissant une voie de circulation archipélagique.

Objet géographique : Archipelagic Sea Lane axis (**ASLXIS**) (L)

Attributs : DATEND DATSTA NATION NOBJNM OBJNAM

10.5.3 Systèmes de voies de circulation archipélagique.

Pour coder un système de voies de circulation archipélagique, les objets **ARCSLN**, **ASLXIS** ainsi que les objets décrivant les aides à la navigation (s'il sont mentionnés dans la réglementation définissant la voie de circulation archipélagique), doivent être liés par un objet collection **C_AGGR** (cf. § 15). Si le nom du système de voies de circulation archipélagique doit être indiqué, il devrait être codé par un objet **SEAARE** (cf. § 8), ou en renseignant OBJNAM du plus représentatif des objets du système. Si une information textuelle sur le système de voies de circulation archipélagique doit être codée, l'objet **M_NPUB** (cf. § 2.5) devrait être utilisé, avec les attributs INFORM/NINFOM et/ou TXTDSC/NTXTDS (cf. § 2.3), ou l'objet **CTNARE** (cf. § 6.6) doit être utilisé, si l'information est jugée essentielle pour la sécurité de la navigation.

11 Zones avec ou sans restriction

11.1 Zones de restriction en général (cf. S-4 – B-439.2 à B-439.4)

Si une zone de restriction doit être codée, l'objet **RESARE** ou d'autres objets ayant l'attribut **RESTRN** (**ACHARE**, **CBLARE**, **DMPGRD**, **DRGARE**, **DWRTPT**, **FAIRWY**, **ICNARE**, **ISTZNE**, **MARCUL**, **MIPARE**, **OSPARE**, **PIPARE**, **PRCARE**, **SPLARE**, **SUBTLN**, **TESARE**, **TSSCRS**, **TSSLPT**, **TSSRON**) doivent être utilisés.

Objet géographique : Restricted area (**RESARE**) (A)

Attributs : **CATREA** - décrit la raison de la réglementation

DATEND **DATSTA** **NOBJNM** **OBJNAM** **PEREND** **PERSTA**

RESTRN - décrit les restrictions

STATUS

INFORM - une courte explication sur la réglementation ⁽¹⁾ (ex : note d'avertissement de la carte papier). **TXTDSC** peut être utilisé à la place de **INFORM**, ou pour de plus longues explications ou de plus longs nota.

NINFOM

Remarque :

- La définition actuelle S-57 d'une zone réglementée ne recouvre que les zones où la navigation est réglementée. Les zones réglementées devraient être interprétées comme recouvrant également les zones d'accès réglementé, y compris celles situées à terre.
- La définition S-57 pour les valeurs d'attribut **CATREA** = 4 (réserve naturelle) et **CATREA** = 23 (réserve écologique) devrait [doivent] être interprétées comme incluant les zones maritimes.
- La valeur d'attribut **RESTRN**=14 (zone à éviter) ne doit être utilisée que pour coder une mesure de routage désignée par l'OMI « zone à éviter » (voir le paragraphe 10.2.7).
- Si une zone au sujet de laquelle le navigateur doit être informé de circonstances préjudiciables à la sécurité de la navigation doit être codée, l'objet **CTNARE** (cf. § 6.6) doit être utilisé. Cette classe d'objets peut être utilisée pour identifier un danger, un risque, un règlement ou un avertissement (ex : une zone de fonds instables) qui n'est pas directement lié à un objet particulier.

11.2 Zones maritimes de juridiction (cf. S-4 – B-440)

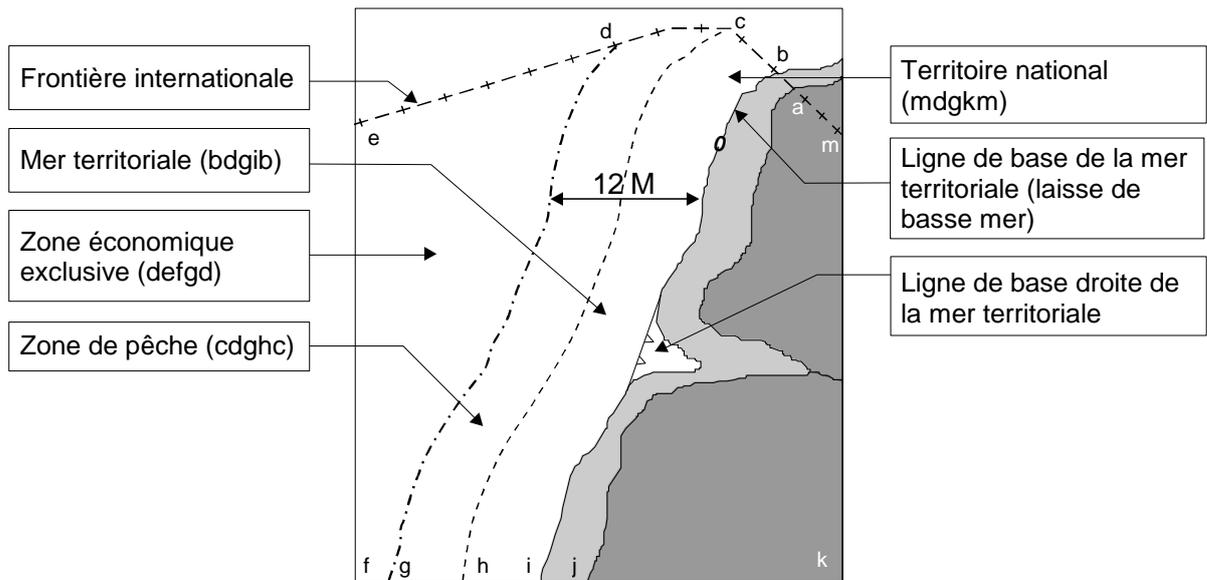


Figure 14 - Zones maritimes de juridiction

Les paragraphes 11.2.1 et 11.2.8 ci-après donnent des directives sur le codage des zones de juridiction maritimes.

Occasionnellement, dans les traités internationaux ces "zones" peuvent en fait être définies comme des lignes, ou ces zones peuvent ne pas être entièrement définies, et il peut être parfois nécessaire de coder la limite par un objet linéaire. Le tableau 3.1 de la Spécification de Produit des ENC (S-57 Appendice B.1) définissant les objets autorisés dans les ENC ainsi que leurs géométries ne permet pas de coder plusieurs des classes d'objets concernant les zones de juridiction maritimes par des objets linéaires.

Si un objet linéaire relatif à la juridiction maritime doit être codé, un objet correspondant doit être codé comme indiqué ci-dessous. Si la primitive "ligne" n'est pas permise pour la classe d'objet concernée, l'objet linéaire relatif à la juridiction maritime devrait être codé comme une "zone très étroite" en masquant tous les arcs de la zone qui ne sont pas pertinents (c'est-à-dire ceux qui ne sont pas sur la limite papier équivalente – voir §17). **Il est à noter que cette méthode ne doit pas être utilisée lorsqu'une zone peut être définie.**

La "zone très étroite" devrait être une zone d'environ 0,2 mm de largeur à l'échelle de compilation (cf. § 2.2.6) et dont l'un des côtés correspond à la limite papier équivalente. INFORM/NINFOM ou TXTDSC/NTXTDS devraient être codés pour coder les nota relatifs à ces zones.

11.2.1 Territoire national

Si un territoire national doit être codé, l'objet **ADMARE** doit être utilisé.

Objet géographique : Administration area (**ADMARE**) (A)

Attributs : JRSDTN - 2 - national

NATION -

NOBJNM OBJNAM INFORM NINFOM

11.2.2 Zones douanières

Si une zone douanière doit être codée, l'objet **CUSZNE** doit être utilisé.

Objet géographique : custom zone (**CUSZNE**) (A)

Attributs : NATION -

INFORM NINFOM

11.2.3 Port franc

Si une zone de port franc doit être codée, l'objet **FRPARE** doit être utilisé.

Objet géographique : free port area (**FRPARE**) (A)
 Attributs : NOBJNM OBJNAM STATUS INFORM NINFOM

11.2.4 Mer territoriale

La mer territoriale est limitée par :

- les lignes de base de la mer territoriale (laisse de basse mer),
- les lignes de base droites de la mer territoriale,
- les frontières maritimes internationales,
- les limites, vers le large, de la mer territoriale.

Si une ligne de base droite de la mer territoriale doit être codée, l'objet **STSLNE** doit être utilisé.

Objet géographique : Straight territorial sea baseline (**STSLNE**) (L)
 Attributs : NATION -
 INFORM NINFOM

Si la mer territoriale doit être codée, l'objet **TESARE** doit être utilisé.

Objet géographique : Territorial sea area (**TESARE**) (A)
 Attributs : NATION -
 RESTRN INFORM NINFOM

Conformément à l'article 55 de la Convention des Nations Unies sur le droit de la mer (UNCLOS – 10 décembre 1982), ~~la zone de~~ la mer territoriale et la zone économique exclusive d'un état côtier ne doivent pas se superposer. Occasionnellement, de petites zones à la frontière entre au moins deux états côtiers peuvent être contestées en rapport avec la définition de la juridiction maritime. Cela peut avoir pour conséquence la superposition de petites zones de la mer territoriale et de la ZEE, dans la zone contestée.

Lorsque des problèmes de contestation sur la juridiction maritime existent entre au moins deux états côtiers, l'objet **TESARE** proposé par l'un des états peut être superposé à l'objet **EXEZNE** proposé par l'autre état. Dans ce cas, le test 1700 de la S-58 peut être ignoré jusqu'à ce que le problème de limites maritimes soit réglé. Lorsqu'une zone est contestée, un objet **CTNARE** devrait être codé sur toute la zone concernée, avec INFORM/NINFOM et/ou TXTDSC/NTXTDS renseignés par une note avertissant que la zone est contestée.

11.2.5 Zone contiguë

Si une zone contiguë doit être codée, l'objet **CONZNE** doit être utilisé.

Objet géographique : Contiguous zone (**CONZNE**) (A)
 Attributs : DATEND DATSTA
NATION -
 STATUS INFORM NINFOM

11.2.6 Zones de pêche

Si une zone de pêche doit être codée, l'objet **FSHZNE** doit être utilisé.

Objet géographique : Fishery zone (**FSHZNE**) (A)
 Attributs : NATION -
 NOBJNM OBJNAM STATUS
 INFORM - valeur et unité de la distance de la limite associée (généralement 6 M ou 12 M)
 NINFOM

11.2.7 Plateau continental

Si un plateau continental doit être codé, l'objet **COSARE** doit être utilisé.

Objet géographique : Continental shelf area (**COSARE**) (A)

Attributs : NATION -
NOBJNM OBJNAM INFORM NINFOM

11.2.8 Zone économique exclusive

Si une Zone Economique Exclusive doit être codée, l'objet **EXEZNE** doit être utilisé.

Objet géographique : Exclusive Economic Zone (**EXEZNE**) (A)

Attributs : NATION -
INFORM NINFOM

Remarque :

- Pour les zones de contestation sur la juridiction maritime contenant des objets **EXEZNE** et **TESARE** superposés, voir § 11.2.4.

11.3 Zones d'exercices militaires ; couloirs de transit pour sous-marins ; champs de mines

11.3.1 Zones d'exercices militaires (cf. S-4 – B-441)

Si une zone d'exercices militaires doit être codée, l'objet **MIPARE** doit être utilisé.

Objet géographique : Military practice area (**MIPARE**) (P, A)

Attributs : CATMPA DATEND DATSTA NOBJNM OBJNAM PEREND PERSTA
RESTRN STATUS INFORM NINFOM

11.3.2 Couloirs de transit pour sous-marins (cf. S-4 – B-441.5)

Si un couloir de transit pour sous-marins doit être codé, l'objet **SUBTLN** doit être utilisé.

Objet géographique : Submarine transit lane (**SUBTLN**) (A)

Attributs : NOBJNM OBJNAM RESTRN INFORM NINFOM

11.3.3 Champs de mines (cf. S-4 – B-441.8)

Si un champ de mines doit être codé, l'objet **RESARE** doit être utilisé (cf. § 11.1) avec CATREA = 14 (champ de mines). Les anciennes zones minées devraient aussi être codées avec STATUS = 4 (non utilisé, désaffecté).

11.4 Zones de dépôt (cf. S-4 – B-442 et B-446)

Si une zone de dépôt doit être codée, l'objet **DMPGRD** doit être utilisé.

Objet géographique : Dumping ground (**DMPGRD**) (P, A)

Attributs : CATDPG NOBJNM OBJNAM RESTRN STATUS INFORM NINFOM

11.5 Câbles et zones de câbles

11.5.1 Câbles sous-marins (cf. S-4 – B-443)

Si un câble sous-marin doit être codé, l'objet **CBLSUB** doit être utilisé.

Objet géographique : Cable, submarine (**CBLSUB**) (L)

Attributs : BURDEP - si la profondeur d'enfouissement varie le long du câble, celui-ci doit être codé par plusieurs objets.
 CATCBL - 1 - électrique
 4 - téléphonique
 5 - télégraphique
 6 - câble / chaîne d'amarrage
 Si elle est renseignée, la valeur de CATCBL doit être l'une de celles ci-dessus.
 CONDTN- 1 - en construction (en cours de pose)
 5 - construction prévue (pose prévue)
 Si elle est renseignée, la valeur de CONDTN doit être l'une de celles ci-dessus.
 DATEND DATSTA DRVAL1 DRVAL2 NOBJNM OBJNAM
 STATUS - 4 - si désaffecté
 VERDAT INFORM NINFOM

Remarque :

- Lorsqu'un câble est désaffecté, il devrait être codé avec STATUS = 4 (non utilisé, désaffecté) et l'attribut CATCBL ne devrait pas être renseigné.

11.5.2 Câbles aériens (cf. S-4 – B-382)

Si un câble aérien doit être codé⁽¹⁾, l'objet **CBLOHD** doit être utilisé.

Objet géographique : Cable overhead (**CBLOHD**) (L)

Attributs : CATCBL
 CONDTN- 1 - en construction
 5 - construction prévue
 Si elle est renseignée, la valeur de CONDTN doit être l'une de celles ci-dessus.
 CONRAD CONVIS DATEND DATSTA ICEFAC NOBJNM OBJNAM
 STATUS
 VERACC - ne s'applique qu'à VERCLR et VERCSA
 VERCLR VERCSA
 VERDAT - ne s'applique qu'à VERCLR et VERCSA
 INFORM NINFOM

Remarques :

- Si des câbles de transbordeurs aériens ou de téléphériques doivent être codés, des objets **CONVYR** (cf. § 4.8.11) doivent être utilisés avec CATCON = 1 (transbordeur aérien à bennes / téléphérique).
- Lorsqu'un câble est équipé de réflecteurs radar, ceux-ci doivent être codés par des objets distincts **RADRFL** (cf. § 12.12). Si le câble tout entier est remarquable au radar ou si l'échelle de compilation est trop petite pour figurer individuellement chaque réflecteur radar, le **CBLOHD** devrait [doit] être codé avec l'attribut CONRAD = 1 (remarquable au radar).

11.5.3 Zones de câbles sous-marins (cf. S-4 – B-443.2)

Si une zone de câbles sous-marins doit être codée, l'objet **CBLARE** doit être utilisé.

Objet géographique : Cable area (**CBLARE**) (A)

Attributs : CATCBL - 1 - électrique
 4 - téléphonique
 5 - télégraphique
 Si elle est renseignée, la valeur de CATCBL doit être l'une de celles ci-dessus.
 DATEND DATSTA NOBJNM OBJNAM RESTRN
 STATUS - cet attribut est seulement utilisé pour caractériser la zone, et non les câbles situés dans cette zone.
 INFORM NINFOM

11.6 Conduites et zones de conduites

11.6.1 Conduites sous-marines et canalisation à terre (cf. S-4 – B-377 et B-444)

Si une conduite sous-marine ou une canalisation à terre doit être codée, l'objet **PIPSOL** doit être utilisé.

Objet géographique : Pipeline, submarine / on land (**PIPSOL**) (P, L)

Attributs : BURDEP - si la profondeur d'enfouissement varie le long de la conduite, celle-ci doit être codée par plusieurs objets.

CATPIP

CONDTN - 1 - en construction (en cours de pose)

5 - construction prévue (pose prévue)

Si elle est renseignée, la valeur de CONDTN doit être l'une de celles ci-dessus.

