

APPENDICE 1

CHECK-LIST DE PLANIFICATION ET D'ESTIMATION DE LA DURÉE D'UN LEVÉ

1^{ÈRE} PARTIE

TRAVAUX PRÉALABLES

1. Le système de positionnement peut-il être étalonné et validé sur zone ? A défaut, procéder à l'étalonnage le plus près possible de la zone à lever.
L'envoi d'une équipe de reconnaissance est-il envisageable ? Si oui, le temps consacré à l'étape 3 sera réduit.
 2. Heure estimée de départ du port de base avancé :
Durée du transit en heures :
Des mesures en transit sont-elles requises ? Oui/Non
Heure estimée d'arrivée sur zone :
NB : Prévoir du temps pour les tests et réglages des instruments pendant le transit.
 3. Reconnaissance et liaisons locales ; étalonnage du système de positionnement, si nécessaire :jours
Les observatoires de marée peuvent-ils être installés concurremment ? Dans l'affirmative, annuler l'étape 4.
 4. Implantation des observatoires de marée jours
 5. Établissement d'un réseau géodésique suffisant, avec observations GPS si nécessaire, et installation des aides à la navigation pour commencer les travaux avec le navire/les vedettes. Cette opération peut-elle être exécutée simultanément avec les étapes 3 ou 4 ? Dans l'affirmative, annuler l'étape 5.
 6. Étalonnage du système de positionnement dans les limites de la zone à lever.
Nombre de stations :
Durée par station : Total :heures
Durée des déplacements entre stations :heures
Total : /24 jours
 7. Acquisition des premières mesures de célérité dans la zone de levé. Cette opération peut-elle être combinée avec l'étalonnage du système de positionnement ? Dans l'affirmative, annuler l'étape 7. jours
- TOTALjours A*

2^{ÈME} PARTIE**SONDAGES**

Longueur moyenne des profils du sondage régulier/sondeur latéral :..... milles x nombre de profils..... / par la vitesse prévue nœuds = Durée :heures

Temps de giration en fin de profil :.....minutes x nombre de profils /60 =
Sous-total (i)heures

Provision pour profils ouverts Sous-total (ii)heures

Intercalaires Sous-total (iii) heures

Profils de vérification Sous-total (iv) heures

Autres types de profils Sous-total (v) heures

TOTAL PARTIEL (BH)heures

% pour recherches de hauts-fonds :..... , à ajouter pour obtenir TOTAL (BH)heures

à diviser par le nombre v d'heures productives par jour (réglementation ?)
TOTAL (BH)jours B*

Idem pour les travaux en vedette TOTAL (vedettes)jours C*

Les travaux en vedettes peuvent-ils être exécutés quand le bâtiment hydrographique (BH) est en sondage ? Si oui, le total C * peut être négligé (ou remplacé dans la planification par le majorant de B ou de C si les travaux simultanés en BH et en vedettes ne sont pas mutuellement exclusifs).

OU

Pour les campagnes océanographiques, le calcul correspondra à la somme du temps T de transit entre les stations hydrologiques et du nombre N de stations multiplié par la durée D des stations, soit T + ND. Idem pour les levés géophysiques.

3^{ÈME} PARTIE TRAVAUX À LA MER HORS-SONDAGES

Nombre de prélèvements :..... x temps par prélèvement :minutes/60	.....heures
Distance entre les échantillons :.... milles x Nb de stations/vitesse.....nœuds	.....heures
Sous-total / nombre v d'heures productives par jour	.....jours D*
Nombre d'épaves nécessitant un dragage :.../durée moyenne d'un dragage :.....	.....jours
Total partiel	.....jours
Nombre d'épaves nécessitant une investigation..... x temps par investigation :.....	.....heures
Temps de transit entre épaves..... heures x Nb de transits	.....heures
Total / nombre v d'heures productives par jour	.....jours D*
Total partiel	.....jours
Idem pour les réfutations (non-existence)	Total partiel .....jours
	TOTAL .....jours E*
Nombre de stations de courantométrie :..... x temps passé sur station/ v :	.....jours
Temps de transit entre stations :..... heures x Nb de transits/ v	.....jours
	TOTAL .....jours F*
Idem pour les marques de balisage flottant à positionner (par flot et jusant) :	TOTAL .....jours G*
Idem pour les autres observations (vues de côte, etc.) :	TOTAL .....jours H*
Σ des temps de travail à la mer (B* à H*)	TOTAL .....jours I*

N.B. Si des vedettes sont utilisées pour certaines de ces tâches, le total sera réduit en proportion. Noter qu'une journée de travail productive pour une vedette dépasse rarement 6 heures. S'il y a plus d'un navire ou d'une vedette disponibles, la pratique consiste à attribuer des secteurs de travail à chacun, en ménageant un recouvrement convenable entre secteurs à des fins de comparaison. Chaque unité applique alors sa propre planification dans son secteur.

4^{ÈME} PARTIE**TRAVAUX À TERRE**

En plus du contrôle préalable du réseau géodésique, les travaux suivants doivent être pris en compte :

Densification du canevas géodésique	.....jours
Positionnement de détails topographiques	.....jours
Nombre de km de trait de côte à déterminer :...../Nb de km par jour :	.....jours
TOTAL	.....jours J*

Si J* est plus petit que I*, les travaux correspondants seront inclus en temps masqué dans les travaux à la mer. Une planification optimisée permettra de réduire les transits improductifs nécessités par le débarquement des équipes à terre, etc.

Étalonnage avant levé et démontage des installations	.....jours K*
DURÉE TOTALE DES TRAVAUX = B* + I* (ou J, s'il est plus grand que I) + K*	.....jours L*

PARTIE V TEMPS MORTS

Plusieurs facteurs peuvent augmenter la durée d'un levé. La liste qui suit en fournit quelques exemples, mais il peut y avoir d'autres circonstances pertinentes (travaux dans le pack, etc.) :

Jours perdus pour cause météo (par ex. hiver 25%, été 10%)	.....jours
Jours perdus par suite d'avaries (vétusté/intervention pour réparation/conséquences météo)	.....jours
Jours perdus en raison d'activités planifiées, mais non liées au levé (escales de détente...)	.....jours
Jours perdus pour activités non planifiées (par ex. provision de 10% pour imprévus)	.....jours
DURÉE TOTALE DES TEMPS MORTS	.....jours M*

NOMBRE TOTAL DE JOURS PASSÉS SUR ZONE = L* + M*JOURS

DURÉE TOTALE DU LEVÉ = A + L + M + temps de transit aller/retour de la zone du levé.

APPENDICE 2

TABLEAU 1

Systèmes de positionnement horizontal et critères de sélection

Système de positionnement	Précision de la position (en mètres, à 95% de niveau de confiance)	Ordres de levé de la S-44			
		Spécial	1	2	3
Relèvements inverses au cercle hydrographique	2 - 10	Non	Non	Oui	Oui
Relèvements directs au théodolite	1 - 5	Oui (*)	Oui	Oui	Oui
Intersection d'alignements visuels	3 - 10	Non	Non	Oui	Oui
Ligne graduée (dynamique)					
<200 mètres de la ligne de base	1 - 2	Oui	Oui	Oui	Oui
>200 et <600 mètres de la ligne de base	2 - 6	Non	Oui (*)	Oui	Oui
>600 mètres de la ligne de base	6 - 50	Non	Non	Oui(*)	Oui
Relèvements et distances	0,5 - 3	Oui (*)	Oui	Oui	Oui
Station totale/distancemètre (à moins de 2 km de la station)	0,3 - 1	Oui	Oui	Oui	Oui
Station totale/ distancemètre (à plus de 2 km de la station)	1 - 3	Non	Oui	Oui	Oui
Radiolocalisation VHF ou UHF	2 - 4	Non	Oui	Oui	Oui
Radiolocalisation HF	3 - 10	Non	Oui (*)	Oui	Oui
Radiolocalisation LF (Decca)	10 - 150	Non	Non	Oui	Oui
Radiolocalisation VLF (Loran)	45 - 310	Non	Non	Non	Oui(*)
STARFIX	5	Non	Oui (*)	Oui	Oui
GPS standard (avec S/A jusqu'en mai 2000)	75 - 100	Non	Non	Non	Oui
GPS absolu SPS (sans S/A)	10 - 30	Non	Non	Oui (*)	Oui
GPS absolu PPS	5 - 15	Non	Oui (*)	Oui	Oui
DGPS avec suivi de la phase du code	2 - 5				
0 km < distance station de réf. < 2 km		Oui (*)	Oui	Oui	Oui
2 km < distance station de réf < 100 km		Non	Oui	Oui	Oui
DGPS - suivi de la phase/code (WAAS)	2 - 10				
0 km < distance radiobalise < 250 km		Non	Oui	Oui	Oui
250 km < distance radiobalise < 350 km		Non	Oui (*)	Oui	Oui
RTK DGPS - suivi de la phase/porteuse	0,1 - 1				
0 km < distance station de réf. < 20 km		Oui	Oui	Oui	Oui
20 km < distance station de réf. < 40 km		Non	Oui	Oui	Oui

(*) Marginalement

PAGE LAISSÉE INTENTIONNELLEMENT EN BLANC

APPENDICE 3

TABLEAU 2

Classification, selon leur largeur de bande, des systèmes de radiolocalisation utilisés lors des levés hydrographiques

Largeur de bande	Symbole	Fréquence	Système
Très basse fréquence	VLF	10-30 KHz	Omega
Basse fréquence	LF	30-300 KHz	LORAN-C
Moyenne fréquence	MF	300-3000 KHz	Raydist, Decca
Haute fréquence	HF	3-30 KHz	Fréquence fondamentale du GPS : 10,23 MHz
Très haute fréquence	VHF	30-300 KHz	VOR (navigation aérienne)
Ultra haute fréquence	UHF	300-3000 KHz	Del Norte
Super haute fréquence	SHF	3-30 KHz	Radars
Bande-C		4 to 8 GHz	Motorola
Bande- L		1 – 2 GHz	NAVSTAR GPS
Bande-S		2 – 4 GHz	Cubic
Bande-X		8 to 12 GHz	Del Norte
Spectre visible			Distancemètres (EDM)*
Laser			Distancemètres (EDM)*
Infrarouge			Distancemètres, Polarfix

* *Electronic Distance Measurement*

TABLEAU 3

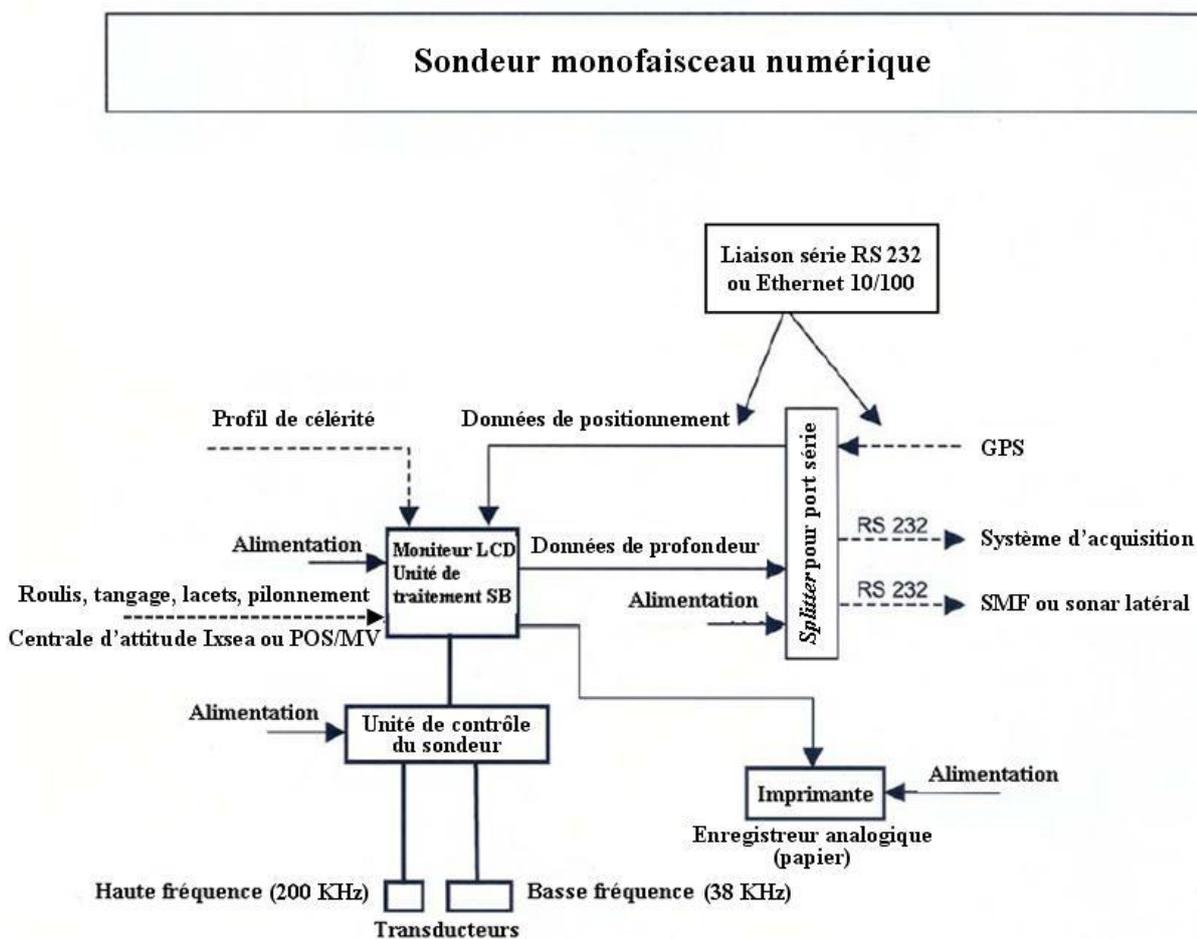
Champs d'application des systèmes de radiolocalisation utilisés lors des levés hydrographiques

Gammes de fréquence	Types de système	Portée	Champ d'application
MF, LF, VLF (moyennes et basses fréquences)	Hyperboliques (mesure d'une différence de temps de parcours)	Transhorizon	Navigation lointaine, exploration géophysique offshore.
UHF, VHF (hautes fréquences)	Circulaires (mesure d'un temps de parcours)	Optique (cas général)	Positionnement précis des navires hydrographiques et des dragues. Systèmes adaptés aux voies d'eau navigables, installations portuaires et travaux de génie côtier.
Lumière visible et infrarouge	Distancemètres (ex. stations totales)	Courtes distances, environ 3 à 5 milles des côtes.	Meilleure précision possible pour les levés hydrographiques.

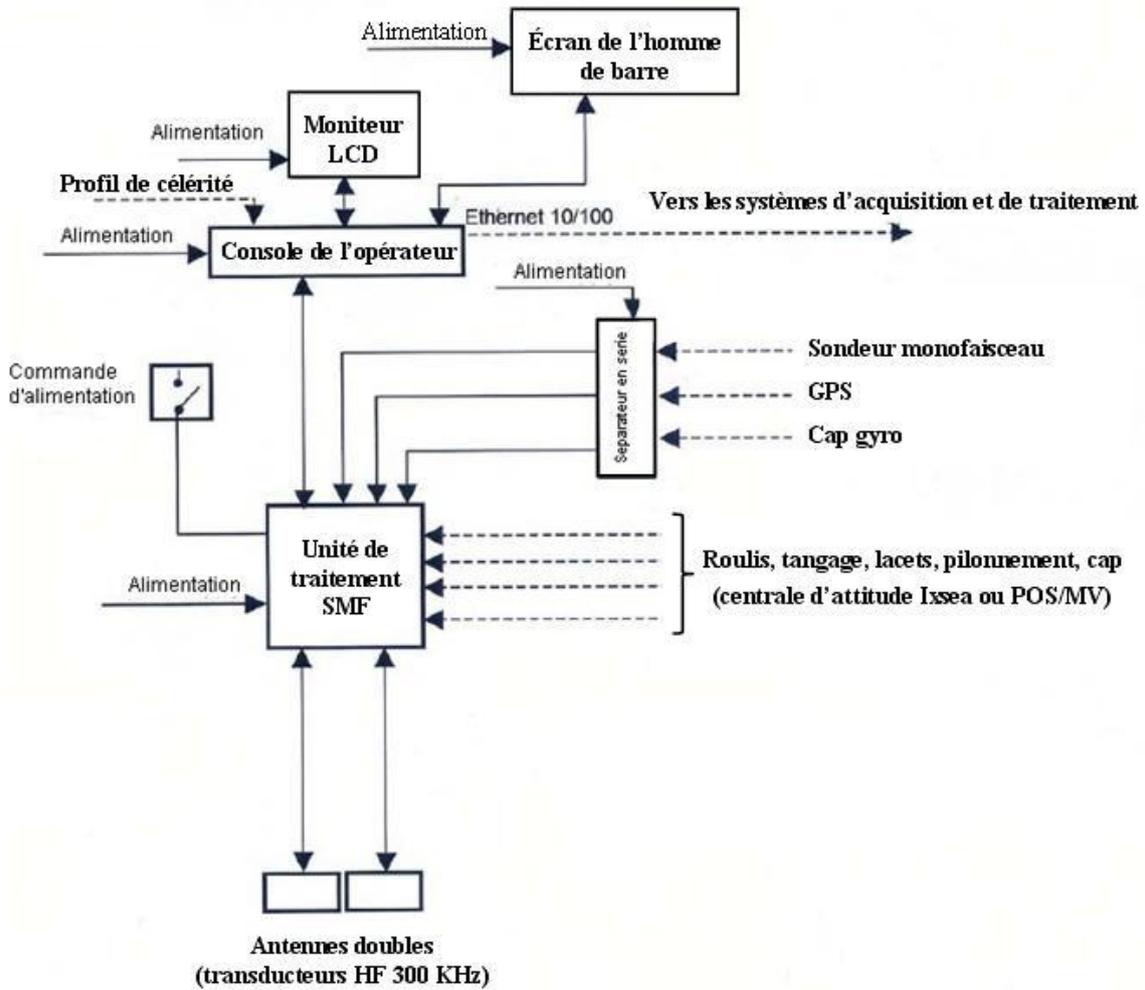
PAGE LAISSÉE INTENTIONNELLEMENT EN BLANC

APPENDICE 4

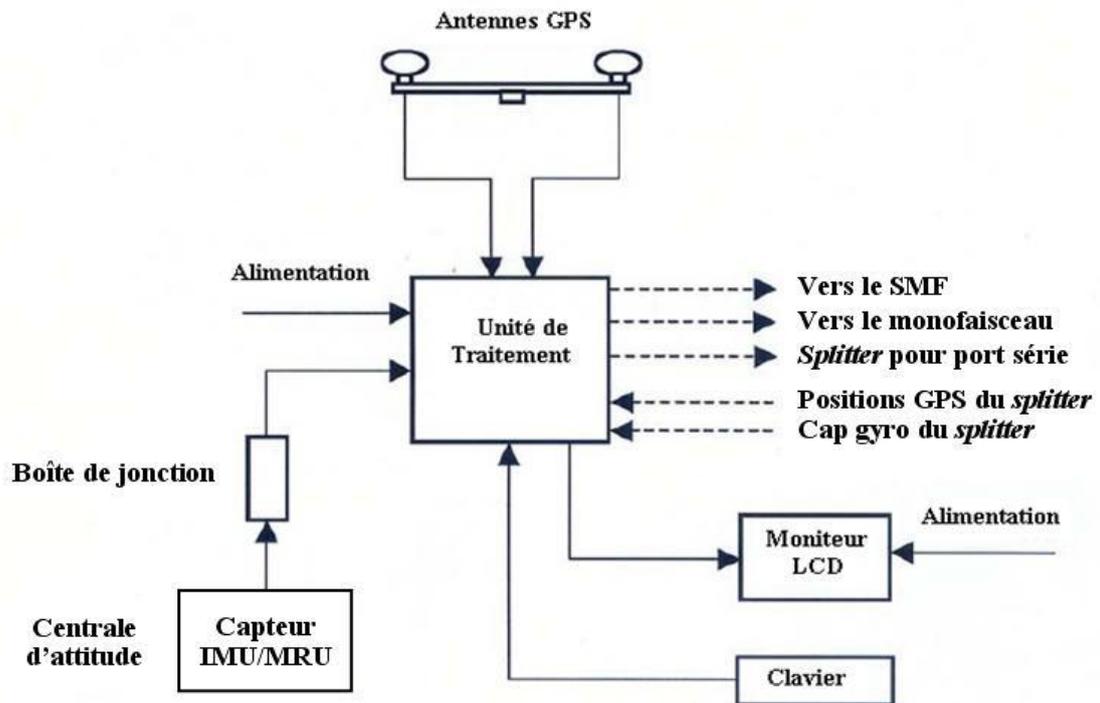
Schémas de principe et d'interconnexions des systèmes