DATEND DATSTA

DRVAL1 plus petite profondeur au-dessus de la conduite sous-marine

DRVAL2 plus grande profondeur au-dessus de la conduite sous-marine

NOBJNM OBJNAM PRODC

STATUS - 4 - si désaffecté

INFORM NINFOM ~~VERACC~~ ~~VERDAT~~ VERLEN

Remarque :

- Lorsqu'une conduite est désaffectée, elle devrait être codée avec l'attribut STATUS = 4 (non utilisé, désaffecté), et les attributs CATPIP et PRODC ne devraient pas être renseignés.
- L'objet **PIPSOL** de type ponctuel n'est pas affiché sur l'ECDIS. Si l'encodeur veut que cet objet soit visible sur l'ECDIS, il doit utiliser une autre option de codage (ex : l'utilisation de **LNDMRK**, **OBSTRN**, **SLCONS**, ou le codage d'un court objet **PIPSOL** de type linéaire).

11.6.2 Diffuseurs, gabarits

Si un diffuseur ou un gabarit doit être codé, l'objet **OBSTRN** doit être utilisé (cf. § 6.2.2), avec l'attribut CATOBS = 3 (diffuseur) ou 4 (gabarit).

11.6.3 Canalisations aériennes (cf. S-4 – B-383)

Si une canalisation aérienne située au-dessus ou à proximité d'eaux navigables doit être codée⁽¹⁾, l'objet **PIPOHD** doit être utilisé.

Objet géographique : Pipeline overhead (**PIPOHD**) (L)

Attributs : CATPIP

CONDTN - 1 - en construction

5 - construction prévue

Si elle est renseignée, la valeur de CONDTN doit être l'une de celles ci-dessus.

CONRAD CONVIS DATEND DATSTA NOBJNM OBJNAM

PRODC STATUS

VERACC - ne s'applique qu'à VERCLR

VERCLR

VERDAT - ne s'applique qu'à VERCLR

INFORM NINFOM

Remarque :

- Lorsqu'une canalisation est désaffectée, elle devrait être codée avec l'attribut STATUS = 4 (non utilisé, désaffecté), et les attributs CATPIP et PRODC ne devraient pas être codés.

11.6.4 Zones de conduites sous-marines (cf. S-4 – B-444.3)

Si une zone de conduites sous-marines doit être codée, l'objet **PIPARE** doit être utilisé.

Objet géographique : Pipeline area (**PIPARE**) (P, A)

Attributs : CATPIP ~~CONDTN~~ DATEND DATSTA NOBJNM OBJNAM PRODC
 RESTRN
 STATUS - cet attribut est seulement utilisé pour caractériser la zone, et non les conduites
 situées dans cette zone.
 INFORM NINFOM

11.7 Gisements de pétrole ou de gaz

11.7.1 Têtes de puits (cf. S-4 – B-445.1)

Si des têtes de puits doivent être codées, des objets **OBSTRN** de type ponctuel doivent être utilisés (cf. § 6.2.2), avec les attributs :

CATOBS - 2 - tête de puits
 HEIGHT
 STATUS - 4 - non utilisé, désaffecté
 VALSOU
 VERLEN - hauteur au-dessus du fond
WATLEV - 2 - toujours découverte (pour les têtes de puits qui émergent à pleine mer)
 3 - toujours submergée

11.7.2 Plates-formes en mer (cf. S-4 – B-445.2 ; B-445.4 et B-445.5)

Si une plate-forme permanente en mer doit être codée, l'objet **OFSPLF** doit être utilisé.

Objet géographique : Offshore platform (**OFSPLF**) (P, A*)

Attributs : CATOFP COLOUR COLPAT CONDTN CONRAD CONVIS DATEND
 DATSTA
 HEIGHT - pour les plates-formes fixes, altitude rapportée au niveau papier équivalente
 verticale (cf. § 2.1.2)
 NATCON NOBJNM OBJNAM PRODC STATUS ~~VERACC~~ ~~VERDAT~~
 VERLEN - pour les plates-formes flottantes, hauteur rapportée au niveau de la surface de
 l'eau
 INFORM NINFOM

Remarques :

- La définition S-57 pour la valeur d'attribut CATOFP = 8 (navire flottant de production, de stockage et de déchargement (FSPO)) devrait [doit] être interprétée comme toute installation en mer constituée d'un navire amarré, à partir duquel le produit est extrait, stocké ou exporté.
- Si d'anciens sites de plates-formes doivent être codés, des objets **OBSTRN** (cf. § 6.2.2) doivent être utilisés avec CATOBS = 7 (fond malsain).
- Les plates-formes peuvent porter des feux (cf. § 12.8), des signaux de brume (cf. § 12.5) et des plates-formes pour hélicoptères (cf. § 4.8.12).

11.7.3 Zones de sécurité (cf. S-4 – B-445.2)

Si une zone de sécurité en mer doit être codée, l'objet **RESARE** (cf. § 11.1) doit être utilisé, avec l'attribut CATREA = 1 (zone de sécurité autour d'installations en mer).

11.7.4 Zone d'exploitation en mer (cf. S-4 – B-445.3 ; B445.9 ; B-445.11 et B-445.12)

Si une zone d'exploitation en mer doit être codée, l'objet **OSPARE** doit être utilisé.

Objet géographique : Offshore production area (**OSPARE**) (A)

Attributs : CATPRA CONDTN CONRAD CONVIS DATEND DATSTA HEIGHT
 NOBJNM OBJNAM PRODC RESTRN STATUS ~~VERACC~~ VERLEN
 INFORM NINFOM

Remarques :

- Si un parc éolien en mer doit être codé, un objet **OSPARE** devrait être utilisé avec CATPRA = 9 (parc éolien). Les informations générales sur le parc éolien, telles que le diamètre des pales et leur hauteur de sécurité devraient être codées, si nécessaire, à l'aide des attributs INFORM/NINFOM et/ou TXTDSC/NTXTDS. Si des éoliennes doivent être codées individuellement, des objets **LNDMRK** de type ponctuel (cf. § 4.8.15) devraient être utilisés avec CATLMK = 19 (éolienne). Lorsqu'un **LNDMRK** est codé, un objet faisant partie de l'affichage de base de l'ECDIS (ex : PILPNT, LNDARE) doit aussi être codé à la même position pour garantir que l'objet soit toujours affiché sur l'ECDIS. Si l'éolienne est équipée de feux, ceux-ci doivent être codés comme indiqué au § 12.8 ; le **LNDMRK** étant utilisé comme structure pour l'objet (ou les objets) de type équipement **LIGHTS** (cf. § 12.1.1). L'emprise et la nature de toute zone réglementée relative à l'éolienne devrait être codée par un objet **RESARE** (cf. § 11.1).
- Si un parc houlomoteur ou un parc hydrolien, respectivement destinés à générer de l'électricité à partir de la houle ou des courants de marée doit être codé, un objet **OSPARE** doit être utilisé avec CATPRA non renseigné et les attributs INFORM = Wave farm or Current farm et NINFOM = Parc houlomoteur ou Parc hydrolien. Si des générateurs houlomoteurs ou des hydroliennes doivent être codées individuellement, des objets **OBSTRN** de type ponctuel (cf. § 6.2.2) doivent être utilisés avec les attributs CATOBS = 6 (zone malsaine), INFORM = *Wave energy device* ou *Underwater turbine* et NINFOM = *Générateur houlomoteur* ou *Hydrolienne*. L'emprise et la nature de toute zone réglementée relative au générateur devrait [doit] être codée par un objet RESARE (cf. § 11.1).

11.7.5 Installations de chargement de navires-citernes en mer (cf. S-4 – B-445.4)

Si une installation de chargement de navires-citernes en mer doit être codée, l'objet **BOYIND** (cf. § 12.4.1) doit être utilisé.

Si une tour articulée doit être codée, un **OFSPLF** (cf. § 11.7.2) doit être utilisé, avec l'attribut :

- CATOFFP - 4 - plate-forme de chargement articulée (ALP)
- 5 - structure d'amarrage par un seul point (SALM)
- 8 - navire-citerne d'exploitation, de stockage et de déchargement (FPSO)
- 10 - structure flottante de navigation, de communication et de contrôle (NCCB) (qui peut être équipée de moyens de stockage)

11.7.6 Torchères (cf. S-4 – B445.2)

Si une torchère doit être codée, l'objet **LNDMRK** (cf. § 4.8.15) doit être utilisé, avec l'attribut CATLMK = 6 (torchère).

Une torchère en mer peut avoir la même géométrie que la plate-forme sur laquelle elle est installée.

11.8 Zones de dépôts de déblais, zones de dragage (cf. S-4 – B-446)

Si une zone de dépôt de déblais doit être codée, l'objet **DMPGRD** (cf. § 11.4) doit être utilisé, avec l'attribut CATDPG = 5 (dépôt de déblai).

Si une zone de dragage doit être codée, l'objet **RESARE** (cf. § 11.1) doit être utilisé, avec l'attribut CATREA = 21 (zone de dragage).

11.9 Installations de pêche et zones d'aquaculture

11.9.1 Installations de pêche (cf. S-4 – B-447.1 à B-447.3)

Si une installation de pêche doit être codée, y compris celles situées en eau profonde, l'objet **FSHFAC** doit être utilisé.

Objet géographique : Fishing facilities (**FSHFAC**) (P, L, A)
 Attributs : CATFIF NOBJNM OBJNAM PEREND PERSTA STATUS
 VERACC
 VERLEN - hauteur au-dessus du fond
 INFORM NINFOM

Remarque :

- Certains types d'installations de pêche telles que des madragues en eau profonde peuvent constituer des obstructions pour la navigation. Si un objet **FSHFAC** est considéré comme une obstruction ou un danger pour la navigation, il devrait en plus être codé par un objet **OBSTRN** (cf. § 6.2.2). Même si elle est contraire à l'un des principes de codage des ENC (éviter le double encodage), cette solution est recommandée pour que des dangers pour la navigation de ce type soient affichés sur l'ECDIS.

11.9.2 Fermes marines (cf. S-4 – B-447.4 et B-447.6)

Si une ferme marine doit être codée, l'objet **MARCUL** doit être utilisé.

Objet géographique : Marine farms / culture (**MARCUL**) (P, L, A)
 Attributs : CATMFA DATEND DATSTA EXPSOU INFORM NINFOM
 NOBJNM OBJNAM PEREND PERSTA QUASOU RESTRN
 SOUACC STATUS VALSOU ~~VERDAT~~
 VERLEN - hauteur au-dessus du fond
WATLEV

Remarques :

- Lorsque la profondeur minimale de l'objet doit être codée, les attributs EXPSOU et QUASOU ainsi que l'attribut obligatoire VALSOU doivent être codés. Lorsqu'un **MARCUL** couvre une zone située sur le fond marin à l'échelle de compilation de l'ENC, la valeur de VALSOU représente la profondeur minimale, lorsqu'elle est connue, au-dessus de toute structure constituant ou supportant la ferme marine, ou dans la zone couverte par la ferme marine. L'attribut obligatoire WATLEV doit être utilisé pour coder le niveau de la partie la moins profonde de la zone, si elle est partiellement ou complètement submergée.
- Si besoin, les dispositifs d'ancrage associés aux fermes marines doivent être codés par des objets **OBSTRN** (cf. § 6.2.2).

11.9.3 Abris, refuge à poissons (cf. S-4 – B-447.5)

Si un refuge à poissons doit être codé, l'objet **OBSTRN** (cf. § 6.2.2) doit être utilisé, avec l'attribut CATOBS = 5 (abri / refuge à poissons).

11.9.4 Lieux de pêche

Si un lieu de pêche doit être codé, l'objet **FSHGRD** doit être utilisé.

Objet géographique : Fishing ground (**FSHGRD**) (A)
 Attributs : NOBJNM OBJNAM PEREND PERSTA STATUS INFORM NINFOM

11.10 Bases de démagnétisation (cf. S-4 – B-448)

Si une base de démagnétisation doit être codée, l'objet **RESARE** (cf. § 11.1) doit être utilisé, avec l'attribut CATREA = 8 (base de démagnétisation).

11.11 Epaves historiques (cf. S-4 – B-49.5)

Si une zone réglementée située autour d'une épave historique doit être codée, l'objet **RESARE** (cf. § 11.1) doit être utilisé, avec l'attribut CATREA = 10 (zone d'épave historique).

De surcroît, l'épave devrait être codée par un objet **WRECKS** (cf. § 6.2.1), avec l'attribut STATUS = 13 (historique).

11.12 Zone d'amerrissage pour hydravions (cf. S-4 – B-449.6)

Si une zone d'amerrissage pour hydravions doit être codée, l'objet **SPLARE** doit être utilisé.

Objet géographique : Seaplane landing area (**SPLARE**) (P, A)
 Attributs : NOBJNM OBJNAM PEREND PERSTA RESTRN STATUS INFORM
 NINFOM

Remarque :

- Si une zone de mouillage pour hydravions doit être codée, l'objet **ACHARE** (cf. § 9.2.1) doit être utilisé, avec CATACH = 6 (mouillage pour hydravion).

11.13 Zones diverses en mer

11.13.1 Zones de glace (cf. S-4 – B-353.8 et B-449.1)

Si une zone de glace doit être codée, l'objet **ICEARE** doit être utilisé.

Objet géographique : Ice area (**ICEARE**) (A)
 Attributs : CATICE CONVIS ELEVAT HEIGHT NOBJNM OBJNAM PEREND
 PERSTA STATUS VERACC VERDAT VERLEN INFORM NINFOM

11.13.2 Pannes (cf. S-4 – B-449.2)

Si une panne doit être codée, l'objet **LOGPON** doit être utilisé.

Objet géographique : Log ponds (**LOGPON**) (P, A)
 Attributs : NOBJNM OBJNAM STATUS INFORM NINFOM

11.13.3 Zones d'incinération (cf. S-4 – B-449.3)

Si une zone d'incinération doit être codée, l'objet **ICNARE** doit être utilisé.

Objet géographique : Incineration area (**ICNARE**) (P, A)
 Attributs : NOBJNM OBJNAM PEREND PERSTA RESTRN STATUS INFORM
 NINFOM

11.13.4 Zones de transbordement de cargaisons (cf. S-4 – B-449.4)

Si une zone de transbordement de cargaisons doit être codée, l'objet **CTSARE** doit être utilisé.

Objet géographique : Cargo transshipment area (**CTSARE**) (P, A)
 Attributs : DATEND DATSTA NOBJNM OBJNAM PEREND PERSTA STATUS
 INFORM NINFOM

11.13.5 Règlements internationaux pour prévenir les abordages en mer

Certaines nations ont mis en place des règlements internationaux pour prévenir les abordages en mer (COLREG) qui peuvent inclure des lignes de démarcation pour différencier les zones où s'appliquent les règles en vigueur dans les eaux intérieures de celles où s'appliquent les règles internationales résultant de la Convention COLREG de 1972. Si une ligne de démarcation relative à la COLREG doit être codée, un objet étroit **CTNARE** de type surfacique (cf. § 6.6) couvrant la ligne de démarcation doit être codé. Les attributs INFORM / NINFOM et/ou TXTDSC / NTXTDS seront renseignés avec une courte explication sur la réglementation (ex : la note d'avertissement de la carte papier). L'attribut TXTDSC/NTXTDS peut être utilisé à la place de INFORM/NINFOM, plus particulièrement pour les plus longues explications ou notes.

11.14 Réserves naturelles (cf. S-4 – B-437.3)

Si une zone de réserve naturelle marine doit être codée, l'objet **RESARE** (voir § 11.1) doit être utilisé, avec CATREA = 4 (réserve naturelle). Une réserve naturelle représentée sur le document source par un symbole ponctuel devrait être codée par un **CTNARE** de type ponctuel avec INFORM = *Marine nature reserve* et NINFOM = *Réserve naturelle*.

11.15 Zone maritime particulièrement vulnérable (cf. S4 – B-437)

Si une zone maritime particulièrement vulnérable doit être codée, l'objet **RESARE** (voir § 11.1) doit être utilisé, avec CATREA = 27 (ESSA) ou CATREA = 28 (PSSA).

Une zone maritime particulièrement vulnérable représentée sur le document source par un symbole ponctuel devrait être codée par un **RESARE** couvrant une petite surface.

12 Aides à la navigation

12.1 Phares, marques de navigation - Relations

12.1.1 Objets géographiques composant les aides à la navigation

Les aides à la navigation se composent d'objets de type structure, fixe ou flottante, supportant des objets de type équipement.