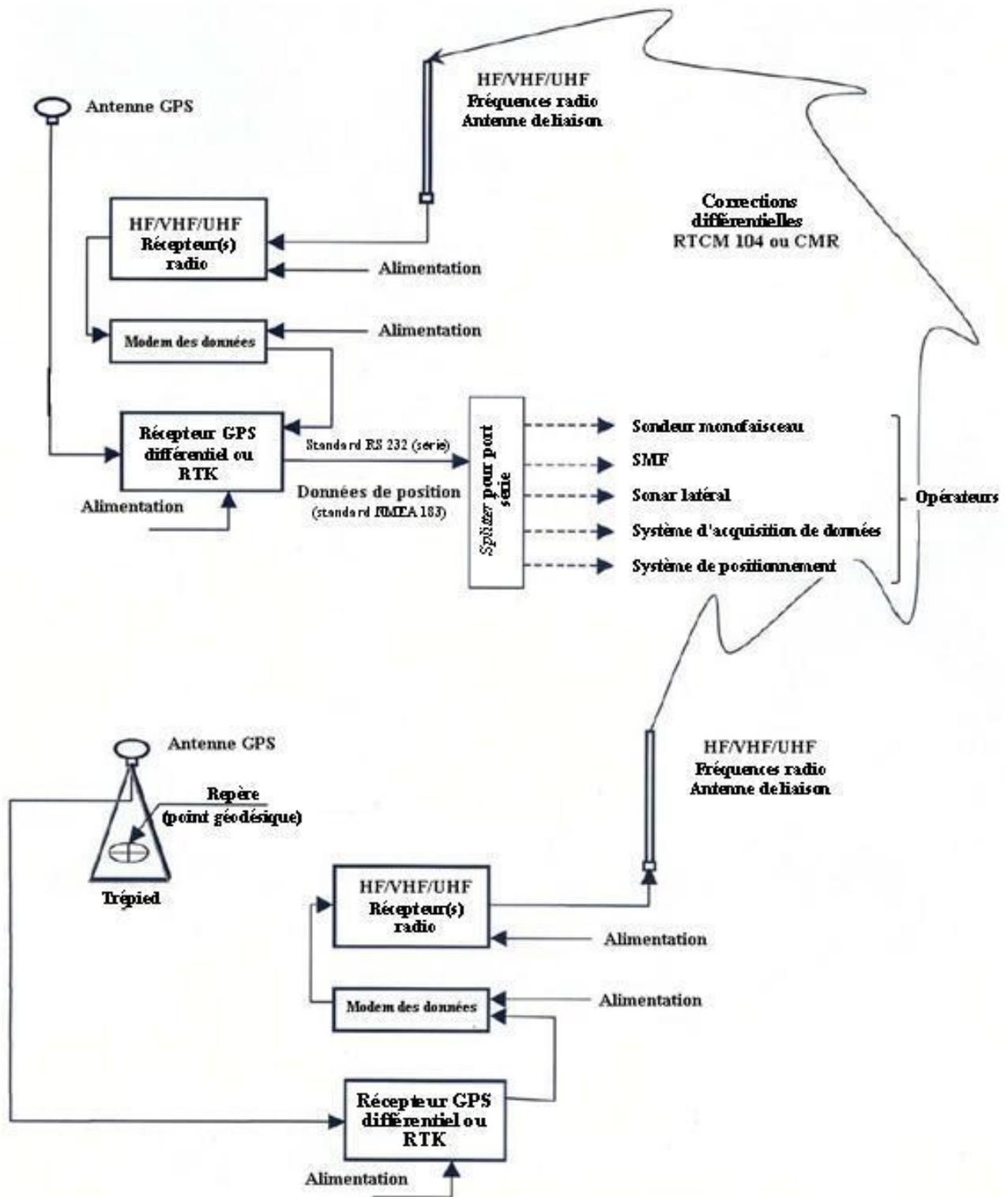
Sondeur multifaisceaux numérique



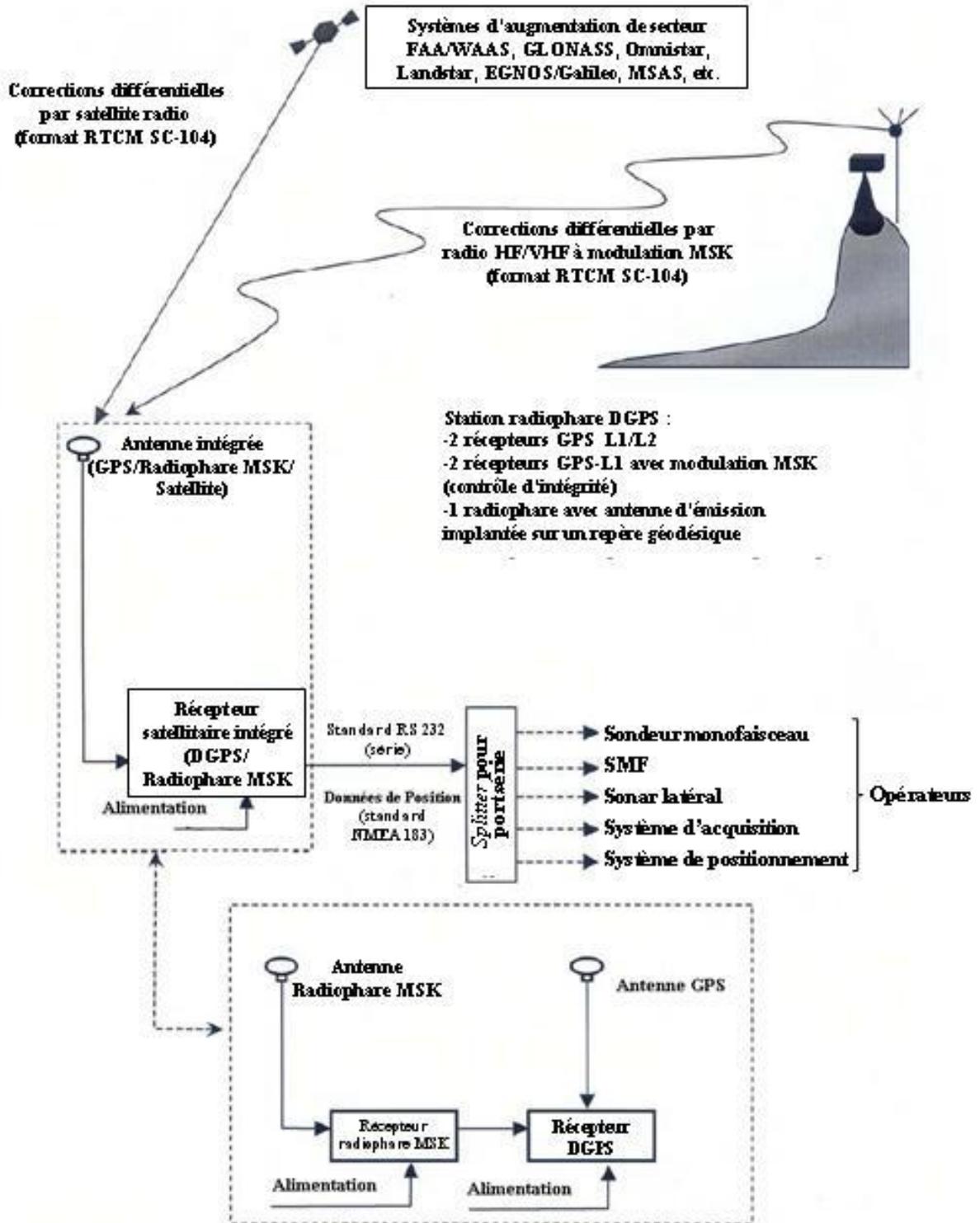
Systeme de positionnement intgre

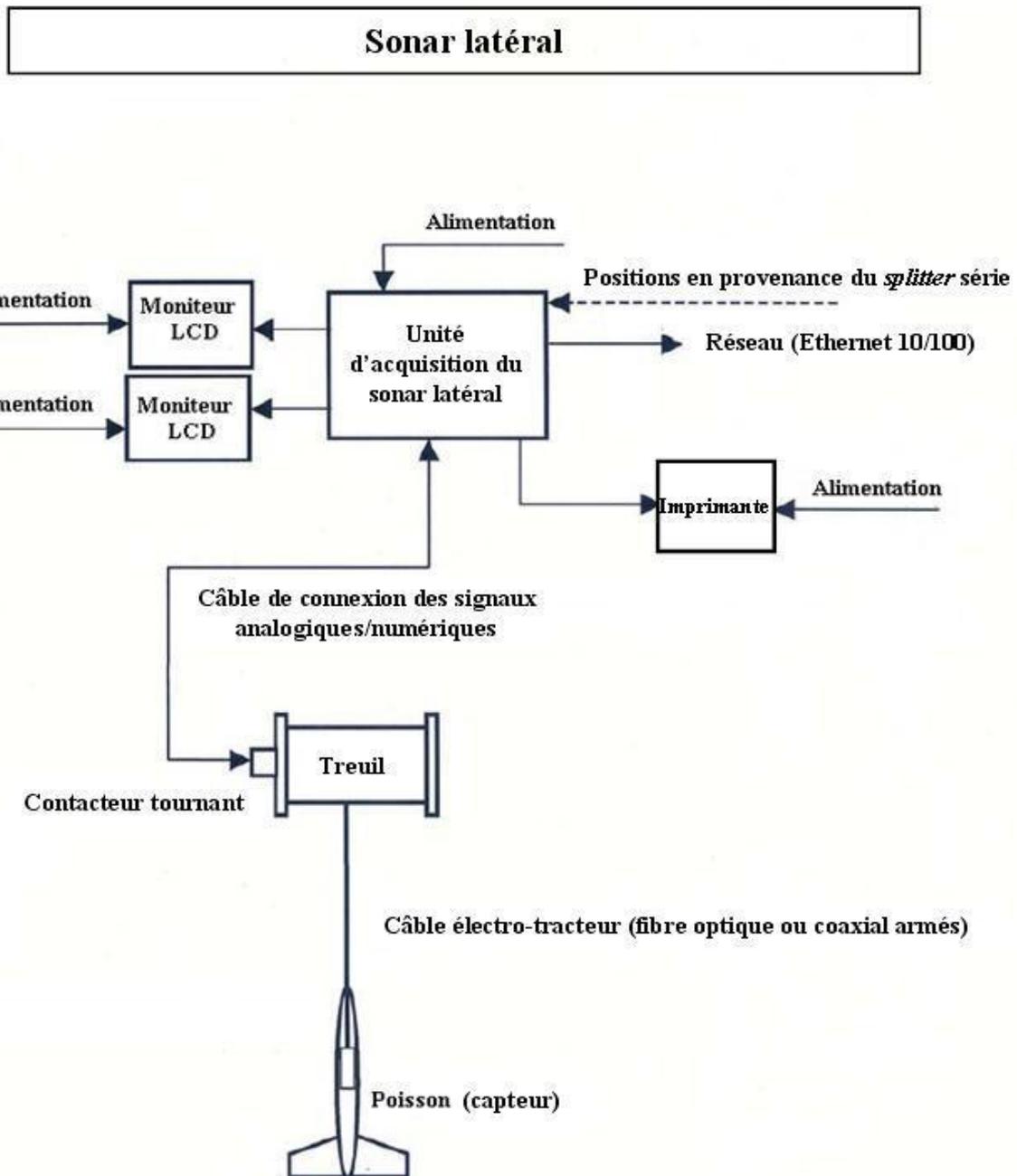


Système de positionnement DGPS (mobile et station de référence)

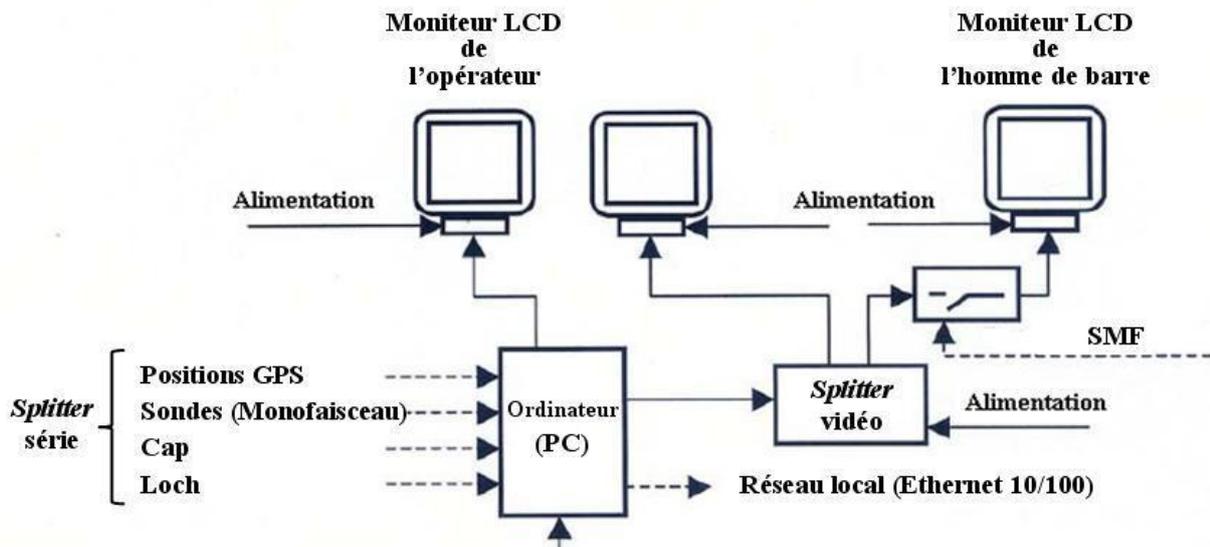


Système DGPS avec service de diffusion des corrections par radiophare ou satellite

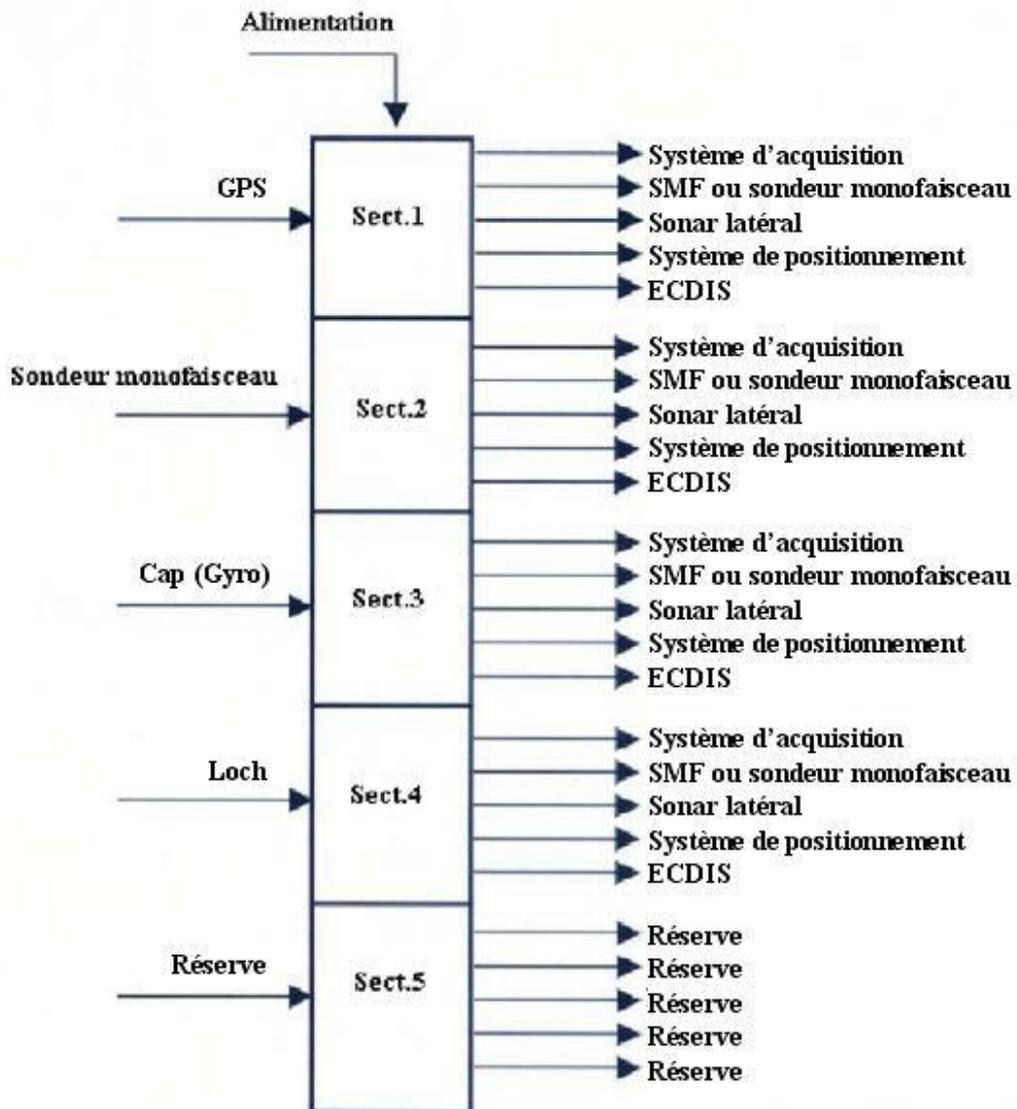




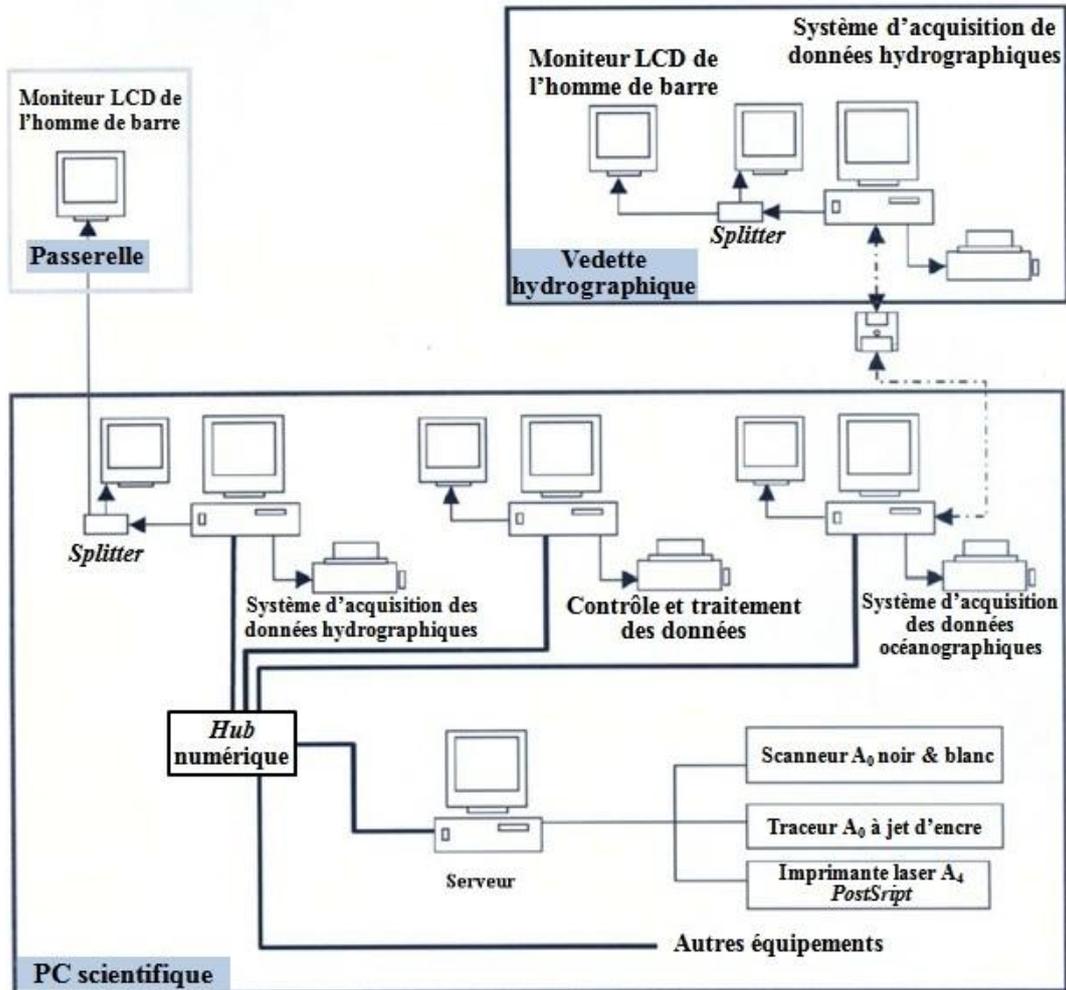
Système d'acquisition de données hydrographiques



Interface de *splitter* (séparateur) pour port série



**Configuration d'une passerelle et d'un
P.C. scientifiques automatisés**



PAGE LAISSÉE INTENTIONNELLEMENT EN BLANC

APPENDICE 5
MODÈLE DE RAPPORT PARTICULIER

(N° et date)

Référence : *Numéro et date des Instructions techniques*

RAPPORT PARTICULIER*

CÔTES SUD DE BRETAGNE

APPROCHES DE LA RIVIÈRE DE CRAC'H

GROUPE HYDROGRAPHIQUE *[Nom]*

BÂTIMENT HYDROGRAPHIQUE *[Nom]*

DIRECTEUR TECHNIQUE *[Nom de l'ingénieur hydrographe]*

[Date de début et fin du levé]

1:10 000

* NdT : Le présent modèle a été établi selon les pratiques de l'*United Kingdom Hydrographic Office*. Quoique les méthodes de travail soient assez voisines, les formes en usage dans les missions hydrographiques françaises sont différentes, aussi la terminologie spécifique adoptée à des fins pédagogiques est celle du Service hydrographique et océanographique de la marine (SHOM). Pour ne pas ajouter une nouvelle contradiction apparente, les toponymes cités en exemple ont également été changés.