Les plus communs des objets de type structure sont : **BCNCAR, BCNISD, BCNLAT, BCNSAW, BCNSPP, BOYCAR, BOYINB, BOYISD, BOYLAT, BOYSAW, BOYSPP, BRIDGE, BUISGL, CRANES, DAYMAR, FLODOC, FORSTC, FSHFAC, HULKES, LITFLT, LITVES, LNDMRK, MORFAC, OFSPLF, PILPNT, PONTON, PYLONS, OBSTRN, SILTNK, SLCONS, WRECKS.**

Objets de type équipement : **DAYMAR, FOGSIG, LIGHTS, RADSTA, RDOSTA, RETRFL, RTPBCN, SISTAT, SISTAW, TOPMAR.**

Les réflecteurs radar ne doivent pas être codés par des objets distincts lorsqu'ils équipent des aides à la navigation. Si leur existence doit être codée, l'attribut **CONRAD = 3** (remarquable au radar (équipé d'un réflecteur radar)) doit être utilisé sur l'objet structure.

Les stations de sauvetage et les stations de garde-côtes ne sont pas en relation directe avec la navigation, elles ne doivent donc pas faire partie des objets équipements des aides à la navigation. Si une station de sauvetage ou une station de garde-côtes située à la même position qu'une marque de navigation doit être codée, elle doit l'être par un objet distinct, et doit partager le même objet spatial que l'aide à la navigation.

12.1.2 Relations

Une relation "maître - esclave" doit être créée pour lier les différents objets composant une aide à la navigation. Lorsqu'une relation "maître / esclave" est créée, elle doit contenir un seul objet maître (structure) lié à un ou plusieurs objets esclaves (équipements). Un objet esclave ne doit pas être lié à plus d'un objet maître, et un même objet ne peut être à la fois objet maître et objet esclave.

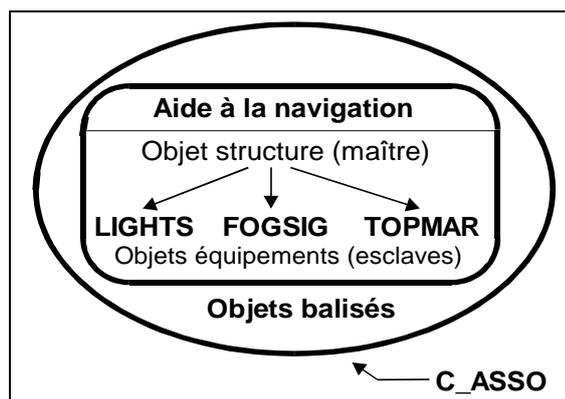


Figure 15 - Aides à la navigation

Lorsque l'aide à la navigation contient un objet structure (de la liste figurant au § 12.1.1), cet objet doit être l'objet maître, les objets équipements doivent être les esclaves. Il est à noter que l'objet **DAYMAR** peut être un objet maître ou un objet esclave ; lorsqu'une aide à la navigation contient un **DAYMAR** et qu'il n'y a pas d'autre objet structure support (pouvant servir d'objet maître) indiqué sur le document source, le **DAYMAR** devrait être codé comme objet maître.

Lorsque la nature de la structure support n'est pas connue, ou s'il n'y a pas d'objet de type structure, un des objets équipements doit être choisi comme maître, la priorité étant donnée à un **LIGHTS** s'il en existe un. Comme autre solution possible, un objet **PILPNT** de type ponctuel ou un objet **BCNSPP** peut être codé comme objet structure à la même position que les objets équipements. Note : Les nouvelles règles de présentation pour les ECDIS ont entraîné l'affichage de feux omnidirectionnels d'une portée nominale de 10 milles nautiques ou plus à l'aide d'un secteur de lumière de 360°. Sur terre, si aucun objet de la structure d'aide à la navigation n'a été codé à la position de ces feux, le navigateur n'a pas de point central affiché pour prendre des relèvements :



Figure 16 – Feu omnidirectionnel affiché dans l'ECDIS

Les codeurs sont informés qu'un objet de structure d'aide à la navigation (par exemple, BCNSPP, PILPNT) doit être codé en tant qu'objet de structure d'éclairage pour toutes les lumières au sol d'une portée nominale de 10 milles marins ou plus, lorsque la nature de l'objet de structure est inconnu.

Lorsque la nature de la structure de base dans l'eau est inconnue, un affichage de base de l'ECDIS ou Standard (voir S-52, annexe A, clause 13.2), par exemple un objet PILPNT de type point ou un objet BCNSPP, doit être codé comme un objet de structure à la même position que les objets d'équipement.

S'il est nécessaire de coder le nom de l'aide à la navigation, vous devez utiliser l'attribut OBJNAM (et éventuellement l'attribut NOBJNM) de l'objet principal. Le nom ne doit pas être répété pour les objets esclaves. Si le nom est peint sur la structure, il doit être codé avec la même orthographe dans OBJNAM s'il est basé sur l'alphabet latin. Si le nom n'est pas basé sur l'alphabet latin, il doit être codé sur NOBJNM et translittéré pour être codé sur OBJNAM.

Tous les objets ponctuels constituant une aide à la navigation doivent pointer vers le même objet géographique ponctuel.

L'aide à la navigation peut être associée aux objets qu'elle marque (par exemple, les objets RESARE ou OBSTRN) à l'aide de l'objet de collection C_ASSO (voir l'article 15). Plusieurs aides à la navigation et plusieurs objets marqués peuvent être associés dans la même relation.

Remarques:

- Pour des conseils sur la population des attributs DATEND, DATSTA, PEREND et PERSTA pour les objets d'équipement dans une relation maître à esclave, voir la clause 2.1.5.

12.2 Système de balisage et direction du balisage (cf. S-4 – B-461)

Le système de balisage du lot de données et, si nécessaire, le sens du balisage⁽¹⁾ doivent être codés par des méta-objets **M_NSYS** :

Méta-objet : Navigational system of marks (**M_NSYS**) (A)

Attributs : MARSYS
ORIENT INFORM NINFOM

Toute partie du lot de données contenant des informations doit être couverte par des **M_NSYS** avec l'attribut MARSYS pour indiquer le système de balisage en vigueur. Les **M_NSYS** dont MARSYS est renseigné ne doivent pas se chevaucher.

Dans le tableau ci-dessous le symbole " / " signifie que l'attribut n'existe pas pour cette classe d'objet. Un blanc signifie que le producteur peut choisir une valeur appropriée pour l'attribut. Le tableau contient les exemples de codage les plus courants ; d'autres combinaisons d'attributs sont possibles.

Élément	INT 1	Classe d'objet	Valeur d'attribut caractéristique *	COLOUR	COLPAT	MARSYS
Balise cardinale nord	Q130.3	BCNCAR	1	2,6	1	1 et 2 (IALA A et B)
Balise cardinale est	Q130.3	BCNCAR	2	2,6,2	1	1 et 2 (IALA A et B)
Balise cardinale sud	Q130.3	BCNCAR	3	6,2	1	1 et 2 (IALA A et B)
Balise cardinale ouest	Q130.3	BCNCAR	4	6,2,6	1	1 et 2 (IALA A et B)
Balise de danger isolé	Q130.4	BCNISD	/	2,3,2	1	1 et 2 (IALA A et B)
Balise latérale bâbord	Q130.1	BCNLAT	1	3	/	1 (IALA A)
Balise latérale tribord	Q130.1	BCNLAT	2	4	/	1 (IALA A)
Balise latérale de chenal préféré à tribord	Q130.1	BCNLAT	3	3,4,3	1	1 (IALA A)
Balise latérale de chenal préféré à bâbord	Q130.1	BCNLAT	4	4,3,4	1	1 (IALA A)
Balise latérale bâbord	Q130.1	BCNLAT	1	4	/	2 (IALA B)
Balise latérale tribord	Q130.1	BCNLAT	2	3	/	2 (IALA B)
Balise latérale de chenal préféré à tribord	Q130.1	BCNLAT	3	4,3,4	1	2 (IALA B)
Balise latérale de chenal préféré à bâbord	Q130.1	BCNLAT	4	3,4,3	1	2 (IALA B)
Marque d'eaux saines	Q130.5	BCNSAW	/	3,1 or 1,3	2	1 et 2 (IALA A et B)
Marque spéciale	Q130.6	BCNSPP	/	6	/	1 et 2 (IALA A et B)
Bouée d'épave en cas d'urgence		BOYSPP	27	5, 6	2	1 ou 2 (IALA A et B)
Voyant cardinal nord	Q 130.3	TOPMAR	13	2	/	1 et 2 (IALA A et B)

Voyant cardinal est	Q 130.3	TOPMAR	11	2	/	1 et 2 (IALA A et B)
Voyant cardinal sud	Q 130.3	TOPMAR	14	2	/	1 et 2 (IALA A et B)
Voyant cardinal ouest	Q 130.3	TOPMAR	10	2	/	1 et 2 (IALA A et B)
Voyant de danger isolé	Q130.4	TOPMAR	4	2	/	1 et 2 (IALA A et B)
Voyant latéral bâbord	Q130.1	TOPMAR	5	3	/	1 (IALA A)
Voyant latéral tribord	Q130.1	TOPMAR	1	4	/	1 (IALA A)
Voyant latéral bâbord	Q130.1	TOPMAR	5	4	/	2 (IALA B)
Voyant latéral tribord	Q130.1	TOPMAR	1	3	/	2 (IALA B)
Voyant d'eaux saines	Q130.1	TOPMAR	3	3	2	1 et 2 (IALA A et B)
Voyant de marque spéciale	Q130.1	TOPMAR	7	6	/	1 et 2 (IALA A et B)
Voyant d'épave en cas d'urgence		TOPMAR	8	6	/	1 ou 2 (IALA A et B)

table 12.1

* Pour les marques cardinales, l'attribut caractéristique est CATCAM. Pour les marques latérales, l'attribut caractéristique est CATLAM. Pour les marques spéciales, l'attribut caractéristique est CATSPM. Pour les voyants, l'attribut caractéristique est TOPSHP.

Dans un lot de données, il peut exister des zones à l'intérieur desquelles le sens du balisage est défini par des règles locales et doit donc être spécifié. Ces zones devraient être codées par des **M_NSYS** de type surfacique distincts avec l'attribut ORIENT pour indiquer la direction du balisage (MARSYS ne doit pas être codé). Les **M_NSYS** dont ORIENT est renseigné ne doivent pas se chevaucher ; mais dans les zones où une direction locale du balisage est en vigueur, les **M_NSYS** avec ORIENT codé avec une valeur peuvent chevaucher des **M_NSYS** avec MARSYS codé avec une valeur (cf. Figure 16 ci-dessous).

Des bouées et balises particulières peuvent ne pas faire partie du système de balisage général. Cette caractéristique devrait être codée avec MARSYS de l'objet individuel (balise ou bouée).

Remarque :

- Si l'on doit indiquer que la direction du balisage est basée sur un système connu et différent de IALA A ou B, (ex : SIGNI), M_NSYS devrait [doit] être utilisé avec MARSYS = 10 (autre système) et l'attribut INFORM renseigné avec le nom du système de balisage (ex : SIGNI).

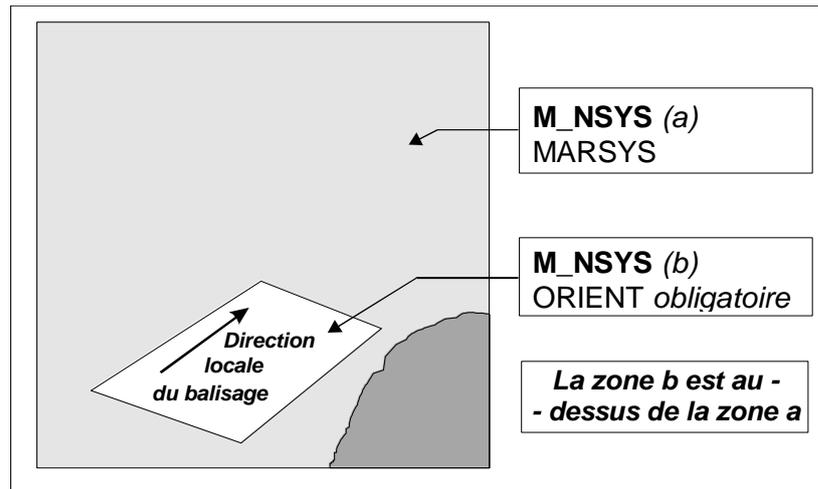


Figure 16 - Système de balisage et direction du balisage

12.3 Structures fixes (cf. S-4 – B-455)

12.3.1 Balises

Si une balise doit être codée, un objet **BCNCAR**, **BCNISD**, **BCNLAT**, **BCNSAW** ou **BCNSPP** doit être utilisé.

Objet géographiques :	Beacon, cardinal (BCNCAR)	(P)
	Beacon, isolated danger (BCNISD)	(P)
	Beacon, lateral (BCNLAT)	(P)
	Beacon, safe water (BCNSAW)	(P)
	Beacon, special purpose (BCNSPP)	(P)
Attributs :	<u>BCNSHP</u>	
	<u>CATCAM</u> - seulement pour les marques cardinales (BCNCAR)	
	<u>CATLAM</u> - seulement pour les marques latérales (BCNLAT)	
	<u>CATSPM</u> - seulement pour les marques spéciales (BCNSPP)	
	<u>COLOUR</u> <u>COLPAT</u> <u>CONDTN</u> <u>CONRAD</u> <u>CONVIS</u> <u>DATEND</u> <u>DATSTA</u>	
	<u>ELEVAT</u> <u>HEIGHT</u>	
	<u>MARSYS</u> - seulement si la valeur est différente de celle codée dans l'objet M_NSYS	
	<u>NATCON</u> <u>NOBJNM</u> <u>OBJNAM</u> <u>PEREND</u> <u>PERSTA</u> <u>STATUS</u> <u>VERACC</u>	
	<u>VERDAT</u> <u>VERLEN</u> <u>INFORM</u> <u>NINFOM</u>	

Remarques :

- Si l'altitude du sol au-dessus du niveau papier équivalente verticale à la position d'une balise doit être codée, l'attribut ELEVAT doit être utilisé, mais seulement pour les balises construites sur la terre.
- Si l'altitude du sommet d'une balise au-dessus du niveau papier équivalente verticale, y compris des équipements (ex : voyant, feu), doit être codée, l'attribut HEIGHT doit être utilisé.
- Si la hauteur totale d'une balise au-dessus du sol ou du fond de la mer, y compris des équipements (ex : voyant, feu), doit être codée, l'attribut VERLEN doit être utilisé.
- La définition S-57 pour la valeur d'attribut BCNSHP = 1 (espar, pieu, perche, pilier) implique que les espars, pieux, perches, piliers soient situés en mer. Les encodeurs devraient noter que ces éléments peuvent également être situés à terre et, dans ce cas, doivent être codés à l'aide de la classe d'objet pertinente.
- Si un cairn portant une ou des couleurs spécifiées par un système de balisage doit être codé, l'objet "balise" doit être utilisé.
- Si une balise ayant plus d'une couleur doit être codée, les attributs COLOUR et COLPAT doivent être utilisés, conformément aux règles décrites au § 2.4.

Dans le tableau ci-dessous le symbole " / " signifie que l'attribut n'existe pas pour cette classe d'objet. Un blanc signifie que le producteur peut choisir une valeur appropriée pour l'attribut. Le tableau contient les exemples de codage les plus courants ; d'autres combinaisons d'attributs sont possibles.

Élément	INT 1	Classe d'objets	BCNSHP	CATSPM	Autres attributs
Marque secondaire non permanente	Q90	BCN***	1		
	Q91	BCNLAT	1	/	
	Q92	BCNLAT	2	/	
Cairn	Q100	BCN***	6		
Marque blanche ou colorée	Q101	DAYMAR	/		NATCON = 9
Voyant peint utilisé comme balise	Q102.1	DAYMAR	/		NATCON = 9
Panneau peint utilisé comme balise marquant un alignement	Q102.2	DAYMAR	/	16	NATCON = 9 TOPSHP = 6
Tourelle	Q110	BCN***	3		
Balise treillis	Q111	BCN***	4		
Balise marquant un alignement de route	Q120	BCNSPP		16	
Balise marquant un alignement de garde	Q121	BCNSPP		41	
Balise marquant une distance mesurée	Q122	BCNSPP		17	
Balise d'atterrissage d'un câble	Q123	BCNSPP		6	
Balise d'atterrissage d'un émissaire	Q123	BCNSPP		8	
Balise d'atterrissage d'un pipeline	Q123	BCNSPP		39	
Balise refuge	Q124	BCNSPP		44	
Balise de zone de tir	Q125	BCNSPP		1	
Banneau de signalisation	Q126	BCNSPP		18	
Balise à flotteurs	P5	BCN***	7		

Tableau 12.2

12.3.2 Phares (cf. S-4 – B-457.3)

Si un phare doit être codé, soit l'objet **LNDMRK** doit être utilisé (cf. § 4.8.15), avec les attributs CATLMK = 17 (tour) et FUNCTN = 33 (support de feu) pour les tours, soit l'objet **BUISGL** doit être utilisé (cf. § 4.8.15) avec l'attribut FUNCTN = 33 pour toute autre forme.

Si les attributs ELEVAT, HEIGHT et VERLEN doivent être codés pour un phare, cela doit être fait tel que décrit au § 12.3.1.

Si un phare est éteint de façon permanente, cela doit être indiqué en renseignant l'attribut STATUS = 4 (désaffecté) du **LNDMRK/BUISGL**, et l'(les) objet(s) **LIGHTS** doit être supprimé(s). Lorsqu'un phare est illuminé par des projecteurs, la valeur additionnelle STATUS = 12 (illuminé) doit aussi être renseignée. Pour les feux temporairement éteints, voir § 2.6.2.2, remarque 10-i).

12.3.3 Marques de jour

Si une marque de jour doit être codée, l'objet **DAYMAR** doit être utilisé.

Objet géographique : Daymark (**DAYMAR**)

(P)

Attributs : CATSPM

<u>COLOUR</u>	COLPAT	DATEND	DATSTA	ELEVAT	HEIGHT	NATCON
NOBJNM	OBJNAM	PEREND	PERSTA	STATUS	<u>TOPSHP</u>	<u>VERACC</u>
<u>VERDAT</u>	VERLEN	INFORM	NINFOM			

Remarque :

- Si les attributs ELEVAT, HEIGHT et VERLEN doivent être codés pour une marque de jour, cela doit être fait tel que décrit au § 12.3.1.

12.4 Structures flottantes (cf. S-4 - B-460)

12.4.1 Bouées

Si une bouée doit être codée, l'objet **BOYCAR**, **BOYIND**, **BOYISD**, **BOYLAT**, **BOYSAW** ou **BOYSPP** doit être utilisé.

Objets géographiques : Buoy, cardinal (**BOYCAR**) (P)
 Buoy, installation (**BOYINB**) (P)
 Buoy, isolated danger (**BOYISD**) (P)
 Buoy, lateral (**BOYLAT**) (P)
 Buoy, safe water (**BOYSAW**) (P)
 Buoy, special purpose (**BOYSPP**) (P)

Attributs : **BOYSHP**
CATCAM - seulement pour les marques cardinales (**BOYCAR**)
CATINB - seulement pour les bouées de chargement de navires-citernes (**BOYINB**)
CATLAM - seulement pour les marques latérales (**BOYLAT**)
CATSPM - seulement pour les marques spéciales (**BOYSPP**)
COLOUR **COLPAT** **CONRAD** **DATEND** **DATSTA**
MARSYS - seulement si la valeur est différente de celle codée dans l'objet **M_NSYS**
NATCON **NOBJNM** **OBJNAM** **PEREND** **PERSTA**
PRODCT - seulement pour les bouées de chargement de navires-citernes (**BOYINB**)
STATUS **VERACC** **VERLEN** **INFORM** **NINFOM**

Remarques :

- Si la hauteur totale de la bouée au-dessus de l'eau, y compris les équipements (ex : voyant, feu), doit être codée, l'attribut VERLEN doit être utilisé.
- Si une bouée ayant plus d'une couleur doit être codée, les attributs COLOUR et COLPAT doivent être utilisés, conformément aux règles décrites au § 2.4.

Dans le tableau ci-dessous le symbole " / " signifie que l'attribut n'existe pas pour cette classe d'objet. Un blanc signifie que le producteur peut choisir une valeur appropriée pour l'attribut. Le tableau contient les exemples de codage les plus courants ; d'autres combinaisons d'attributs sont possibles.

Élément	INT 1	Classe d'objets	BOYSHP	CATSPM	Autres attributs
Coffre ou bouée d'amarrage	Q40	MORFAC		/	CATMOR = 7
Bouée de chargement (gaz ou pétrole)	L16	BOYINB	7	/	PRODCT = 1 ou 2 CATINB = 1 ou 2
Bouée de zone de tir	Q50	BOYSPP		1	
Cible	Q51	BOYSPP		2	
Bouée marquant la position d'un bateau-cible	Q52	BOYSPP		3	
Bouée, marque pour les barges	Q53	BOYSPP		5	
Bouée marquant une base de démagnétisation	Q54	BOYSPP		4	
Bouée marquant un câble	Q55	BOYSPP		6	
Bouée marquant une zone de dépôt	Q56	BOYSPP		7	
Bouée marquant un émissaire	Q57	BOYSPP		8	
Bouée marquant un pipeline		BOYSPP		39	
Bouée marquant une épave en cas d'urgence		BOYSPP	4 ou 5	27	COLOUR = 5,6 COLPAT = 2

Bouée géante	Q26	BOY***	7		
Bouée-phare automatique (LANBY)	P6	BOYSPP	7	15	
Bouée d'acquisition (SADO) de la taille d'une bouée géante	Q58	BOYSPP		9	
Bouée de marquage d'un houlographe (ou d'un courantomètre)	Q59	BOYSPP		10	INFORM = wave recorder (exemple)
Bouée d'amarrage pour hydravions	Q60	BOYSPP		11	
Bouée marquant un dispositif de séparation du trafic	Q61	BOYSPP		19	
Bouée marquant une zone de loisirs	Q62	BOYSPP		12	
Poubelle flottante		BOYSPP		"unknown"	INFORM = Waste bin (exemple)
Bouée de subsurface d'acquisition de données		OBSTRN	/	/	VALSOU = profondeur d'immersion de la bouée de subsurface WATLEV = 3 INFORM = ODAS

Tableau 12.3

12.4.1.1 Bouées pour le marquage des épaves en cas d'urgence (cf. S-4 – B-461.3)

Si une bouée pour le marquage des épaves en cas d'urgence doit être codée, un objet **BOYSPP** avec l'attribut CATSPM = 27 (marque d'avertissement en général) doit être utilisé. D'autres éléments relatifs à l'objet, y compris des objets équipements, doivent être codés d'après leurs caractéristiques dans le monde réel. Une bouée pour le marquage des épaves en cas d'urgence, conforme à l'IALA, doit être codée avec BOYSHP = 4 (charpente) ou 5 (espar), COLOUR = 5,6 (bleu, jaune) et COLPAT = 2 (raies verticales). La bouée doit aussi être codées (si elle est équipée) avec les objets équipements suivants :

- Un objet **LIGHTS** avec COLOUR = 5,6 (bleu, jaune), LITCHR = 17 (alternatif à occultations), SIGGRP = (1) et SIGPER = 3. Les attributs suivants devraient aussi être renseignés : SIGSEQ = (0.50)+1.00+(0.50)+1.00 (EB56) et VALNMR = 4.
- Un objet **TOPMAR** avec TOPSHP = 8 (croix de St-Georges). L'attribut COLOUR = 6 (jaune) devrait être renseigné.
- Un objet **RTPBCN**, avec CATRTB = 2 (racon, balise répondeuse radar) et SIGGRP = (D).

12.4.2 Feux flottants et bateaux-feux (cf. S-4 – B-462.8)

Si un feu flottant ou un bateau-feu doit être codé, l'objet **LITFLT** ou **LITVES** doit être utilisé.

Objets géographiques : Light float (**LITFLT**) (P)
Light vessel (**LITVES**) (P)

Attributs : COLOUR COLPAT CONRAD CONVIS DATEND DATSTA HORACC
HORLEN HORWID NATCON NOBJNM OBJNAM PEREND PERSTA
STATUS VERACC VERLEN INFORM NINFOM

12.5 Signaux de brume (cf. S-4 – B-451 à B-454)

Si un signal de brume doit être codé, l'objet **FOGSIG** doit être utilisé.

Objet géographique : Fog signal (**FOGSIG**)

Attributs : CATFOG DATEND DATSTA NOBJNM OBJNAM PEREND PERSTA
SIGFRQ SIGGEN SIGGRP SIGPER SIGSEQ STATUS VALMXR
INFORM NINFOM

Remarque :

- Si nécessaire, l'attribut SIGFRQ doit être indiqué en Hertz (ex : 95000000 pour une fréquence de 950Mhz).

12.6 Voyants (cf. S-4 – B-463)

Si un voyant doit être codé, l'objet **TOPMAR** doit être utilisé.

Objet géographique : Topmark (**TOPMAR**) (P)
 Attributs : COLOUR COLPAT DATEND DATSTA HEIGHT
~~MARSYS~~ - la valeur est donnée par **M_NSYS** ou par MARSYS de l'objet structure
 PEREND PERSTA STATUS TOPSHP ~~VERACC~~ ~~VERDAT~~ ~~VERLEN~~
 INFORM NINFOM

12.7 Rétroreflecteurs (cf. S-4 – B-460.7)

Si un rétroreflecteur doit être codé, l'objet **RETRFL** doit être utilisé.

Objet géographique : Retro-reflector (**RETRFL**) (P)
 Attributs : COLOUR COLPAT DATEND DATSTA HEIGHT
~~MARSYS~~ - la valeur est donnée par **M_NSYS** ou par MARSYS de l'objet structure
 PEREND PERSTA STATUS ~~VERACC~~ ~~VERDAT~~
 INFORM - décrit les lettres, les motifs ou les numéros figurés sur le rétroreflecteur
 NINFOM

12.8 Feux (cf. S-4 – B-470)

Si un feu est situé en mer et si la nature réelle de la structure qui le supporte est inconnue, l'objet **PILPNT** sans attribut devrait être codé à la même position que le feu.

12.8.1 Description des feux

Si un feu et ses secteurs doivent être codés, chaque secteur doit être codé par un objet **LIGHTS** distinct. Ces objets doivent être des objets esclaves du même objet maître, qui est soit l'objet structure, soit un des **LIGHTS**, de telle sorte que la relation entre-eux soit indiquée par le mécanisme de la relation maître/esclave décrite au § 12.1.2.

Objet géographique : Light (**LIGHTS**) (P)
 Attributs : CATLIT obligatoire pour les feux d'obstacle aérien et les feux détecteurs de brume
COLOUR obligatoire, sauf pour les feux d'obstacle aérien et les feux détecteurs de brume
 DATEND DATSTA EXCLIT
 HEIGHT interdit pour les feux flottants
LITCHR obligatoire, sauf pour les feux d'obstacle aérien et les feux détecteurs de brume
 LITVIS MARSYS MLTYLT NOBJNM OBJNAM
ORIENT - interdit, sauf pour les feux directionnels et les feux à effet de moiré
 PEREND PERSTA
SECTR1 - interdit pour les feux omnidirectionnels à moins qu'ils ne soient masqués ou partiellement masqués
SECTR2 - interdit pour les feux omnidirectionnels à moins qu'ils ne soient masqués ou partiellement masqués
SIGGRP - interdit pour les feux fixes
SIGPER -interdit pour les feux fixes
 SIGSEQ -interdit pour les feux fixes
 STATUS VALNMR ~~VERACC~~
 VERDAT - ne s'applique qu'à HEIGHT ; cet attribut ne doit être utilisé que seulement si la valeur est différente de celle codée dans le sous-champ VDAT du champ Data Set Parameter (DSPM), ou différente de la valeur de VERDAT codée dans le méta-objet **M_VDAT**
 INFORM NINFOM

Remarques :

- Si des détails sur la technologie d'un feu (ex : néon) doivent être codés, l'attribut INFORM (et NINFOM) doit être utilisé.
- Si la fonction d'un projecteur maritime doit être codée, l'attribut INFORM (et NINFOM) doit être utilisé.
- Pour les feux, les valeurs autorisées de l'attribut COLOUR sont 1 (blanc), 3 (rouge), 4 (vert), 5 (bleu), 6 (jaune), 9 (ambre), 10 (violet), 11 (orange) et *vide* (nulle).
- La définition S-57 pour la valeur d'attribut LITCHR = 28 (alternatif) n'est pas cohérente avec la définition IALA et devrait être interprétée de la manière suivante : « un feu de signalisation qui exhibe de manière continue, dans une direction donnée, deux couleurs ou plus en une séquence régulièrement répétée avec la même périodicité ».
- Par cohérence avec les dictionnaires de l'OHI et du IALA, les interprétations des valeurs d'attribut LITCHR = 13, 14, 15 et 16 doivent être interprétées comme suit :
 - LITCHR = 13 (fixe/éclat) Fixe et à éclats ;
 - LITCHR = 14 (fixe/éclat long) Fixe et à éclat long ;
 - LITCHR = 15 (occultation/éclat) A occultation et éclat ;
 - LITCHR = 16 (occultation/éclat long) A occultation et éclat long.

12.8.2 Types et fonctions des feux (cf. S-4 – B-471.1)

Si les types et les fonctions des feux doivent être codés, l'attribut CATLIT doit être utilisé.

12.8.3 Rythmes des feux (cf. S-4 – B-471.2)

Si les rythmes des feux doivent être codés, les attributs LITCHR et SIGGRP doivent être utilisés.

L'utilisation de ces attributs est définie dans le tableau suivant ; il contient les exemples de codage les plus courants; d'autres combinaisons d'attributs sont possibles :

Rythme du feu	F	Oc	Oc(2)	Oc(2+3)	Iso	FI	FI(3)	LFI
LITCHR	1	8	8	8	7	2	2	3
SIGGRP	<i>interdit</i>	(1)	(2)	(2+3)	(1)	(1)	(3)	(1)

Rhythms of lights	Q	Q(3)	IQ	VQ	VQ(3)	IVQ	UQ	IUQ
LITCHR	4	4	9	5	5	10	6	11
SIGGRP	(1)	(3)	()	(1)	(3)	()	(1)	()

Rythme du feu	Mo(K)	FFI	Q(6)+LFI	VQ(6)+LFI	AI.WR	AI.FI.WR	AI.FI(2W+1R)	AI.Oc(4)WR
LITCHR	12	13	25	26	28	19	19	17
SIGGRP	(K)	() (1)	(6) (1)	(6) (1)	()	(1)	(2+1)	(4)

Tableau 12.4

Certains feux récemment construits peuvent apparaître au navigateur comme étant "fixes et à éclat - FFI" de nuit, alors que l'objet du monde réel comprend deux feux distincts disposés verticalement, l'un fixe et l'autre à éclats (F&FI). Lorsque l'on sait qu'il existe réellement deux éléments distincts, ils doivent être codés par des objets distincts, soit dans ce cas deux **LIGHTS**, l'un avec LITCHR = 1 (fixe) et l'autre avec LITCHR = 2 (à éclat), et non par un seul **LIGHTS** avec LITCHR = 13 (fixe et à éclat).

12.8.4 Elévations des feux (cf. S-4 – B-471.6)

Si l'élévation d'un feu situé sur une structure fixe doit être codée, l'attribut HEIGHT doit être utilisé.

Si la hauteur au-dessus de la surface de l'eau d'un feu situé sur une structure flottante doit être codée, l'attribut INFORM (et NINFOM) de l'objet **LIGHTS** doit être utilisé.

12.8.5 Périodes et conditions de fonctionnement (cf. S-4 – B-473)

12.8.5.1 Feux de nuit

Si un feu de nuit doit être codé, l'objet **LIGHTS** doit être utilisé, avec l'attribut EXCLIT = 4 (feu de nuit).

12.8.5.2 Feux non gardés (cf. S-4 – B-473.1)

Cette information ne devrait pas être codée, mais les feux non gardés sans dispositif de secours ou de réserve peuvent être codés avec STATUS = 17 (non gardé).

12.8.5.3 Feux occasionnels (cf. S-4 – B-473.2)

Si un feu occasionnel doit être codé, l'attribut STATUS = 2 (occasionnel) doit être utilisé. Si un feu privé qui ne fonctionne pas régulièrement doit être codé, STATUS = 2, 8 (occasionnel, privé) doit être utilisé.

12.8.5.4 Feux de jour (cf. S-4 – B-473.4)

Si un feu de jour doit être codé, l'attribut EXCLIT = 1 (feu permanent sans changement de caractères) doit être utilisé.

Si un feu dont les caractères pendant le jour diffèrent de ceux montrés la nuit doit être codé, deux objets **LIGHTS** partageant le même objet spatial de type ponctuel doivent être codés :

- un **LIGHTS** avec EXCLIT = 2 (feu de jour) ; et
- un **LIGHTS** avec EXCLIT = 4 (feu de nuit).

12.8.5.5 Feux de brume (cf. S-4 – B-473.5)

Si un feu de brume doit être codé, l'objet **LIGHTS** doit être utilisé, avec les attributs EXCLIT = 3 (feu de brume) et STATUS = 2 (occasionnel).