1^{ère} PARTIE : DESCRIPTIF

Chapitres rédigés :

1. Introduction
2. Géodésie
3. Système d'acquisition de données
4. Localisation
5. Bathymétrie
6. Sonar latéral
7. Prélèvements d'échantillons
8. Topographie sous-marine et nature des fonds
9. Marée et zéro de réduction des sondes
10. Courants de marée
11. Épaves et obstructions
12. Balisage fixe et flottant
13. Topographie, trait de côte, alignements, amers et autres détails remarquables
14. Instructions nautiques et interprétation des termes de l'ouvrage INT 1
15. Radiosignaux
16. Observations complémentaires
17. Divers

1^{ère} PARTIE

1. Introduction

- 1.1 Indiquer la date du début et de la fin du levé. Signaler les activités de service général qui ont entraîné des interruptions de travaux.
- 1.2 Climatologie générale, incluant les variations saisonnières. Les observations météorologiques sont essentielles pour les travaux exécutés dans les zones critiques, dont les structures instables doivent être cotées par conditions hydrodynamiques optimales. L'influence de la météo sur la qualité des données sera également commentée – par ex., comportement des centrales d'attitude, dégradation des performances du sonar latéral et stabilité des aides à la navigation par gros temps, effets de l'état de la mer sur les bancs de sables.
- 1.3 Commenter les facteurs extérieurs (par ex. activités des champs de tir, concentrations de pêcheurs) ayant affecté le déroulement du levé, les difficultés rencontrées (par ex. courants de marée, problèmes logistiques).
- 1.4 Porter un jugement d'ensemble sur le caractère exhaustif du levé. Citer les zones qui nécessitent des sondages complémentaires.

2. Géodésie

- 2.1 Récapituler les repères géodésiques existants et expliquer les mesures prises pour densifier le canevas ; préciser le degré de précision atteint et les difficultés rencontrées pour se rattacher au réseau existant.

3. Système d'acquisition de données

- 3.1 Indiquer la suite logicielle utilisée ainsi que sa version. Préciser les mises à jour effectuées lors du levé et leurs dates d'entrée en service.
- 3.2 Signaler les principales difficultés rencontrées ou *bugs* ayant eu un impact significatif sur le déroulement ou la qualité du levé et donner une opinion sur l'efficacité du système. Ne pas faire état des défauts mineurs.
- 3.3 Confirmer que toutes les sondes significatives figurent bien dans les fichiers et préciser la nature des contrôles effectués. Si cette vérification n'a pas été faite, expliquer pourquoi.

4. Localisation

- 4.1 Mentionner le type et le mode de fonctionnement des systèmes utilisés.
- 4.2 Quand le GPS différentiel s'appuie sur un réseau de stations de références, commenter la géométrie et la portée de ce réseau en regard de la zone du levé. Si une seule station de référence a été utilisée, expliquer pourquoi.
- 4.3 Décrire quand et comment les systèmes ont été étalonnés et/ou validés.
- 4.4 Exprimer l'opinion du Directeur technique sur la qualité et la fiabilité des équipements ainsi que sur les précisions et les périodes de mauvais fonctionnement de la localisation. Détailler les défaillances des stations de référence ou les retards importants de transmission des corrections de pseudo-distances.

5. Bathymétrie

- 5.1 Indiquer le type de sondeur et ses fréquences, en particulier dans le cas de doubles fréquences. Fournir les résultats des mesures d'accroupissement. Mentionner le type de compensateur de pilonnement utilisé et rappeler brièvement ses performances.
- 5.2 Énumérer la méthode utilisée pour mesurer la célérité, la fréquence des mesures et les étalonnages à la barre ; exprimer une opinion sur leur précision. Justifier la célérité adoptée, si nécessaire.
- 5.3 Décrire le plan de sondage, l'espacement entre profils et la moyenne des vitesses fond. Pour les recherches, etc., indiquer la densité des profils et la trace sur le fond du pinceau du sondeur.
- 5.4 Décrire tout alignement ou route recommandée.
- 5.5 Exprimer l'opinion du directeur technique sur la précision des sondages, en insistant sur les cas où les spécifications n'ont pas pu être respectées et en donner les raisons. Inclure un commentaire sur l'exhaustivité du levé en regard de la densité des profils.

Voir aussi les § 8 (Topographie sous-marine et nature des fonds) et 9 (Marée et zéro de réduction des sondes), dont les thèmes sont de nature à influencer l'opinion du Directeur technique quant à la précision des sondes, des cartes cotidales et l'exhaustivité du levé.

6. Sonar latéral

- 6.1 Indiquer le type de sonar latéral utilisé et sa fréquence d'émission.
- 6.2 Préciser le type et la fréquence des contrôles de bon fonctionnement ainsi que l'opinion du Directeur technique sur la qualité et la fiabilité de cet équipement.
- 6.3 Décrire la direction des profils, leur espacement, la portée du sonar latéral et la vitesse moyenne de remorquage. Estimer les effets des courants sur la position du poisson et indiquer les précautions prises pour assurer une couverture complète.
- 6.4 Confirmer qu'il a bien été tenu compte de la longueur de câble filé en fin de profil et mentionner les profils extérieurs exécutés afin d'assurer une exploration complète de la zone prescrite par les IT.
- 6.5 Exprimer l'opinion du Directeur technique sur l'exhaustivité de la couverture au sonar latéral et délimiter exactement la zone explorée.

7. Prélèvements d'échantillons

- 7.1 Commenter l'intervalle d'échantillonnage et les prélèvements effectués sur les structures intéressantes. Mentionner les réserves du Directeur technique relatives à la distribution des sédiments dans les échantillons et préciser le nombre d'échantillons conservés en définitive.
- 7.2 Décrire la méthode de prélèvement et mentionner les problèmes rencontrés.

8. Topographie sous-marine et nature des fonds

- 8.1 Fournir un aperçu de la topographie des fonds de la zone explorée au sondeur latéral, accompagné de l'opinion du Directeur technique sur les structures remarquables, leur nature et leur distribution. Commenter les difficultés d'interprétation des sonogrammes, rencontrées lors de la rédaction des minutes N*.
- 8.2 Expliquer les raisons des recherches incomplètes et qualifier les profondeurs ainsi obtenues ; proposer des compléments de travaux à réaliser pour parvenir aux cotes moindres :
- Par ex. : « Le haut-fond a été investigué et aurait dû faire l'objet d'un dragage hydrographique, par suite de la présence possible d'une aiguille de roche. Cette opération n'a toutefois pas pu être entreprise en raison des conditions météorologiques. »
- 8.3 Justifier les raisons pour lesquelles des fonds inférieurs à 40 mètres n'ont pas fait l'objet d'un doublement des profils.
- 8.4 Signaler les activités de dragage et les zones de dépôt.
- 8.5 Comparer les déplacements des dunes sous-marines depuis les contrôles précédents.
- 8.6 Le Directeur technique devra se prononcer sur la comparaison avec les levés antérieurs ainsi que sur tous les hauts-fonds existants, et émettre des recommandations quant à la conservation ou la suppression des sondes portées sur les cartes. S'il n'a pas été possible de le faire, il devra en donner les raisons.
- 8.7 Les zones soumises en quasi-permanence aux déferlantes et où il est impossible de sonder seront signalées en annexe N.

9. Marée et zéro de réduction des sondes

- 9.1 Décrire le site du marégraphe et comment le zéro des sondes a été établi. Dans le cas d'un observatoire permanent, expliquer comment le zéro a été contrôlé.
- 9.2 Décrire les procédures de détermination de zéros par correspondance et d'utilisation des cartes cotidales.
- 9.3 Indiquer si des modifications du zéro ont été jugées nécessaires au cours du levé.
- 9.4 Décrire les marégraphes et/ou les échelles de marées utilisées ainsi que leurs périodes d'observations et préciser si ces dernières ont été analysées.
- 9.5 Signaler tout défaut de fonctionnement et difficultés d'enregistrement provoquées par une retenue ou une remontée forcée des eaux.
- 9.6 Indiquer le nom du port de référence pour les marées prédites, ou expliquer l'utilisation des constantes harmoniques pour les ports rattachés.
- 9.7 Exprimer l'avis du Directeur technique quant à la qualité du nivellement réalisé pour établir le zéro des sondes et la précision de la marée en hauteur et en temps. Après

* NdT : Minute de nature de fond. Cette lettre-repère est celle en usage dans les missions hydrographiques françaises (cf Norme SHOM relative à la rédaction des minutes de levé – version V1.1 du 2009/03/09).

examen minutieux des croisements et profils de vérification, porter un jugement sur la valeur des réductions de marée après application des corrections cotidales (cf. § 5).

10. Courants de marée

- 10.1 Indiquer où, quand, et comment les mesures de courants ont été effectuées. Décrire les problèmes rencontrés avec les instruments utilisés.
- 10.2 Justifier les différences entre les observations effectivement réalisées et les mesures prescrites par les IT.
- 10.3 Expliquer pourquoi certaines observations n'ont pas été réalisées en période de vive eau et en estimer les conséquences sur la qualité des mesures. Commenter les résultats des traitements effectués.
- 10.4 Dresser une synthèse sommaire des observations et exprimer l'opinion du Directeur technique quant à leur précision et aux effets de la météo sur la qualité des données.
- 10.5 Si aucune observation n'a été effectuée, fournir une brève estimation des courants à partir de leurs effets sur la tenue de profils et des opinions recueillies auprès des pratiques.

11. Épaves et obstructions

- 11.1 Décrire les méthodes utilisées pour investiguer les épaves et les obstructions, dragage hydrographique compris*, ainsi que le nombre d'épaves/obstructions draguées.
- 11.2 Décrire tout problème rencontré lors de l'obtention des cotes minimales absolues.