Si un feu dont les caractères par temps de brume diffèrent de ceux montrés dans les conditions de visibilité normale doit être codé, deux **LIGHTS** partageant le même objet spatial de type ponctuel doivent être codés :

- un **LIGHTS** avec EXCLIT = 3 (feu de brume) and STATUS = 2 (occasionnel)
- un **LIGHTS** avec EXCLIT = 2 (feu de jour) ou 4 (feu de nuit)

INFORM = *Character of the light changes in fog.*

NINFOM = *Les caractères du feu changent par temps de brume.*

12.8.6 Feux à secteurs et feux non visibles dans toutes les directions (cf. S-4 – B-475)**12.8.6.1 Feux à secteurs (cf. S-4 – B-475.1)**

Chacun des secteurs dans lesquels le feu est visible de la mer doit être codé par un objet **LIGHTS**.

Aucun objet ne doit être créé pour coder un secteur dans lequel aucune lumière n'est émise.

Les limites des secteurs doivent être codées par les attributs SECTR1 and SECTR2.

Si un secteur d'un feu oscillant doit être codé (cf. S-4 - § 475.7), cela doit être fait en suivant les directives suivantes :

Pour les feux du système IALA A qui sont alternatifs et oscillent progressivement de la couleur blanche vers la couleur verte (vers tribord) et vers la couleur rouge (vers bâbord) avec l'écart à la route définie par le feu directionnel :

LIGHTS : LITCHR = 28 (alternatif) ; COLOUR = 1,2 (blanc, rouge) ; SECTR1 ; SECTR2 ; SIGPER ; SIGGRP ; INFORM = *White phase decreases as bearing to light increases* ; NINFOM = *La phase blanche diminue lorsque le relèvement du feu augmente.*

LIGHTS: LITCHR = 28 (alternatif); COLOUR = 1,4 (blanc, vert); SECTR1; SECTR2; SIGPER; SIGGRP; INFORM = *White phase increases as bearing to light increases*; NINFOM = *La phase blanche augmente lorsque le relèvement du feu augmente.*

Pour les feux du système IALA B qui sont alternatifs et oscillent progressivement de la couleur blanche vers la couleur rouge (vers tribord) et vers la couleur verte (vers bâbord) avec l'écart à la route définie par le feu directionnel, inverser les couleurs rouge et verte dans le codage ci-dessus.

Pour les feux du système IALA A à occultations, verts (vers tribord) et rouges (vers bâbord), et qui oscillent avec une période d'éclipse qui augmente pour devenir isophase ou à éclats avec l'écart à la route définie par le feu directionnel :

LIGHTS : LITCHR = 8 (à occultations) ; COLOUR = 2 (rouge) ; SECTR1 ; SECTR2 ; SIGPER ; SIGGRP ;
 INFORM = *White phase decreases as bearing to light increases* ; NINFOM = *La phase blanche diminue lorsque le relèvement du feu augmente.*

LIGHTS : LITCHR = 8 (à occultations) ; COLOUR = 4 (vert) ; SECTR1 ; SECTR2 ; SIGPER ; SIGGRP ;
 INFORM = *White phase increases as bearing to light increases* ; NINFOM = *La phase blanche augmente lorsque le relèvement du feu augmente.*

Pour les feux du système IALA B à occultations, rouges (vers tribord) et verts (vers bâbord), et qui oscillent avec une période d'éclipse qui augmente pour devenir isophase ou à éclats avec l'écart à la route définie par le feu directionnel, inverser les couleurs rouge et verte dans le codage ci-dessus.

Les feux oscillants qui ne sont pas IALA devraient être codés comme ci-dessus. Par exemple, lorsque le feu contient des secteurs blancs qui sont à occultations et oscillent avec une période d'éclipse qui augmente pour devenir isophase ou à éclats avec l'écart à la route définie par le feu directionnel :

LIGHTS : LITCHR = 8 (à occultations) ; COLOUR = 1 (blanc) ; SECTR1 ; SECTR2 ; SIGPER ; SIGGRP ;
 INFORM = *White phase decreases as bearing to light increases* ; NINFOM = *La phase blanche diminue lorsque le relèvement du feu augmente.*

LIGHTS : LITCHR = 8 (à occultations) ; COLOUR = 1 (blanc) ; SECTR1 ; SECTR2 ; SIGPER ; SIGGRP ;
 INFORM = *White phase increases as bearing to light increases* ; NINFOM = *La phase blanche augmente lorsque le relèvement du feu augmente.*

12.8.6.2 Feux masqués par des obstructions (cf. S-4 – B-475.3)

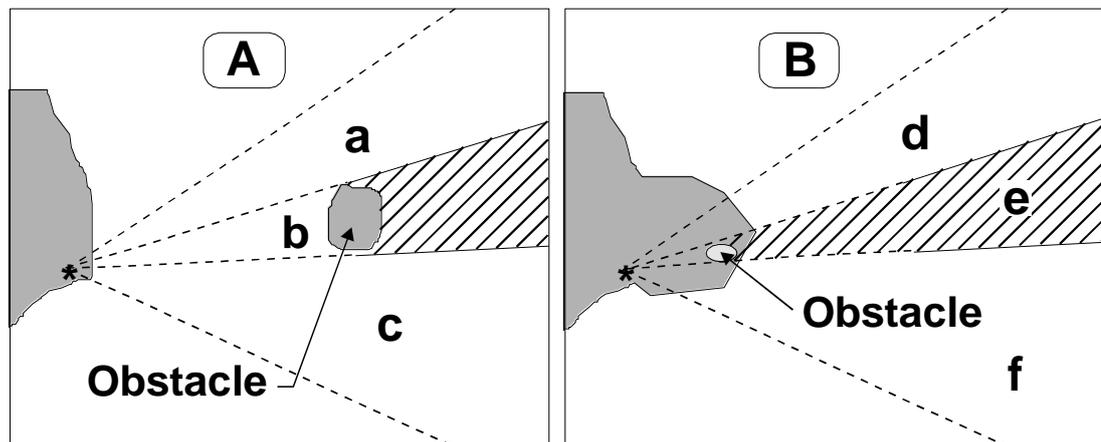


Figure 17 - Secteurs masqués

Si un feu est masqué dans une partie de la zone navigable du secteur au-delà d'un obstacle situé en mer (voir Figure 17 - A), il doit être codé par plusieurs objets **LIGHTS**. Le secteur (b) partiellement masqué au large de l'obstacle, doit être codé par un **LIGHTS** avec LITVIS = 8 (partiellement masqué) et INFORM = *Sector obscured only beyond ...* et NINFOM = *Secteur masqué seulement derrière ...*. Les secteurs (a et c) dans lesquels le feu est visible de la mer doivent être codés par des objets **LIGHTS** distincts.

S'il n'y a pas de zone navigable entre le feu et l'obstacle (voir Figure 17 - B), le secteur masqué est codé par un **LIGHTS** avec LITVIS = 3 (peu visible, obstruction partielle) ou 7 (masqué).

12.8.6.3 Secteurs blancs de chenaux (cf. S-4 – B-475.5)

Les secteurs des feux doivent être codés par des objets **LIGHTS** distincts. Le chenal correspondant à la succession des zones navigables dans les secteurs blancs peut être codé par un **FAIRWY** (cf. § 10.4).

12.8.6.4 Feux d'alignement (cf. S-4 – B-475.6)

Si un feu d'alignement doit être codé, l'objet **LIGHTS** doit être utilisé, avec l'attribut :

CATLIT = 4,12 - feu antérieur d'alignement de route

- 4,13 - feu postérieur d'alignement de route
- 4,14 - feu inférieur d'alignement de route
- 4,15 - feu supérieur d'alignement de route

Remarques :

- L'attribut **ORIENT** ne doit pas être utilisé pour les feux d'alignement, excepté pour les feux directionnels.
- Même si, sur le document source, les feux d'un alignement sont confondus en un seul symbole, un objet **LIGHTS** au moins doit être créé pour chacun d'eux.
- L'alignement doit être codé en suivant la méthode décrite au § 10.1.

12.8.6.5 Feux directionnels (cf. S-4 – B-475.7)

Si un feu directionnel doit être codé, l'objet **LIGHTS** doit être utilisé, avec l'attribut **CATLIT** = 1 (feu directionnel) et, si le feu est intensifié dans ce secteur, avec l'attribut **LITVIS** = 4 (intensifié).

L'attribut obligatoire **ORIENT** ne doit être codé pour indiquer la valeur du relèvement, pris du large, de la ligne axiale matérialisée par le feu directionnel que lorsque les attributs **SECTR1** et **SECTR2** ne sont pas renseignés, et qu'il n'y a pas de **RECTRC** ou de **NAVLNE** associé au feu directionnel. Lorsque les attributs **SECTR1** et **SECTR2** du **LIGHTS** sont renseignés et/ou des objets **RECTRC** et/ou **NAVLNE** sont associés, **ORIENT** du **LIGHTS** doit être renseigné par la valeur "unknown".

Si la voie recommandée et/ou le relèvement (ou l'alignement) associés au feu directionnel doit être codée, la méthode décrite au § 10.1 doit être suivie.

12.8.6.6 Feux à effet de moiré (cf. S-4 – B-475.8)

Si un feu à effet de moiré doit être codé, l'objet **LIGHTS** doit être utilisé, avec l'attribut **CATLIT** = 16 (feu à effet de moiré).

L'attribut obligatoire **ORIENT** ne doit être codé pour indiquer la valeur du relèvement, pris du large, de la ligne matérialisée par le feu à effet de moiré lorsque les attributs **SECTR1** et **SECTR2** ne sont pas renseignés, et qu'aucun objet **RECTRC** ou **NAVLNE** n'est associé au feu à effet de moiré. Lorsque les attributs **SECTR1** et **SECTR2** de l'objet **LIGHTS** sont renseignés, et qu'il existe un objet **RECTRC** et/ou **NAVLNE** associé, l'attribut **ORIENT** du **LIGHTS** doit être renseigné par « unknown ».

Si la voie recommandée et/ou l'alignement associé au feu à effet de moiré doit être codé, la méthode décrite au § 10.1 doit être suivie.

12.8.7 Feux particuliers

Type	S4	CATLIT	Commentaire
Feu auxiliaire	471.8	10	
Feu aéronautique	476.1	5	
Feu d'obstacle aérien	476.2	6	
Feu détecteur de brume	477	7	
Feu de relèvement	478.1	18	
Projecteur	478.2	8	Seulement pour coder un projecteur visible de la mer. La structure illuminée devrait être codée par l'objet approprié avec STATUS = 12 (illuminé).
Feux synchronisés	478.3		STATUS = 15. Les feux synchronisés peuvent être associés par un objet C_ASSO
Bordures lumineuses	478.5	9	Voir ci-dessous pour les bordures lumineuses ayant une fonction d'aide à la navigation
Projecteur directionnel (spot)		11	Seulement pour coder un projecteur visible de la mer. La structure illuminée devrait être codée par l'objet approprié avec STATUS = 12 (illuminé).
Feu de secours		17	Doit être codé par un objet distinct de l'objet LIGHTS principal
Feux disposés horizontalement	471.8	19	Le nombre de feux doit être codé avec l'attribut MLTYLT
Feux disposés verticalement	471.8	20	Le nombre de feux doit être codé avec l'attribut MLTYLT

Tableau 12.5

Pour des raisons d'affichage sur l'ECDIS, lorsqu'une bordure lumineuse a une fonction d'aide à la navigation, la valeur d'attribut CATLIT = 9 (bordure lumineuse) ne doit pas être renseignée. Pour indiquer que l'aide à la navigation est une bordure lumineuse, l'objet **LIGHTS** doit être renseigné avec INFORM = *Strip light* et INFORM = *bordure lumineuse*.

12.8.8 Structures supports de feux

Si un feu porté par une structure fixe est situé en mer et si la nature réelle de la structure qui le supporte est inconnue, un objet **PILPNT** ponctuel ou un objet **BCNSPP** doit aussi être codé à la même position que le feu. Ceci garantit l'affichage d'un symbole sur l'ECDIS lorsque les objets **LIGHTS** ne sont pas affichés pendant la navigation de jour.

12.9 Stations radio (cf. S-4 – B-480 à 484)

Les transmissions à partir de stations radio peuvent fournir une ligne de position aux navigateurs. La plupart des systèmes de positionnement radio nécessitent des radiogoniomètres (RDF) pour déterminer le relèvement de l'appareil émetteur ; en général, ces équipements ne sont désormais plus installés à bord des navires. L'exception concerne les services de relèvements basés sur la VHF pour une « utilisation d'urgence uniquement » (qui n'utilise pas l'équipement de radiogoniométrie). Par conséquent, les stations de positionnement radio énumérées ci-dessous sont devenues obsolètes et il est inutile de les coder sur les ENC :

- Radiophares maritimes circulaires (non-directionnels) (RC), directionnels (RD) et tournants (RW) ;
- Balises Consol (Consol) ;
- Radiophares aéronautiques (Aero RC) ;
- Stations de goniométrie (sauf les stations de secours basées sur la VHF) (RG) ;
- Stations radio côtières fournissant des services « QTG » (R).

Si une station radio doit être codée, l'objet **RDOSTA** doit être utilisé.

Objet géographique : Radio station (**RDOSTA**) (P)
 Attributs : CALSGN CATROS COMCHA DATEND DATSTA ESTRNG NOBJNM
 OBJNAM ORIENT PEREND PERSTA SIGFRQ STATUS INFORM
 NINFOM

Remarques :

- Le **RDOSTA** ne doit être utilisé que pour coder l'équipement technique lui-même, indépendamment du bâtiment ou de la structure dans lequel la station est installée. Si le bâtiment ou la structure doit être codé (ex : mât, tour, dôme radar), l'objet approprié doit être utilisé (ex : **BUISGL**, **LNDMRK**).
- Des informations supplémentaires (ex : caractéristiques de transmission) peuvent être codées par l'attribut INFORM (et NINFOM) ou TXTDSC.
- Chaque canal VHF devrait [doit] être indiqué, à l'aide de l'attribut COMCHA, par 2 chiffres entre crochets et jusqu'à 2 caractères (de A à Z). Par exemple : canal VHF 7 = [07], canal VHF 16 = [16]. Il est possible de mentionner plusieurs canaux VHF, en séparant chaque valeur par un point-virgule (ex. : canaux VHF 7 et 16 : [7];[16]).
- Si une station DGPS doit être codée, l'objet **DROSTA** doit être utilisé, avec l'attribut CATROS = 10 (GPS Différentiel).
- Si nécessaire, l'attribut SIGFRQ doit être indiqué en Hertz (ex : 950000000 pour une fréquence de 950Mhz).

12.9.1 Radiophares maritimes et aéro-maritimes (cf. S-4 – B-481)

Il n'est plus utile de coder les radiophares maritimes et aéro-maritimes dans les ENC.

Si un radiophare maritime ou aéro-maritime doit être codé, l'objet **RDOSTA** doit être utilisé, avec les attributs:

CATROS - 1 - radiophare maritime ou aéro-maritime circulaire (omnidirectionnel)
 2 - radiophare directionnel
 3 - radiophare tournant
 4 - station Consol

ORIENT - valeur du relèvement, pris du large. Ne s'applique que pour CATROS = 2.

Remarque :

- Lorsque la ligne de position sur le relèvement et la voie recommandée doivent être codées pour un radiophare directionnel, cela doit être fait tel que décrit au § 10.1. Lorsque la ligne de position sur le relèvement coïncide avec un alignement défini par des feux ou d'autres éléments visuels formant un système d'alignement, les objets **NAVLNE** et **RECTRC** ne doivent pas être dupliqués. Un objet collection **C_AGGR** doit être créé pour relier tous les objets du système d'alignement (cf. § 10.1.2).

12.9.2 Radiophares aéronautiques (cf. S-4 – B-482)

Il n'est plus utile de coder les radiophares aéronautiques dans les ENC.

Si un radiophare aéronautique doit être codé, l'objet **RDOSTA** doit être utilisé, avec l'attribut CATROS = 7 (radiophare aéronautique). Le signal d'identification peut être codé dans l'attribut CALSGN.

12.9.3 Stations radiogoniométriques (cf. S-4 – B-483)

Si une station radiogoniométrique doit être codée, l'objet **RDOSTA** doit être utilisé, avec l'attribut CATROS = 5 (station radiogoniométrique). Le signal d'identification peut⁽¹⁾ être codé dans l'attribut CALSGN.

Remarque :

- Le positionnement est désormais uniquement fourni par VHF en tant que service d'urgence.

12.9.4 Stations radio côtières assurant un service QTG (cf. S-4 – B-484)

Il n'est plus utile de coder les stations radio côtières assurant un service QTG dans les ENC.

Si une station radio côtière assurant un service QTG doit être codée, l'objet **RDOSTA** doit être utilisé, avec l'attribut **CATROS = 6** (station radio côtière assurant un service QTG).

12.10 Balises radar (cf. S-4 – B-486)

Si une balise radar doit être codée, l'objet **RTPBCN** doit être utilisé.

Objet géographique : Radar transponder beacon (**RTPBCN**) (P)
 Attributs : CATRTB DATEND DATSTA NOBJNM OBJNAM PEREND PERSTA
RADWAL SECTR1 SECTR2
 SIGGRP - lettre(s) d'identification en morse
 SIGSEQ STATUS VALMXR INFORM NINFOM

Remarques :

- Le **RTPBCN** ne doit être utilisé que pour coder l'équipement technique lui-même, indépendamment du bâtiment ou de la structure dans lequel la balise est installée. Si le bâtiment ou la structure (ex : mât, tour, dôme radar) doit être codé, l'objet approprié doit être utilisé (ex : **BUISGL**, **LNDMRK**).
- Lorsque la ligne de position sur l'alignement et la voie recommandée doivent être codées pour des balises répondeuses d'alignement, cela doit être fait tel que décrit au § 10.1. Lorsque la ligne de position sur l'alignement des balises coïncide avec un alignement défini par des feux ou d'autres éléments visuels formant le système d'alignement, les objets **NAVLNE** et **RECTRC** ne doivent pas être dupliqués. Un objet collection **C_AGGR** doit être créé pour relier tous les objets du système d'alignement (cf. § 10.1.2).
- La période de balayage peut être codée avec **INFORM** (et **NINFOM**).

12.11 Systèmes de surveillance radar (cf. S-4 – B-487)

Si un système de surveillance radar doit être codé, des objets **RADRNG**, **RADLNE**, ou **RADSTA** doivent être utilisés.

12.11.1 Limites de portée radar (cf. S-4 – B-487.1)

Si la limite de portée d'un radar doit être codée, l'objet **RADRNG** doit être utilisé.

Objet géographique : Radar range (**RADRNG**) (A)
 Attributs : COMCHA DATEND DATSTA NOBJNM OBJNAM STATUS INFORM
 NINFOM

Remarque :

- Un **RADRNG** doit être de type surfacique.
- Chaque canal VHF devrait être indiqué, à l'aide de l'attribut **COMCHA**, par 2 chiffres entre crochets et jusqu'à 2 caractères (de A à Z). Par exemple : canal VHF 7 = *[07]*, canal VHF 16 = *[16]*. Il est possible de mentionner plusieurs canaux VHF en séparant chaque valeur par un point-virgule (ex. : canaux VHF 7 et 16 : *[7];[16]*).

12.11.2 Lignes papier équivalente radar (cf. S-4 – B-487.2)

Si une ligne papier équivalente radar doit être codée, l'objet **RADLNE** doit être utilisé.

Objet géographique : Radar line (**RADLNE**) (L)
 Attributs : NOBJNM OBJNAM
ORIENT - valeur du relèvement, pris du large
 STATUS INFORM NINFOM

12.11.3 Stations radar (cf. S-4 – B-487.3)

Si une station radar doit être codée, l'objet **RADSTA** doit être utilisé.

Objet géographique : Radar station (**RADSTA**) (P)
 Attributs : CATRAS COMCHA DATEND DATSTA
 HEIGHT - altitude de la partie émettrice du radar
 NOBJNM OBJNAM PEREND PERSTA STATUS ~~VERACC~~ VALMXR
~~VERDAT~~ INFORM NINFOM

Remarque :

- Le **RADSTA** ne doit être utilisé que pour coder l'équipement technique lui-même, indépendamment du bâtiment ou de la structure dans lequel la station est installée. Si le bâtiment ou la structure (ex : mât, tour, dôme radar) doit être codé, l'objet approprié doit être utilisé (ex : **BUISGL**, **LNDMRK**).
- Chaque canal VHF devrait être indiqué, à l'aide de l'attribut COMCHA, par 2 chiffres entre crochets et jusqu'à 2 caractères (de A à Z). Par exemple : canal VHF 7 = [07], canal VHF 16 = [16]. Il est possible de mentionner plusieurs canaux VHF, en séparant chaque valeur par un point-virgule (ex. : canaux VHF 7 et 16 : [7];[16]).

12.12 Objets remarquables au radar (cf. S-4 – B-485.2)

L'attribut CONRAD (remarquable au radar) est utilisé pour coder le fait qu'un objet est ou n'est pas remarquable au radar.

Remarques :

- Si un objet qui n'a pas de réflecteur radar mais qui est remarquable au radar doit être codé, CONRAD = 1 (remarquable au radar) doit être codé sur l'objet.
- Si un objet de type surfacique ou ponctuel remarquable au radar parce qu'il est équipé d'un réflecteur radar doit être codé, CONRAD = 3 (équipé d'un réflecteur radar) doit être codé sur l'objet.
- Si des réflecteurs radar situés sur des objets de type linéaire (ex : câbles aériens) doivent être codés, l'objet **RADRFL** doit être utilisé.

Objet géographique : Radar reflector (**RADRFL**) (P)
 Attributs : HEIGHT STATUS ~~VERACC~~ ~~VERDAT~~ INFORM NINFOM

12.13 Points d'appel radio (cf. S-4 – B-488)

Si un point (ou une ligne) d'appel radio doit être codé, l'objet **RDOCAL** doit être utilisé.

Objet géographique : Radio calling-in point (**RDOCAL**) (P, L)
 Attributs : COMCHA DATEND DATSTA NOBJNM
 OBJNAM - ex : identification alphanumérique
ORIENT - direction du trafic en ce point
 PEREND PERSTA STATUS TRAFIC
 INFORM - note d'avertissement ; par exemple, si les règles d'appel radio ne concernent que certaines classes de navires seulement. L'attribut TXTDSC peut⁽¹⁾ être utilisé à la place de INFORM pour de plus longues explications ou de plus longs nota.
 NINFOM

Remarques :

- Chaque **RDOCAL** ne doit comporter qu'une seule direction. Si la direction opposée doit être codée pour indiquer qu'un relèvement et son opposé s'appliquent à un **RDOCAL**, l'attribut TRAFIC = 4 (double sens) doit être utilisé. Si la même position est utilisée pour une autre direction (pas celle opposée) du trafic, un **RDOCAL** supplémentaire doit être créé.
- Le sens de numérisation des **RDOCAL** de type linéaire doit être tel que le sens du trafic nécessitant l'appel soit dirigé vers la droite de la primitive géométrique.
- Si une zone concernée par un service de trafic maritime (STM en français, VTS en anglais), contenant des points d'appel radio ou imposant des comptes-rendus de positions périodiques, doit être codée, l'objet **ADMARE** devrait être utilisé (cf. § 11.2.1). L'**ADMARE** et les **RDOCAL** de type ponctuel associés peuvent être liés par un objet collection **C_AGGR** (cf. § 15).

- Chaque canal VHF devrait être indiqué, à l'aide de l'attribut COMCHA, par 2 chiffres entre crochets et jusqu'à 2 caractères (de A à Z). Par exemple : canal VHF 7 = [07], canal VHF 16 = [16]. Il est possible de mentionner plusieurs canaux VHF, en séparant chaque valeur par un point-virgule (ex. : canaux VHF 7 et 16 : [7];[16]).

12.14 Systèmes d'identification automatique (AIS)

12.14.1 Aides à la navigation équipés de l'AIS (cf. S-4 - B-489)

Les signaux du système AIS utilisés comme aide à la navigation peuvent :

- être réellement transmis par une aide à la navigation physique (aide à la navigation AIS physique) ;
- apparaître comme étant transmis par une aide à la navigation physique, mais en réalité étant transmis à partir d'une station de base AIS (aide à la navigation AIS synthétique) ; ou
- être transmis à partir d'une station de base AIS pour représenter une aide à la navigation à un endroit où n'existe pas d'aide à la navigation physique (aide à la navigation AIS virtuelle).

Il n'est pas nécessaire de coder les informations relatives à l'AIS sur les ENC, car les ENC sont destinées à être utilisées conjointement à l'ECDIS dans un système de passerelle intégré, dans lequel les cibles AIS sont affichées lorsqu'elles sont à portée. Cependant, si les autorités productrices désirent indiquer la présence d'une aide à la navigation AIS, physique ou synthétique, afin d'aider au processus de préparation de route, elle peut le faire en utilisant les attributs INFORM et NINFOM l'objet codant la structure de l'aide à la navigation physique (ex : INFORM = *Automatic Identification System (AIS) aid to navigation*, NINFOM = *Aide à la navigation équipée du système d'identification automatique (AIS)*).

12.14.1.1 Aides à la navigation AIS virtuelles (cf. S-4 - B-489.2)

Étant donné que la technologie AIS est utilisée de plus en plus fréquemment pour des applications d'aide à la navigation, il a été jugé nécessaire d'implémenter une solution temporaire pour permettre le codage d'aides à la navigation AIS virtuelle dans les ENC. Ainsi, le Comité des Services et des Normes Hydrographiques de l'OHI (HSSC) a approuvé l'utilisation de la classe d'objet **NEWOBJ** pour ce thème (voir § 16).

Si une aide à la navigation AIS virtuelle doit être codée, l'objet **NEWOBJ** doit être utilisé.

Objet géographique : New object (**NEWOBJ**) (P)
 Attributs : CLSNAM CLFDEF DATEND DATSTA INFORM NINFOM
 NOBJNM OBJNAM TXTDSC SORIND SORDAT SYMINS

Le tableau suivant indique les combinaisons possibles pour les attributs obligatoires CLSDEF, CLSNAM et SYMINS qui doivent être renseignés selon la fonction de l'aide à la navigation AIS virtuelle et l'affichage correspondant pour chaque codage :

Fonction de l'Aide Virtuelle	CLSDEF	CLSNAM	SYMINS	AFFICHAGE
Cardinale Nord	A Virtual object which indicates navigable water lies northwards	Virtual AtoN, North Cardinal	SY(BRTHNO01);SY(BCNCAR01); TX('V-AIS',3,2,2,'15110',2,0,CHMGD,11)	 V-AIS
Cardinale Est	A Virtual object which indicates navigable water lies eastwards	Virtual AtoN, East Cardinal	SY(BRTHNO01);SY(BCNCAR02); TX('V-AIS',3,2,2,'15110',2,0,CHMGD,11)	 V-AIS
Cardinale Sud	A Virtual object which indicates navigable water lies southwards	Virtual AtoN, South Cardinal	SY(BRTHNO01);SY(BCNCAR03); TX('V-AIS',3,2,2,'15110',2,0,CHMGD,11)	 V-AIS
Cardinale Ouest	A Virtual object which indicates navigable water lies westwards	Virtual AtoN, West Cardinal	SY(BRTHNO01);SY(BCNCAR04); TX('V-AIS',3,2,2,'15110',2,0,CHMGD,11)	 V-AIS
Latérale Bâbord (IALA A)	A Virtual object marking the port side of a channel	Virtual AtoN, Port Lateral	SY(BRTHNO01);SY(BOYLAT24); TX('V-AIS',3,2,2,'15110',2,0,CHMGD,11)	 V-AIS

Latérale Tribord (IALA A)	A Virtual object marking the starboard side of a channel	Virtual AtoN, Starboard Lateral	SY(BRTHNO01);SY(BOYLAT13); TX('V-AIS',3,2,2,'15110',2,0,CHMGD,11)	 V-AIS
Latérale Bâbord (IALA B)	A Virtual object marking the port side of a channel	Virtual AtoN, Port Lateral	SY(BRTHNO01);SY(BOYLAT23); TX('V-AIS',3,2,2,'15110',2,0,CHMGD,11)	 V-AIS
Latérale Tribord (IALA B)	A Virtual object marking the starboard side of a channel	Virtual AtoN, Starboard Lateral	SY(BRTHNO01);SY(BOYLAT14); TX('V-AIS',3,2,2,'15110',2,0,CHMGD,11)	 V-AIS
Danger Isolé	A Virtual object marking an isolated danger	Virtual AtoN, Isolated Danger	SY(BRTHNO01);SY(BCNISD21); TX('V-AIS',3,2,2,'15110',2,0,CHMGD,11)	 V-AIS
Eaux Saines	A Virtual object marking safe water	Virtual AtoN, Safe Water	SY(BRTHNO01);SY(BOYSAW12); TX('V-AIS',3,2,2,'15110',2,0,CHMGD,11)	 V-AIS
Marque Spéciale	A Virtual object used to mark an area or feature referred to in nautical documents	Virtual AtoN, Special Purpose	SY(BRTHNO01);SY(BOYSPP11); TX('V-AIS',3,2,2,'15110',2,0,CHMGD,11)	 V-AIS
Marque d'épave en cas d'Urgence	A Virtual object marking a wreck	Virtual AtoN, Wreck Marking	SY(BRTHNO01);SY(BOYSPP11); TX('V-AIS',3,2,2,'15110',2,0,CHMGD,11)	 V-AIS

Pour des raisons de compatibilité rétroactive, l'attribut obligatoire INFORM doit contenir les valeurs de CLSNAM et CLSDEF de l'objet. Lorsqu'il est connu, l'attribut OBJNAM devrait être renseigné avec le numéro MMSI de l'aide à la navigation AIS virtuelle, en complément de son nom individuel (ex : Nab Rock, MMSI 995031014).

Les aides à la navigation AIS virtuelles ne devraient être codées que lorsque l'aide à la navigation virtuelle est réputée permanente, ou lorsqu'elle est déployée pour une période fixe spécifiée. Lorsqu'on sait qu'une aide à la navigation AIS virtuelle est déplacée ou enlevée régulièrement ou avec un court préavis, de telle sorte que qu'il est impossible de rendre compte de ces changements par l'application de Mises à jour pour ENC, l'Aide Virtuelle ne devrait pas être codée.

Un nouveau test sera inclus dans la prochaine édition de la S-58 pour le contrôle de l'objet **NEWOBJ**. Dans l'attente de la prise en compte de la nouvelle version par les outils de contrôle, les encodeurs doivent prendre toutes les mesures pour s'assurer du bon codage de **NEWOBJ** car le codage de l'attribut SYMINS est critique pour un affichage correct sur l'ECDIS.

Remarque :

- Il est à noter que les systèmes de production d'ENC peuvent inclure la liste complète des attributs pour les objets de la classe **NEWOBJ** comme spécifié au § 16. Pour coder un **NEWOBJ** pour des aides à la navigation AIS virtuelles, seuls les attributs définis ci-dessus sont permis. Tous les autres attributs listés dans le système de production ne doivent pas être renseignés pour **NEWOBJ**.

13 Stations de services maritimes et stations de signaux

13.1 Stations de pilotes (cf. S-4 – B-491)

13.1.1 Stations de pilotes à terre (cf. S-4 – B-491.3 et B-491.4)

Si une station de pilotes doit être codée, l'objet **BUISGL** ou **LNDMRK** doit être utilisé, avec FUNCTN = 11 (bureau du service de pilotage) ou 12 (vigie du service de pilotage).

13.1.2 Lieux d'embarquement des pilotes (cf. S-4 – B-491.1 et B-491.2)

Si un lieu d'embarquement de pilote doit être codé, l'objet **PILBOP** doit être utilisé.

Objet géographique : Pilot boarding place (**PILBOP**) (P, A)
 Attributs : CATPIL COMCHA DATEND DATSTA NOBJNM NPLDST
 OBJNAM
 PEREND PERSTA
 PILDST
 STATUS INFORM NINFOM

Remarque :

- Chaque canal VHF devrait [doit] être indiqué, à l'aide de l'attribut COMCHA, par 2 chiffres entre crochets et jusqu'à 2 caractères (de A à Z). Par exemple : canal VHF 7 = [07], canal VHF 16 = [16]. Il est possible de mentionner plusieurs canaux VHF, en séparant chaque valeur par un point-virgule (ex. : canaux VHF 7 et 16 : [7];[16]).
- L'objet **ADMARE** (voir § 11.2.1) devrait [doit] être utilisé pour coder les zones pour lesquelles il existe des services de pilotage (souvent appelées « Zones de pilotage ») avec le nom renseigné dans l'attribut OBJNAM. Lorsque la limite du district de pilotage correspond à la limite administrative du port, il n'est pas nécessaire de coder l'objet **ADMARE**, car l'existence de services de pilotage peut être suggérée par l'objet **HRBARE** correspondant (voir § 9.1.1).

13.2 Stations de garde-côtes (cf. S-4 – B-492)

Si une station de garde-côtes doit être codée, l'objet **CGUSTA** doit être utilisé.