Par ex. : « Impossibilité d'utiliser la drague hydrographique, car l'épave est sur un point nodal »; ou « Météo défavorable au déploiement de la drague, mais la cote minimale déterminée par sondeur vertical est jugée suffisante ».
- 11.3 Commenter en termes généraux les résultats des enquêtes effectuées auprès des pratiques. Si possible, rendre compte succinctement des effets de certaines perturbations météorologiques sur les épaves et les obstructions.
- 11.4 Expliquer les raisons pour lesquelles telle ou telle vérification par dragage hydrographique prescrite par les IT n'a pas été exécutée.

12. Balisage fixe et flottant

- 12.1 Indiquer comment les feux ont été vérifiés et positionnés. Tout nouveau feu doit être décrit en utilisant le format du Livre des feux ; la méthode de positionnement doit également être détaillée et le feu doit faire l'objet d'une fiche géodésique.
- 12.2 Indiquer, si possible, les coordonnées du service responsable de la mise en place des nouveaux phares et balises.
- 12.3 Commenter le positionnement de chaque bouée en période de flux et de jusant et expliquer comment la position moyenne a été finalement adoptée.

* NdT : Rappel : Les dernières dragues hydrographiques utilisées en France ont été déclassées vers 1990. Les missions hydrographiques françaises utilisent des plongeurs ou des UUV/ROV, jugés plus performants.

- 12.4 Exprimer l'opinion du Directeur technique sur la précision des secteurs des feux et des positions du balisage flottant. Confirmer que les caractéristiques des feux portés sur les cartes marines de la zone du levé ont toutes été vérifiées.

13. Topographie, trait de côte, alignements, amers et autres détails remarquables

- 13.1 Indiquer si le trait de côte a été déterminé *in situ* et dans l'affirmative, par quelles méthodes, ou s'il a été récupéré :
- a. sur une couverture photographique aérienne – fournir les détails ;
 - b. sur des cartes topo, etc. – fournir les détails.
- 13.2 Décrire comment les hauteurs ont été obtenues. Commenter tout changement significatif tel qu'érosion ou engraissement du littoral.
- 13.3 Commenter toutes les nouvelles infrastructures telles que marinas, jetées, etc. (à inclure également dans les modifications aux Instructions nautiques).
- 13.4 Commenter toutes les distances et relèvements de garde, alignements ou routes recommandées portés sur les cartes, mais qui ne sont plus en usage. Fournir des détails complets dans les modifications aux Instructions nautiques de l'annexe M.
- 13.5 Dresser la liste de tous les amers remarquables et de ceux qui ne le sont plus, mais qui figurent encore sur les cartes. Fournir des détails complets dans les modifications aux Instructions nautiques de l'annexe M.
- 13.6 Si une mappe a été dressée à partir de photos aériennes, décrire la méthode utilisée pour la vérifier sur le terrain en attirant l'attention sur les principales différences constatées. Commenter l'utilité générale d'une telle mappe.

14. Instructions nautiques et interprétation des termes de l'ouvrage INT 1

- 14.1 Les modifications, s'il s'en présente, figurent en annexe N. Attirer l'attention sur toute erreur importante des Instructions nautiques. Lister les photos de vues de côte réalisées et procéder à une critique de celles de l'édition en service. Préciser si une enquête de toponymie a été réalisée, et comment. Si un ensemble de modifications couvre plusieurs levés, ou inversement, si un même levé a fait l'objet de plusieurs rapports, des références croisées doivent être incluses de manière à pouvoir accéder à la totalité des modifications aux Instructions nautiques.
- 14.2 Commenter tout nouveau toponyme proposé.
- 14.3 Dresser une liste des publications, guides, etc. relatifs aux ports et infrastructures recueillis au cours du levé et en joindre des copies au rapport particulier.

15. Radiosignaux

- 15.1 Commenter en termes généraux la valeur des informations du Répertoire des radiosignaux applicables à la zone du levé et aux ports visités.

16. Observations complémentaires

- 16.1 Décrire les méthodes d'observation et exprimer une opinion sur leur précision, notamment dans les cas suivants :
- a. sources d'eau douce ;

- b. remous, rides de courant (*tide rips*) et tourbillons ;
- c. toute observation géophysique requise par les IT (par ex. magnétisme).

17. Divers

- 17.1 Commenter tous les autres aspects du levé susceptibles de présenter de l'intérêt pour le Service hydrographique, ou un intérêt historique dans les années futures.

[Cachet et signature du Directeur technique]

2^{ème} PARTIE : ANNEXES TECHNIQUES

A	Documents d'accompagnement
B	Système d'acquisition et de traitement de données
C	Données géodésiques
D	Étalonnages et validation du système de positionnement
E	Mesures de célérité et étalonnages à la barre
F	Nivellement et observations de la marée
G	Précision des sondes et budget d'erreurs
H	Comparaison avec les cartes marines en service
I	Épaves et obstructions
J	Courantométrie
K	Balisage et feux
L	Nature et prélèvements de fond
M	Topographie, amers et détails remarquables
N	Comparaison avec les Instructions nautiques et interprétation des termes de l'ouvrage INT 1
O	Vues de côte
P	Comparaison avec les Livres des feux
Q	Comparaison avec le Répertoire des radiosignaux
R	Observations complémentaires/divers
S	Signalisation des dangers
T	Personnel
U	Chronologie des principaux événements
V	Évaluation du potentiel engagé pendant la durée du levé

Appendices (copies des correspondances techniques avec l'établissement hydrographique, etc.).

PAGE LAISSÉE INTENTIONNELLEMENT EN BLANC

ANNEXE A**Documents d'accompagnement**

Référence : Instructions techniques [Numéro et date]

- A.1 Dresser la liste* de tous les documents et enregistrements constitutifs du dossier du levé, et qui accompagnent le rapport particulier, dont notamment :
- a. les minutes B* ou SMF* (bathymétrie avec sondeur monofaisceau ou SMF) ;
 - b. les minutes N* (nature du fond) ;
 - c. les projections de construction* ;
 - d. les mosaïques MOSA* (sonar latéral) ;
 - e. les minutes R* (recherches), comportant les épaves et les obstructions ;
 - f. les minutes T* (topographie), comportant le trait de côte, les amers et le balisage ;
 - g. les tracés intermédiaires (isobathes, etc.), le cas échéant ;
 - h. des tracés divers : cartes de lignes cotidales, minutes de toponymie, etc. ;
 - i. la/les carte(s) marine(s) renseignée(s) ;
 - j. les enregistrements des profils de célérité, les cahiers de calcul et d'observations ;
 - k. une collection de fiches géodésiques, de fiches d'amers, de fiches d'épaves, etc. ;
 - l. une série de dossiers de courants et de dossiers de marée ;
 - m. la collection complète des fichiers numériques du levé (bandes magnétique, cédéroms, etc.),
 - n. etc.
- A.2 Joindre, si besoin, un commentaire sur la présentation et la précision des différents tracés, et décrivant la répartition des tâches au sein de l'équipe chargée du dépouillement des travaux.

* NdT 1 : Cette liste a été légèrement modifiée afin de tenir compte des pratiques en usage dans les missions hydrographiques françaises ; en particulier, l'établissement de cartes marines renseignées sur lesquelles sont portés tous les changements, par rapport aux cartes en service, constatés au cours du levé.

* NdT 2 : ou équivalent numérique, selon les pratiques en usage dans les missions hydrographiques françaises.

ANNEXE B**Systeme d'acquisition et de traitement de donnees**

Référence : Instructions techniques [Numéro et date]

- B.1 Inclure une description succincte :
- a. de la chaîne informatique ;
 - b. des versions de la suite logicielle utilisée ;
 - c. des fonctions des principaux logiciels ;
 - d. des applications logicielles ;
 - e. des principales difficultés rencontrées.
- B.2 Inclure :
- a. un relevé de tous les défauts ayant eu un impact significatif sur la conduite du levé ;
 - b. le détail des paramétrages utilisés lors des enregistrements et des traitements ;
 - c. un schéma illustrant tous les « *laybacks* » (décalages d'antenne, de poisson, etc.).
- B.3 Une liste de tous les fichiers créés doit être établie. Une brève explication doit être donnée pour tout fichier manquant, par ex. par suite d'une corruption.
- B.4 Traitement de la localisation
- a. Préciser si les positions sur profil sont issues du traitement brut ou si elles ont été recalculées.
 - b. Décrire le mécanisme d'édition des profils, sans s'appesantir sur le rejet occasionnel de quelques positions erronées.
- B.5 Traitement des sondes
- Détailler les critères de traitement utilisés durant le levé. Les écarts par rapport aux méthodes et aux procédures standard du système doivent être explicités.
- B.6 Définir les modèles numériques de terrain (MNT) ou d'élévation créés, comme suit :
- a. nom ;
 - b. origine ;
 - c. azimut ;
 - d. hauteur et largeur ;
 - e. largeur et nombre de bandes ;
 - f. taille des caractères ;
 - g. confirmation que, seules, les sondes sélectionnées ont été utilisées ;
 - h. détails du maillage polygonal utilisé pour tracer les minutes de bathymétrie.
- B.7 MNT raster :
- a. nom ;
 - b. origine ;
 - c. hauteur et largeur ;

- d. nombre de mailles carrées, taille des carrés et distance de recherche.
- B.8 Si des procédures hors-norme ont été utilisées, elles doivent être décrites en détail. Il convient en particulier de signaler :
- a. toute correction manuelle d'une sonde sélectionnée, ainsi que toute intervention manuelle sur une série de sondes sélectionnées par un algorithme de traitement automatique ;
 - b. l'addition à une minute de bathymétrie de toute sonde qui ne serait pas incluse dans l'enregistrement numérique. Une liste de toutes les sondes manuelles, ou des limites des blocs de données manuelles, doit être établie ;
 - c. l'extraction d'une profondeur invalidée, lors de l'édition du modèle numérique.
- B.9 Imprimer des sorties papier des configurations de tâches utilisées lors du levé.

ANNEXE C

Données géodésiques

Référence : Instructions techniques [Numéro et date]

Section 1 : Description des observations

C.1.1 Description complète des méthodes et des instruments utilisés pour les contrôles géodésiques. Les types d'instruments et leurs modes de mise en œuvre doivent être décrits avec soin ainsi que les versions logicielles utilisées pour la réduction des observations, ou tous autres types de traitements ou de transformations. Les difficultés rencontrées et la manière de les résoudre, ainsi que les précisions obtenues, doivent être commentées.

Section 2 : Système géodésique et ellipsoïde de référence, projection et listes de coordonnées

C.2.1 Le *datum*, la projection et sa grille de géoréférencement, sont précisés dans les IT. Ils doivent être rappelés au début de la présente section, comme dans l'exemple suivant :

« Les positions sont rapportées au *World Geodetic System 1984* et à l'ellipsoïde WGS 84, associés à la projection UTM Sud, fuseau 21 (Méridien central : 057°W). »

ou

« Les positions sont rapportées à la référence ETRS89 et à l'ellipsoïde GRS80 ; les coordonnées grille sont exprimées en projection UTM Nord, fuseau 31 (Méridien central : 003°E). »

Dans les cas exceptionnels où il n'existe aucun *datum*, des instructions détaillées sur les travaux à exécuter pour en établir un seront fournies dans les IT.

C.2.2 Les stations géodésiques de contrôle doivent être listées dans un tableau annexé au rapport particulier, conformément à l'exemple fourni *in fine*. Les informations requises pour chaque station sont les suivantes :

- a. lettre distinctive attribuée à la station ;
- b. toponyme complet ;
- c. baptême de la station sur le terrain et/ou numéro GPS ;
- d. référence des stations anciennes. Précision horizontale et verticale estimée des stations nouvelles ou réoccupées ;
- e. coordonnées géographiques, exprimées avec un degré de précision apparente compatible avec l'erreur estimée. Les coordonnées provenant de sources extérieures doivent être écrites en caractères gras et soulignées ;
- f. coordonnées en projection, exprimées avec un degré de précision apparente compatible avec l'erreur estimée. Les coordonnées provenant de sources extérieures doivent être écrites en caractères gras et soulignées ;
- g. hauteur ellipsoïdale en mètres ;
- h. hauteur orthométrique en mètres.

- C.2.3 Les stations déterminées indépendamment du réseau géodésique principal doivent être clairement identifiées, avec leur source. Ces stations doivent être listées séparément, conformément au tableau en annexe.
- C.2.4 Les hauteurs ellipsoïdales ou orthométriques observées doivent être listées dans un tableau avec leurs sources. Le système de référence verticale doit être indiqué, ainsi que les détails sur la méthode utilisée et le modèle d'ondulation du géoïde avec sa source.

Section 3 - Description des stations

- C.3.1 Dresser une liste commentée des stations géodésiques qui n'existent plus.
- C.3.2 Décrire les stations réutilisables, avec leurs corrections éventuelles. Si une station ancienne ne peut pas être réutilisée, en donner les raisons. La description des repères proprement dits et de leur environnement doit être la plus détaillée possible afin de permettre de retrouver la station sur les photos aériennes et sur le terrain.
- C.3.3 Les photos aériennes des environs des stations, préalablement piquées, doivent être jointes au dossier. Des photos obliques de la station prises du sol, ou mieux, à basse altitude, doivent être réalisées à des fins d'illustration.
- C.3.4 Les points de contrôle présélectionnés des couvertures aériennes doivent être photographiés à intervalles de 1 000 pieds jusqu'à 4 000 pieds, soit avec la caméra de l'avion, soit avec un appareil photo portable. Deux photos au moins doivent être prises à chaque altitude, en deux positions différentes proches de la verticale, et comporter, si possible, le trait de côte. Toutes les photos de contrôle doivent être enregistrées dans un rapport de reconnaissance photographique, et être tirées si possible, au format plein cadre.
- C.3.5 Tous les schémas et photos doivent être réalisés ou sélectionnés en noir et blanc, afin de faciliter leur reproduction. Les clichés doivent être annotés et inclure le numéro des IT, le baptême et la lettre distinctive de la station, la date ainsi que le numéro du rapport particulier. Si des étiquettes sont utilisées, il est conseillé de les coller au verso des photos.

Section 4 – Résumé des observations

- C.4.1 Les sous-sections qui suivent doivent être complétées aux emplacements prévus :
- a. Angles – Cette sous-section est constituée d'un ou de plusieurs tableau(x) d'observation pour chaque station occupée. Tous les angles observés doivent être notés, y-compris ceux qui n'entrent pas dans la compensation réalisée sur le terrain, afin de permettre une compensation ultérieure plus précise par l'établissement. Une estimation de l'erreur de fermeture finale doit être faite en projection, après réduction à la corde* de chaque visée incluant le V_0 . Les angles verticaux doivent être enregistrés séparément.
 - b. Distances – Cette sous-section est relative aux mesures de distance, y-compris celles qui n'entrent pas dans la compensation réalisée sur le terrain, afin de permettre une compensation ultérieure plus précise par l'établissement. Dans tous les cas, la distance finale en projection doit ressortir clairement, avec un facteur d'échelle appliqué dans le bon sens, et être associée à une estimation des erreurs commises. Si les distances proviennent d'autres sources, les méthodes utilisées et les corrections appliquées doivent être détaillées. Les détails des logiciels utilisés pour réduire les observations brutes à la projection doivent être inclus, ainsi que les sorties papier éventuelles.

* NdT : *t-T correction* en anglais.

c. Observations GPS - Cette sous-section doit comporter au moins les informations suivantes :

- (1) Liste des lignes de base observées, avec la date, le jour julien, le N° de la session, les stations observées.
- (2) Liste des hauteurs d'antenne pour chaque observation (en précisant si l'antenne est inclinée, verticale ou décalée).
- (3) Sortie papier de tous les vecteurs GPS issus du traitement différé et utilisés pour déterminer les coordonnées.
- (4) Disquettes de toutes les données brutes observées.
- (5) Disquettes contenant tous les fichiers GPS et de compensation du réseau issus du traitement différé. Une copie de secours de toutes les données doit être conservée à la base à terre jusqu'à validation définitive par l'établissement hydrographique.

Section 5 - Compensations

C.5.1 Une description complète des méthodes de compensation du réseau géodésique doit être fournie, au format prescrit par les différentes organisations nationales.

C.5.2 La compensation d'un réseau géodésique GPS est réalisée autour d'un unique point fixe. Si le réseau comporte d'autres points géodésiques, une comparaison doit être effectuée entre leurs coordonnées compensées et leurs coordonnées originales.

Section 6 – Transformation de coordonnées

C.6.1 Décrire en détail toutes les transformations de coordonnées, en précisant les paramètres de transfert et les logiciels utilisés.

Section 7 – Correspondance avec les services techniques locaux

C.7.1 Des copies de toutes les correspondances relatives à la géodésie doivent être incluses dans le dossier du levé joint au rapport particulier.

Graphique de compensation

1. Un graphique de compensation sera construit à la main quand le logiciel utilisé ne dispose pas de cette capacité. Le graphique sera dessiné sur un support de bonne qualité, pliable au format A 4 afin de pouvoir être joint au rapport particulier, et comportant des échelles graphiques. Ses dimensions devront être suffisantes pour pouvoir représenter clairement toutes les observations et les noms des stations. Les zones denses seront dessinées sur des cartouches à plus grande échelle, ou séparément, par souci de clarté. Il est conseillé de représenter les stations anciennes en rouge et les autres en noir.
2. Les différents types d'observations doivent être facilement repérables. Les angles seront représentés, par exemple, sous forme de petits arcs surmontant les secteurs visés, les distances par des traits doubles et les vecteurs GPS par des lignes en rouge.

LISTE DE COORDONNÉES

SITE (Lettre)/Toponyme/[baptême sur le terrain] [N° GPS]	Référence des stations anciennes. Erreur estimée des stations nouvelles ou réoccupées	Référence : UTM Sud, fuseau 42, WGS 84, méridien central : 69° E					
		Latitude (Sud)	Longitude (Est)	<i>Eastings</i> (en mètres E)	<i>Northings</i> (en mètres N)	Hauteur ellipsoïdale (mètres)	Hauteur orthométrique (mètres)
(A) Mont Crozier [ANEMONE] [2502]	Fl 360 E FL/5-P22	49° 36' 08'',6352	69° 58' 54'',0517	432012,40	4282726,15	979,80	965,48
(B) Mont Ross [BEATRICE] [2501]	Fl 360 E FL/1-P26	49° 29' 22'',000	69° 55' 58'',372	435231,84	4295332,16	1 850,50	1 833,88
(C) Port-Jeanne d'Arc [CAROLINE] [2503]	< ± 0,1 (1σ) mètre	49° 33' 24'',124	70° 25' 34'',678	425025,37	4299045,83	22,45	20,43
(D) Pointe de Penmarc'h [DENISE] [2504]	< ± 0,1 (1σ) mètre	49° 36' 36,016	69° 57' 54'',879	425609,24	4300005,67	38,91	28,22

ANNEXE D**Étalonnages et validation du système de positionnement**

Référence : Instructions techniques [Numéro et date]

- D.1 Énumérer les types de systèmes de positionnement utilisés, leurs fréquences et leurs modes de fonctionnement.
- D.2 Si le GPS différentiel a été utilisé, préciser et détailler avec quelles stations de références.
- D.3 Décrire les méthodes d'étalonnage et de vérification utilisées.
- D.4 Dresser la liste de tous les résultats d'étalonnage/de validation, avant, durant, et en fin de levé, et joindre les sorties papier (si disponibles).
- D.5 Si un système de positionnement précis tel que le Trisponder a été utilisé pour valider le DGPS, fournir également les détails d'étalonnage de ce système circulaire. Si un deuxième DGPS a été utilisé pour valider le système DGPS primaire, il doit être aussi indépendant que possible du premier. La méthode de validation préférée est le GPS RTK en temps réel ou en temps différé.
- D.6 Si un système d'acquisition et de traitement est utilisé, et pour tout changement de configuration du système de positionnement, joindre en annexe des sorties papier indiquant ces configurations. Fournir également un résumé des statistiques de fin de lignes des lieux de position calculés par le système.

ANNEXE E**Mesures de célérité et étalonnages à la barre**

Référence : Instructions techniques [Numéro et date]

- E.1 Indiquer les dates et les résultats des étalonnages et des mesures, à savoir :
- E.2 les tirs Sippican (XBT). Lorsque la célérité a été calculée à partir de XBT, les numéros à courir des tirs ainsi que les valeurs de salinité utilisées dans les calculs doivent être inclus ;
- E.3 les enregistrements de profils CTD ;
- E.4 les mesures effectuées en stations océanologiques ;
- E.5 les enregistrements de profils de célérité.

N.B. Une copie des imprimés réglementaires doit également accompagner les fichiers numériques transmis à l'établissement hydrographique avec le rapport particulier.