Objet géographique : Coastguard station (**CGUSTA**) (P)
 Attributs : DATEND DATSTA NOBJNM OBJNAM PEREND PERSTA STATUS
 INFORM NINFOM

Remarques :

- Le **CGUSTA** ne doit être utilisé que pour décrire la fonction de la station de garde-côtes, indépendamment du bâtiment ou de la structure. Si le bâtiment ou la structure dans lequel la station est installée doit être codé, l'objet approprié doit être utilisé (ex : **BUISGL**, **LNDMRK**).
- Les Centres de Coordination et de Sauvetage Maritime (MRCC) font partie d'un système de veille et de communication constamment armé. Si un centre MRCC doit être codé, l'objet **CGUSTA** doit être utilisé avec l'attribut INFORM = *Maritime Rescue and Coordination Centre (MRCC)* et NINFOM = *Centre de Coordination et de Sauvetage Maritime*. Le nom de la station peut être codé en utilisant l'attribut OBJNAM (ex : OBJNAM = *MRCC Swansea*).

13.3 Stations de sauvetage (cf. S-4 – B-493)

Si une station de sauvetage doit être codée, l'objet **RSCSTA** doit être utilisé.

Objet géographique : Rescue station (**RSCSTA**) (P)
 Attributs : CATRSC DATEND DATSTA NOBJNM OBJNAM PEREND PERSTA
 STATUS INFORM NINFOM

Remarques :

- Le **RSCSTA** ne doit être utilisé que pour décrire la fonction de la station de sauvetage, indépendamment du bâtiment ou de la structure. Si le bâtiment ou la structure dans lequel la station est installée doit être codé, l'objet approprié doit être utilisé (ex : **BUISGL**, **LNDMRK**).
- Si une balise refuge doit être codée, l'objet **BCNSPP** doit être utilisé, avec l'attribut CATSPM = 44 (balise refuge), et non l'objet **RSCSTA**.

13.4 Stations de signaux (cf. S-4 - B-494 à B-497)

Si une station de signaux doit être codée, un objet **SISTAT** (station de signaux de trafic) ou un objet **SISTAW** (station de signaux d'avertissement) doit être utilisé.

Objet géographique : signal station, traffic (**SISTAT**) (P)

Attributs : CATSIT COMCHA DATEND DATSTA NOBJNM OBJNAM PEREND
PERSTA STATUS INFORM NINFOM

Remarques :

- Si un feu de pont marquant le centre d'une travée navigable doit être codé, l'objet **LIGHTS** doit être utilisé.
- Le **SISTAT** ne doit être utilisé que pour décrire la fonction de la station de signaux, indépendamment du bâtiment ou de la structure. Si le bâtiment ou la structure dans lequel la station est installée doit être codé, l'objet approprié doit être utilisé (ex : **BUISGL**, **LNDMRK**).
- Chaque canal VHF devrait [doit] être indiqué, à l'aide de l'attribut COMCHA, par 2 chiffres entre crochets et jusqu'à 2 caractères (de A à Z). Par exemple : canal VHF 7 = [07], canal VHF 16 = [16]. Il est possible de mentionner plusieurs canaux VHF, en séparant chaque valeur par un point-virgule (ex. : canaux VHF 7 et 16 : [7];[16]).

Objet géographique : signal station, warning (**SISTAW**) (P)

Attributs : CATSIW COMCHA DATEND DATSTA NOBJNM OBJNAM PEREND
PERSTA STATUS INFORM NINFOM

Remarques :

- L'objet **SISTAW** ne doit être utilisé que pour décrire la fonction de la station de signaux, indépendamment du bâtiment ou de la structure. Si le bâtiment ou la structure dans lequel la station est installée doit être codé, l'objet approprié doit être utilisé (ex : **BUISGL**, **LNDMRK**).

14 Noms géographiques

Si un nom géographique international ou national doit être codé, les attributs OBJNAM et NOBJNM doivent être utilisés tel que cela est précisé dans la Spécification de Produit des ENC (S-57 Appendice B.1), § 3.11. L'utilisation des objets cartographiques \$TEXTS est interdite.

Lorsque cela est possible, les objets existants (ex : **BUAARE**, **RIVERS**, marques de navigation) devraient être utilisés pour coder cette information.

Si un nom géographique doit être codé et pour lequel il n'y a pas d'objet existant, un objet spécifique **ADMARE**, **SEAARE** ou **LNDRGN** doit être créé (cf. § 4.7.1 et 8). Afin de réduire le volume des données, ces objets devraient, dans la mesure du possible, utiliser la géométrie d'autres objets existants, par exemple : un objet **SEAARE** peut utiliser la géométrie d'un objet **DEPARE**.

Les noms géographiques nationaux peuvent être soit maintenus dans leur langue nationale originelle dans l'attribut international OBJNAM (mais seulement si la langue nationale peut s'exprimer avec le niveau lexical 0 ou 1), soit translittérés ou transcrits et codés par l'attribut international OBJNAM, auquel cas le nom national devrait être renseigné dans l'attribut national NOBJNM.

Les noms géographiques jugés utiles par l'autorité productrice devraient être codés avec OBJNAM en se basant sur les critères suivants :

1. Une pointe ou un cap nommé sur la carte et ne comportant pas d'aide à la navigation devrait être codé par un objet **LNDRGN** (de type surfacique ou ponctuel), avec le nom géographique codé dans OBJNAM.
2. Une pointe ou un cap nommé sur la carte et comportant une d'aide à la navigation devrait être codé par OBJNAM sur l'objet maître associé à l'aide à la navigation; si plusieurs aides à la navigation sont situées sur la pointe ou le cap, un objet **LNDRGN** (de type surfacique ou ponctuel) devrait être créé et le toponyme codé avec OBJNAM de cet objet.
3. Un groupe d'objets hydrographique (ex : **SBDARE**, **UWTROC**, **OBSTRN**) associés à un nom géographique particulier, devrait avoir le nom codé dans OBJNAM du **SEAARE** (de type surfacique ou ponctuel). Le toponyme ne devrait pas être codé sur les objets hydrographiques individuels.
4. Le nom d'une île importante proche des couloirs de navigation devrait être codé au moyen de OBJNAM de l'objet **LNDARE** délimitant l'île. Un groupe d'îles associées à un nom géographique devrait avoir le toponyme codé dans OBJNAM d'un objet **LNDRGN** (de type surfacique ou ponctuel).
5. Les éléments nommés figurant dans les Instructions Nautiques des Services Hydrographiques pouvant faciliter la navigation devraient être codés par OBJNAM de l'objet approprié (**LNDRGN**, **UWTROC**, **SBDARE**, **SEAARE**, **OBSTRN**).
6. Si une zone administrative de juridiction internationale, nationale, municipale ou provinciale pouvant avoir une implication légale doit être codée, un objet **ADMARE** doit être utilisé, avec le toponyme codé dans OBJNAM.
7. Si une ville importante située le long d'une côte doit être codée, un objet **BUAARE** ou **ADMARE** doit être utilisé (cf. § 4.8.14), avec le toponyme codé dans OBJNAM.
8. Si le nom d'une rivière, d'un lac ou d'un canal navigable doit être codé, un **SEAARE** doit être utilisé, avec le toponyme codé dans OBJNAM.

Dans tous les cas, si l'étendue exacte de l'élément à nommer est connue, un objet de type surfacique doit être créé. Si l'étendue exacte n'est pas connue, un objet de type ponctuel, existant ou spécifiquement créé, devrait être utilisé pour coder le toponyme.

15 Objets collection

Si une aggrégation ou une association entre plusieurs objets doit être identifiée, un objet **C_AGGR** ou **C_ASSO** doit être utilisé.

Objet collection : Aggrégation (**C_AGGR**) (N)
Attributs : NOBJNM OBJNAM INFORM NINFOM

Le **C_AGGR** devrait être utilisé pour coder le lien fonctionnel entre des objets formant ensemble une entité de niveau supérieur. Par exemple, une ligne de position, une voie recommandée et les aides à la navigation concernées devraient être liées par un **C_AGGR** pour former un système d'alignement.

Objet collection : Association (**C_ASSO**) (N)
Attributs : NOBJNM OBJNAM INFORM NINFOM

Le **C_ASSO** devrait être utilisé pour coder l'association entre deux ou plusieurs objets. L'association ne crée pas d'entité de niveau supérieur. Par exemple, une épave devrait être associée à la bouée qui la balise.

Le tableau suivant récapitule les exemples les plus courants d'utilisation d'objets collection. D'autres utilisations d'objets collection sont possibles.

Relations	Champ FFPT	Objet collection	Commentaire
Embossages	pair *	C_AGGR	voir § 9.2.5
Distances mesurées	pair *	C_AGGR	voir § 10.1.3
Systèmes d'organisation du trafic	pair *	C_AGGR	voir § 10.2.3
Systèmes d'alignement	pair *	C_AGGR	voir § 10.1.2
Systèmes d'alignement et dangers	pair *	C_ASSO	voir § 10.1.2 **
Feux synchronisés	pair *	C_ASSO	voir § 12.8.7
Aéroports, aérodromes (pistes, contrôle, etc.)	pair *	C_ASSO	voir § 4.8.12
Marée, courants de marée (prédiction non harmonique, séries chronologique ou prédiction harmonique)	pair *	C_ASSO	voir § 3.2.3, 3.3.3 et 3.3.4
Dispositifs de mouillage	pair *	C_ASSO	voir § 9.2.6
Chenaux	pair *	C_ASSO/C_AGGR	voir § 10.4
Balises radar	pair *	C_AGGR	voir § 12.10

Tableau 15.1

* Les relations utilisant des objets collection sont considérées de pair à pair. Le sous-champ RIND des enregistrements de ces objets collection doit être "pair" (voir spécification de produit des ENC, § 3.9).

** Un tel **C_ASSO** ne doit pas être utilisé pour lier les éléments individuels composant l'alignement, mais il devrait être utilisé pour montrer la relation entre le système "alignement, voie recommandée" et les dangers associés.

Les relations peuvent être hiérarchiques.

Si un objet collection s'étend au-delà des limites d'une cellule (c'est-à-dire que les objets qui composent la collection sont répartis sur plusieurs cellules), l'objet collection devrait être répété dans chaque cellule contenant un ou plusieurs des éléments composant la collection. Toutefois, seuls les objets existant dans

la cellule contenant un exemplaire de l'objet collection peuvent être référencés par cet objet collection. Si cette technique est utilisée, chaque exemplaire de l'objet collection original doit avoir le même identificateur d'élément (FOID). C'est à l'application (ex : l'ECDIS) qui utilise les cellules de reconstruire l'objet collection complet à partir de cet unique identificateur d'élément.

Il est fortement recommandé de ne pas utiliser de pointeurs qui font référence à des objets extérieurs à la cellule dans laquelle les pointeurs sont codés. L'utilisation de tels pointeurs ne peut être interdite car il n'existe pas de règle l'interdisant dans la spécification de produit ENC.

Remarque :

- Les directives sur l'utilisation (affichage et interrogation) des objets **C_AGGR** et **C_ASSO** dans l'ECDIS n'ont pas été intégrées dans les documents de l'OMI, du CEI et de l'OHI relatifs aux performances et aux aspects d'affichage de l'ECDIS. De ce fait, la plupart des ECDIS n'ont pas la capacité d'afficher ou d'interroger ces objets lorsqu'ils sont codés. En conséquence, les encodeurs ne doivent pas coder d'informations significatives relatives à la navigation en utilisant les attributs autorisés de **C_AGGR** et **C_ASSO** (ex : OBJNAM, NOBJNM, TXTDSC et NTXTDS). Si le nom d'un objet composé (tel qu'un dispositif de séparation du trafic) doit être indiqué, il devrait être codé par un objet **SEAARE**, **LDNRGN** ou **ADMARE** (cf. § 14), ou en renseignant OBJNAM du plus représentatif des objets de la collection. Si une information textuelle sur un objet composé doit être codée, l'objet **M_NPUB** (cf. § 15) devrait être utilisé, avec les attributs INFORM / NINFOM et/ou TXTDSC / NTXTDS (cf. § 2.3), ou l'objet **CTNARE** (cf. § 6.6) doit être utilisé, si l'information est jugée essentielle pour la sécurité de la navigation.

16 Nouvel objet

S'il est nécessaire de coder un nouvel objet spécifié par l'OMI, qui affecte la sécurité de la navigation et qui ne peut pas être codé par les objets existants de l'édition 3.1 de la S-57, on doit utiliser la classe d'objet **NEWOBJ**. La classe d'objets "New Object" ne peut être utilisée que conjointement avec un bulletin de codage émis par l'OHI. Le bulletin donne les instructions d'utilisation de l'objet pour une application particulière. La classe d'objets "New Object" ne doit être utilisée dans aucune autre circonstance.

Objet géographique : New Object (**NEWOBJ**) (P, L, A)
 Attributs : CLSDEF CLSNAM COLOUR COLPAT CONDTN CONRAD CONVIS
 DATEND DATSTA NATION NOBJNM OBJNAM PEREND PERSTA
 RESTRN STATUS WATLEV INFORM NINFOM NTXTDS SYMINS
TXTDSC

Remarques :

- Lorsqu'il a été approuvé pour utilisation, l'attribut CLSDEF doit être défini dans la donnée elle-même, et doit donner la définition détaillée de tous les objets constituant la nouvelle classe d'objets. Elle est comparable à la section définition d'une classe d'objet existante du catalogue d'objets. Tous les objets qui appartiennent à la même classe d'objets (CLSNAM) doivent utiliser une définition identique et cette définition doit aussi être celle proposée au gestionnaire du "S-100 feature data dictionary".
- Lorsqu'il a été approuvé pour utilisation, l'attribut CLSNAM doit aussi être défini dans la donnée elle-même, et doit donner le nom descriptif de la classe d'objets. Pour une classe d'objets définie dans un catalogue d'objets en vigueur, le nom de la classe d'objets est celui figurant dans le catalogue d'objets, par exemple "Depth Area". CLSNAM ne doit pas être utilisé pour coder la dénomination de l'objet dans le monde réel. Cette dénomination doit être codée par les attributs OBJNAM et NOBJNM. CLSNAM est le nom générique qui caractérise tous les objets d'une classe et donc tous les objets qui appartiennent à la même classe d'objets doivent avoir CLSNAM renseigné de façon identique. La valeur de CLSNAM doit aussi être celle à utiliser pour la nouvelle classe d'objets quand elle est proposée au gestionnaire du "S-100 feature data dictionary".
- Un des attributs INFORM ou TXTDSC est obligatoire, mais pas les deux ; INFORM est utilisé pour décrire l'objet pour les ECDIS qui ne sont pas encore compatible avec l'édition 3.1 complétée du supplément N°2, comme cela a été fait pour les nouveaux attributs de l'édition 3.1 de la S-57. Pour être cohérent, lorsqu'un de ces attributs est utilisé, le texte doit commencer par le nom approuvé (CLSNAM) de la classe d'objets, tel que "Archipelagic Sea Lane".
- Cette classe d'objet possède une symbologie par défaut dans la Presentation library - Edition 3.4 de la S-52 (et dans les éditions ultérieures). Cependant, pour les objets qui affectent la sécurité de la navigation, un symbole existant dans la bibliothèque de symboles de la S-52 doit être approuvé par le ENCWG et le DIPWG de l'OHI, afin d'afficher plus précisément l'objet sur l'ECDIS. Si l'attribut SYMINS est renseigné par une instruction d'affichage valide, elle supplante la symbologie par défaut. Note : Il existe des noms de symboles différents pour les symbologies ponctuelle, linéaire simple ou complexe, surfacique et textuelle.
- Un bulletin de codage correspondant fournira les valeurs d'attributs (chaîne de caractères) et instructions spécifiques sur l'utilisation de l'objet pour une application particulière. Cet objet ne doit pas être utilisé sans un bulletin de codage pour ENC émis par l'OHI sous l'autorité des groupes de travail ENCWG et DIPWG.
- En plus de la parution du bulletin de codage, une proposition pour la nouvelle classe d'objets (et des nouveaux attributs si nécessaires) doit être aussi adressée au gestionnaire du "S-100 feature data dictionary". Lors des futures éditions de la spécification de produit des ENC, on étudiera l'inclusion de la nouvelle classe d'objets dans le catalogue d'objets.

17 Masquage

Afin d'améliorer l'ergonomie de l'affichage des ENC sur l'ECDIS pour le navigateur, certains objets ou certains arcs d'objets devraient être masqués. Par exemple, les limites d'une zone de mouillage recouvrent les symboles de ponton adjacents :

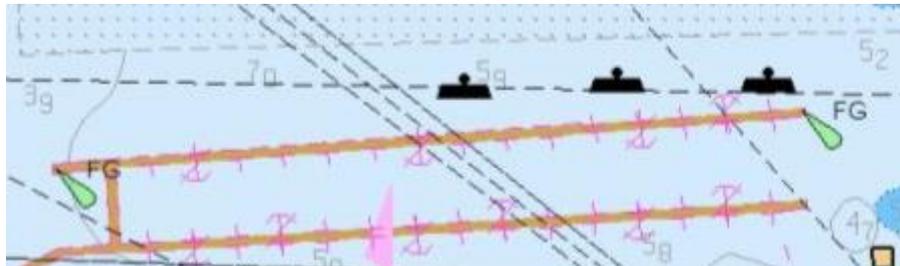


Figure 19- Exemple de symboles se recouvrant

Dans le but de déterminer au mieux le niveau approprié de masquage nécessaire à l'ENC, il est recommandé de visualiser l'ENC sur un ECDIS.

Les scénarii suivants, pour lesquels le masquage est recommandé, doivent être considérés par les cartographes :

1. Objets surfaciques croisant les frontières de la cellule de l'ENC :

Lorsqu'un unique objet surfacique traverse la limite entre deux ENC adjacentes, il convient de masquer l'arc partageant sa géométrie avec la frontière de chaque ENC.

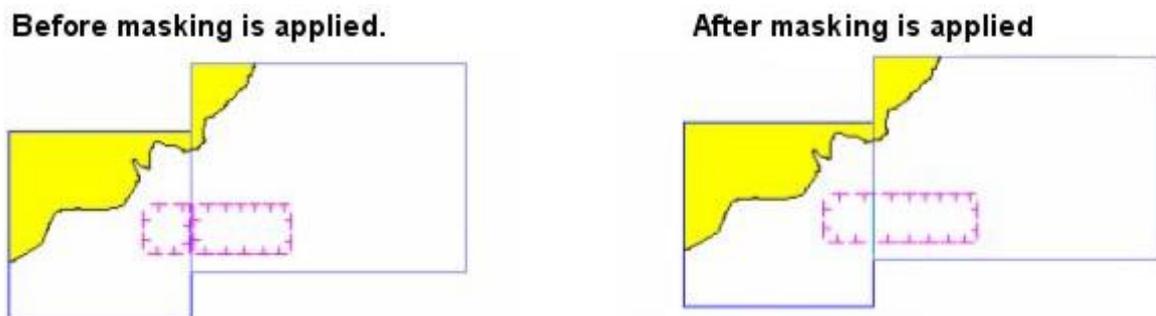


Figure 20 - Objets surfaciques croisant les limites de la cellule de l'ENC

Cette action permet d'afficher les objets comme un unique objet surfacique plutôt que deux objets distincts divisés en limite de cellule. Il est à noter que certains logiciels de production d'ENC tronquent (masquent) automatiquement les objets en limite de cellule.

NOTA : Il peut arriver qu'un arc d'une surface coïncide réellement avec la limite de l'ENC. Dans ce cas, et lorsque le logiciel de production d'ENC applique automatiquement un masquage sur de tels arcs, le cartographe doit supprimer le masquage pour éviter que la surface n'apparaisse comme étant « ouverte ».

Lorsque les objets surfaciques s'étendent au-delà de la zone de données de l'ENC (**M_COVR** avec un attribut **CATCOV = 1** (couverture disponible), tous les arcs de ces objets surfaciques devraient être masqués.

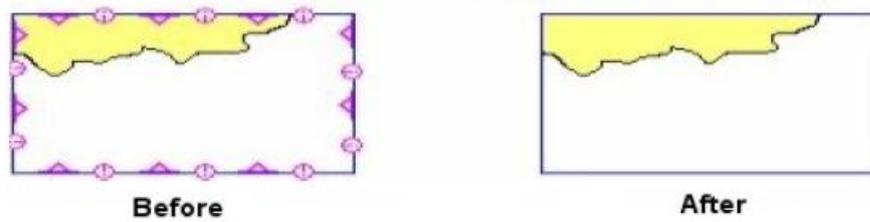


Figure 21 - Objets surfaciques s'étendant au-delà de la limite de couverture de données

Lorsqu'une cellule contient une zone sans données (**M_COVR** avec CATCOV = 2 (pas de couverture disponible)), et que le logiciel de production d'ENC n'applique pas automatiquement la troncature (masquage) d'objets s'étendant au-delà de la limite de la zone de données de l'ENC, les arcs des objets surfaciques s'étendant au-delà de la limite interne de la zone de non couverture de données peuvent nécessiter un masquage manuel.

Le tableau suivant liste les objets surfaciques dont les arcs devraient être masqués lorsque leurs limites croisent ou s'étendent au-delà des limites de l'ENC ou de la zone de couverture de données de l'ENC.

OBJET	COMMENTAIRE
ACHARE	
CBLARE	
CTNARE	Ainsi que les arcs partagés avec un Dispositif de séparation du trafic (DST) faisant partie d'un C_AGGR
CTSARE	
DMPGRD	
DRGARE	
EXEZNE	
FSHGRD	
FSHZNE	
HRBARE	
ICEARE	
ICNARE	
M_SREL	
M_QUAL	
MIPARE	
OSPARE	
PILBOP	Lorsque l'ensemble de la cellule fait partie d'une zone de pilotage
PIPARE	
PRCARE	Ne pas appliquer si fait partie d'un DST
RESARE	
SPLARE	
SNDWAV	
SUBTLN	
TESARE	
VEGATN	
WATTUR	

2. Objets surfaciques ayant des arcs coïncidents avec le trait de côte :

Les recommandations de ce paragraphe ont été incluses pour palier le fait que certains ECDIS ne se conforment pas aux priorités d'affichage inscrites dans la norme S-52, ce qui se traduit par un encombrement de l'affichage.

Les surfaces ayant des arcs coïncidents avec le trait de côte peuvent être situées en partie terrestre ou maritime. Lorsque les arcs de ces surfaces qui sont adjacents au trait de côte ne présentent pas d'intérêt particulier pour les navigateurs, ces arcs devraient être masqués afin d'éviter un encombrement de l'affichage et un recouvrement avec d'autres informations côtières importantes.

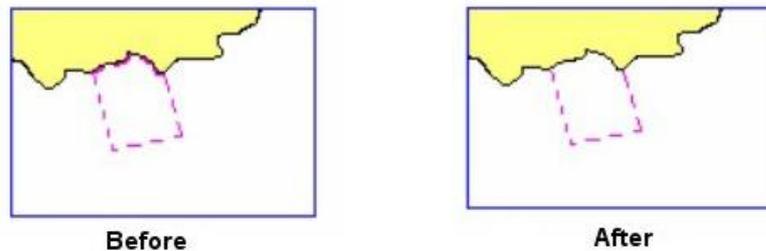


Figure 22- Objets surfaciques ayant des arcs coïncidents avec le trait de côte

Ce procédé devrait aussi être considéré pour les surfaces ayant des arcs coïncidents avec d'autres objets côtiers, par exemple les limites d'une zone de mouillage superposée à des pontons (voir Figure ci-dessus).

De façon similaire, tous les arcs internes de ces surfaces devraient être masqués lorsqu'ils coïncident avec le trait de côte d'îles situées à l'intérieur de la zone.

3. Objets surfaciques ayant des motifs de remplissage pour symbole ECDIS :

Les surfaces symbolisées par des motifs de remplissage sur l'ECDIS et pour lesquelles la limite extérieure est sans intérêt (ou est sujette à des changements ou intermittente), par exemple des objets **VEGATN** (voir Figure ci-dessous) ou **WATTUR**, peuvent avoir leurs limites masquées afin de réduire l'encombrement de l'affichage.

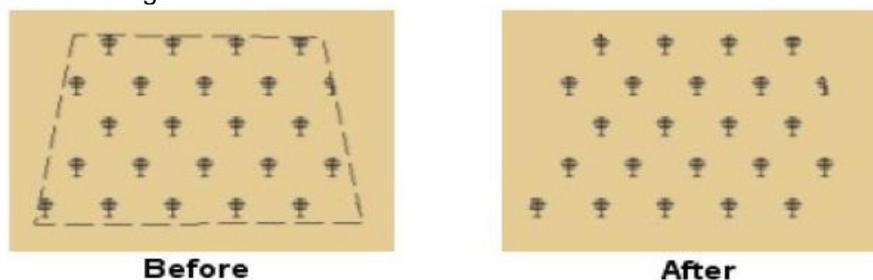


Figure 23 - Objet surfacique avec motifs de remplissage

Les cartographes doivent faire attention à ce que la surface soit assez grande pour qu'au moins un motif de la surface soit toujours affiché à l'échelle de compilation de l'ENC (et à la plus petite échelle de visualisation sur l'ECDIS à laquelle l'objet devrait être affiché). Si ce n'est pas le cas, la limite de la surface ne devrait pas être masquée. Une alternative consiste à coder un objet ponctuel à la place de l'objet surfacique. Il peut être utile de charger et d'afficher l'ENC sur un ECDIS pour faciliter la prise de décision et adopter la meilleure solution en fonction de chaque cas individuel.

4. Objets surfaciques « linéaires » :

Lorsqu'il faut coder un objet linéaire et que la seule primitive autorisée pour l'objet correspondant est une surface (ex : une juridiction maritime « linéaire » (voir § 11.2)), une « surface très étroite » devrait être codée. Il est recommandé que sa largeur soit d'environ 0,2 mm à l'échelle de compilation de l'ENC (voir § 2.2.6). Un arc de cette surface devrait correspondre à la position de la ligne. Tous les autres arcs devraient être masqués.

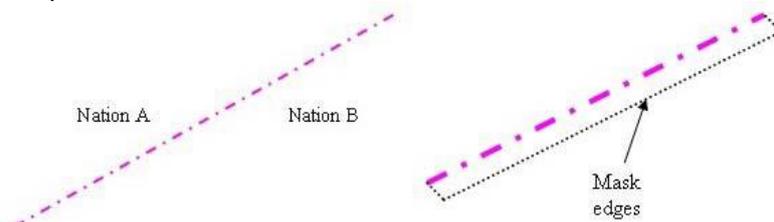


Figure 24 - Juridiction maritime surfacique sous forme linéaire

5. Mesures d'organisation du trafic – arcs d'entrée et de sortie :

Les mesures d'organisation du trafic comme les dispositifs de séparation du trafic (DST), les routes à double sens et les routes en eaux profondes ont des « extrémités » définies par lesquelles les navires entrent et sortent de la voie. La plupart des mesures d'organisation du trafic sont également constituées de multiples composantes ayant des orientations différentes. Lorsqu'ils sont codés, la plupart des objets intégrant des mesures d'organisation du trafic sont symbolisés graphiquement sur tous les arcs de la surface. Le fait de ne pas masquer les arcs correspondant aux entrées/sortie ou aux bifurcations peut créer de la confusion chez le navigateur qui peut avoir l'impression que la route ne correspond pas à une unique mesure d'organisation du trafic. A l'intérieur des mesures d'organisation du trafic, les cartographes devraient en conséquence masquer les arcs d'entrée/sortie et tous les arcs marquant des changements de direction.

Le tableau suivant liste les objets surfaciques qui devraient avoir leurs arcs d'entrée/sortie et les arcs marquant des changements de direction masqués à l'intérieur d'une mesure d'organisation du trafic.

OBJET	COMMENTAIRE
DWRTPT	
FAIRWY	
ISTZNE	A appliquer uniquement si les routes d'entrée et/ou de sortie sont connues
RCTLPT	
TSSLPT	
TSSRON	
TWRTPT	
M_NSYS	Masquer l'ensemble de la zone. Ne pas masquer si ORIENT est renseigné.

La figure 25 ci-dessous montre un exemple de DST avec les arcs composant le DST correctement masqués :

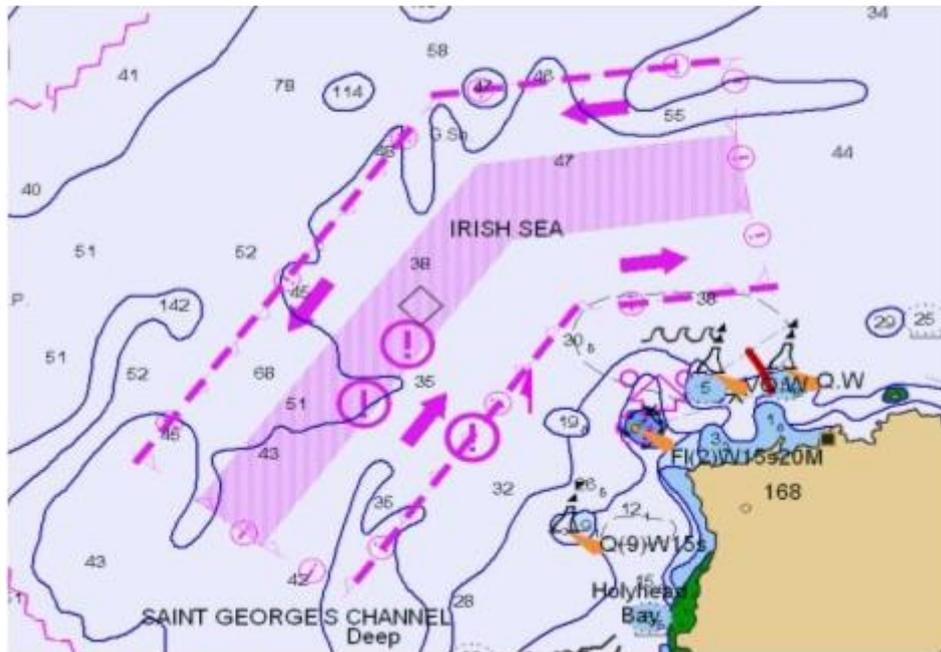


Figure 25 - Dispositif de séparation du trafic avec masquage approprié

Pour donner une indication des effets du masquage dans une zone complexe telle qu'une zone maritime contenant un DST, la Figure 24 inclut un objet **CTNARE** de type surfacique, qui n'a pas ces arcs masqués. A cause de la présence du symbole magenta « ! » à l'intérieur de la **CTNARE** et du fait que les arcs de la **CTNARE** coïncident avec les arcs extérieurs du DST, il est possible de réduire encore plus l'encombrement en masquant les arcs de la **CTNARE**. L'affichage ECDIS résultant peut être vu sur la Figure ci-dessous.

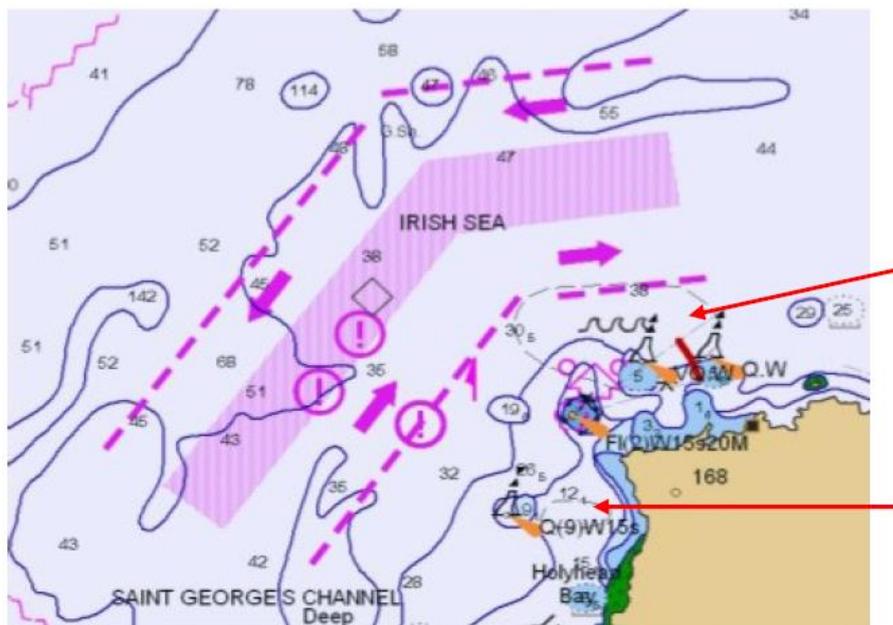


Figure 26 - Dispositif de séparation du trafic avec objet CTNARE masqué

NOTA : Dans l'exemple ci-dessus, il est également possible de masquer les zones de remous (indiqués sur la Figure par des flèches rouges – voir scénario 3 ci-dessus), mais la petite zone à l'est de la bouée cardinal est trop petite pour afficher le symbole à l'échelle de compilation de l'ENC. Dans de tels cas, le cartographe devrait considérer le codage de l'objet **WATTUR** en ponctuel.