ANNEXE F**Nivellement et observations de la marée**

Référence : Instructions techniques [Numéro et date]

- F.1 Donner les résultats du nivellement sous forme de schéma indiquant clairement la valeur du zéro des sondes établi.
- F.2 Inclure les marégrammes et, le cas échéant, les graphiques de concordance.
- F.3 Inclure les contrôles quotidiens des observatoires.
- F.4 Fournir les résultats des comparaisons effectuées sur 25 heures continues, entre lectures à l'échelle et marégraphes.
- F.5 Les données des marégraphes immergés doivent être formatées conformément aux usages nationaux* et les observations doivent être résumées comme suit dans le rapport particulier :

Désignation du marégraphe	Position	Période d'enregistrement	Date de remise du dossier	Calage des observations (réservé à l'établissement)

* NdT : cf. 1 Guide des mesures marégraphiques, SHOM, version 2.1 du 20 octobre 2010

cf. 2 *Manual on sea level measurement and interpretation; Intergovernmental Oceanographic Commission, Volume 1, 1985, Volume 2, 1994, UNESCO, updated in 2006.*

ANNEXE G

Précision des sondes et budget d'erreurs

Référence : Instructions techniques [Numéro et date]

G.1 Décrire la variabilité des profondeurs dans la zone sondée et indiquer les écarts-types correspondants.

G.2 Indiquer les méthodes d'estimation des écarts-types pour les entrées du tableau ci-dessous.

Indiquer, avec quelques explications succinctes, les valeurs calculées pour chacun des critères du tableau, dans lequel les profondeurs intermédiaires correspondent à une variation caractéristique de l'erreur.

Source	Profondeur maximale	Profondeur (s) intermédiaire(s)	Profondeur minimale
Réglage de la trace d'émission			
Variation du réglage précédent			
Mesure de célérité			
Variation spatiale de la célérité			
Variation temporelle de la célérité			
Corrections de célérité mesurée			
Précision des instruments			
Résolution de l'enregistrement			
Pilonnement			
Surenfoncement (<i>settlement & squat</i>)			
Roulis, tangage et pente du fond			
Observation de la marée			
Corrections cotidales			
Réduction de la marée			
Dépouillement de la bande de sonde			
Erreur totale = $\sqrt{\sum(x_i)^2}$			
Spécification = $\sqrt{\pm(0.5)^2 \pm (0.009d)^2}$			
Compatibilité avec la norme (oui/non)			

ANNEXE H**Comparaison avec les cartes marines en service**

Référence : Instructions techniques [Numéro et date]

- H.1 Vérifier les modifications des fonds qui nécessitent d'être signalées par avis aux navigateurs, par exemple, pour les tranches de profondeurs suivantes :
- 0 à 10 m : signaler les sondes < 0,5 m au moins aux valeurs de la carte ;
 - 11 à 30 m : signaler les sondes < 1 m au moins aux valeurs de la carte ;
 - 31 à 200 m : signaler les sondes < 5 % au moins aux valeurs de la carte ;
 - 201 à 800 m : signaler les sondes < 10 % au moins aux valeurs de la carte.
- H.2 Dans les zones à haut-risque, où les navires transitent régulièrement avec un faible pied de pilote sous la quille, toutes les profondeurs moindres que celles portées sur les cartes doivent être signalées.
- Exemples de zones à haut-risque : Dispositif de séparation de trafic du Pas de Calais, routes en eau profondes du sud de la Mer du Nord, chenaux principaux et leur voisinage aux abords des ports et de leurs approches.
- H.3 Dans les zones suivantes, il suffit de fournir une description générale des changements, cependant, les profondeurs minimales doivent être clairement identifiées :
- zones instables où des déplacements significatifs de structures sous-marines ont été observés ;
 - zones complexes, tels que les fonds rocheux;
 - zones pour lesquelles le nouveau levé fait apparaître des profondeurs moindres à celles indiquées sur une portion significative des cartes marines (même si les différences entrent déjà dans les critères énumérés au § H.1).
- H.4 Il est important de se prononcer sur les dangers cartographiés, et qui n'ont pas été retrouvés lors du levé. Un danger ne sera pas supprimé de la carte sans une telle recommandation, étayée par une investigation complète.
- H.5 Les références horizontales des sondes mesurées au cours du levé et des sondes cartographiées doivent être indiquées. Idéalement, elles doivent être identiques.
- H.6 Les vues 3D créées par le système de traitement de données doivent être incluses dans la présente annexe, de préférence au format A3, et pliées de façon à pouvoir être jointes au rapport particulier. Elles doivent comporter un titre indiquant :
- le titre de la minute bathymétrique correspondante;
 - les échelles horizontales et verticales ;
 - l'azimut et l'altitude du point de vue.

ANNEXE I**Épaves et obstructions**

Référence : Instructions techniques [Numéro et date]

- I.1 Lister toutes les épaves détectées et examinées sous les deux rubriques ci-après :
 - a. « Épaves connues » (avec leur nom, quand il est connu, et leur position) ;
 - b. « Épaves nouvelles », classées par position, avec référence aux fiches d'épaves rédigées.
- I.2 Indiquer les raisons pour lesquelles certaines épaves figurant dans l'extrait de fichier d'épaves cité en référence dans les IT n'ont pas été retrouvées.
- I.3 L'inexistence des structures dangereuses, épaves et obstructions cartographiées, mais qui n'ont pas été trouvées lors du levé, doit être confirmée, si possible, par le Directeur technique, car elles seront maintenues sur les cartes, à défaut d'un avis argumenté.
- I.4 Qu'elles proviennent d'un levé d'envergure ou d'une investigation spécifique, et quels qu'en soient les résultats, le Directeur technique doit rendre compte des recherches de manière détaillée, dans le format prescrit, et joindre les enregistrements justificatifs. Il doit également se prononcer sur l'action cartographique à prévoir.
- I.5 Toute épave incomplètement investiguée (*NFS*^{*}) doit être accompagnée d'une mention succincte du travail complémentaire à envisager, par ex. : dragage hydrographique.
- I.6 Dresser une liste de toutes les obstructions détectées (têtes de puits comprises) ainsi que de celles qui n'ont pas été retrouvées (indiquer les raisons).
- I.7 Dresser une liste des points de croches ; indiquer si ils ont été recherchés et s'il est possible de les corrélés à d'autres structures. Les autres informations confidentielles recueillies auprès des pêcheurs doivent également être investiguées.

* NdT : L'abréviation *NFS* (*Not Fully Searched*) n'est pas dans l'ouvrage ID/INT 1 à jour de la modification 2010/10/21. Cf. chapitre 4, § 2.4.2.5.

ANNEXE J

Courantométrie

Référence : Instructions techniques *[Numéro et date]*

J.1 Instruire les dossiers de courants observés.

ANNEXE K**Balisage et feux**

Référence : Instructions techniques *[Numéro et date]*

- K.1 Décrire les méthodes d'observations des secteurs de feux et en dresser la liste. Vérifier que les valeurs sont bien en accord avec celles de l'annexe P (Comparaison avec les Livres des feux).
- K.2 Dresser une liste de toutes les bouées, comportant pour chacune son nom, son numéro quand il existe, ses caractéristiques et sa position moyenne entre flot et jusant.

ANNEXE L**Nature et prélèvements de fond**

Référence : Instructions techniques [Numéro et date]

- L.1 Décrire dans leurs grandes lignes la nature et de la texture des fonds ; détailler les structures caractéristiques ainsi que l'étendue et l'orientation des dunes sous-marines.
- L.2 Dresser une liste commentée des contacts > 1 m, précisant leurs positions et hauteurs.
- L.3 Établir un *listing* des échantillons et des carottes.

ANNEXE M**Topographie, amers et détails remarquables**

Référence : Instructions techniques [Numéro et date]

- M.1 Dresser la liste de tous les détails topographiques importants, portés sur les cartes ou mentionnés dans les Instructions nautiques (IN), et incluant leur nom, leur position, la référence au § des IN, ainsi qu'un commentaire sur ce qui les rend remarquables.
- M.2 Établir une liste séparée des détails remarquables, mais non cartographiés comme tels.
- M.3 La liste doit comporter des photos et ne pas être limitée à la zone du levé, mais inclure également les détails remarquables repérés au cours des transits productifs (escales).
- M.4 Fournir des détails sur les distantes de garde, ou sur celles portées sur les cartes, mais qui sont devenues inutiles.
- M.5 Détailler de même les amers marquant les relèvements de garde, les alignements et les routes recommandées, ou ceux portés sur les cartes, mais devenus périmés.

ANNEXE N

Comparaison avec les Instructions nautiques et interprétation des termes de l'ouvrage INT 1

Référence : Instructions techniques [Numéro et date]

- N.1 Lors de tout levé hydrographique, les Instructions nautiques (IN) de la région doivent être vérifiées et des propositions de révisions formulées. Pour ce faire, des notes doivent être prises au fur et à mesure et les révisions doivent être rédigées immédiatement après la fin du levé alors que les détails essentiels sont encore frais, car les IN ne peuvent pas être rédigées avec les minutes d'écriture comme seule référence.
- N.2 L'annexe N doit indiquer clairement les paragraphes des IN qui ont été vérifiés.
- N.3 Les corrections aux IN sont rédigées comme un complément aux minutes d'écriture, mais doivent aussi pouvoir s'appliquer aux cartes marines en service. Il ne faut pas perdre de vue, en effet, que les rédacteurs des IN n'ont pas accès aux minutes d'écriture, mais aux cartes et documents en service quand ils exploitent ces propositions de correction, aussi ces dernières doivent-elles être communes aux deux.
- N.4 En pratique, la partie des IN concernée par le levé ne portera que sur quelques pages, mais une attention particulière devra être apportée aux informations générales contenues dans l'ouvrage, ainsi que dans les appendices, qui peuvent intéresser la région du levé ou son voisinage.
- N.5 Dans tous les cas, l'emplacement du texte à modifier devra être clairement identifié. Si la révision est conséquente, il est recommandé de la rédiger dans un style analogue à celui du texte original. L'hydrographe devra toujours en dire plus que nécessaire, afin de permettre au rédacteur de disposer d'un aperçu complet de la modification et d'être en mesure de la condenser, ou d'en faire une synthèse avec l'autorité voulue. Si le remaniement d'une section significative des IN se traduit par la suppression d'un détail, il est particulièrement important de se prononcer clairement à ce sujet, avec preuves éventuelle à l'appui, faute de quoi le rédacteur se demandera toujours s'il s'agit d'une suppression volontaire ou d'une omission.
- N.6 Aussi souvent que possible, les structures spécifiquement mentionnées dans les IN seront illustrées par des photos en couleur, et des vues générales (photos ou croquis à main levée) seront exécutées si nécessaire. Ces dernières sont particulièrement utiles dans les entrées de ports ou sur les voies recommandées.
- N.7 En particulier les détails de l'ouvrage INT 1, devront être commentés comme suit :

Algues, varech, goémon (<i>Kelp</i>)	Les zones de varech, leur présence et leur étendue doivent être décrites en détail.
Alignements de garde	Doivent être décrits en détail et, dans le cas d'alignements utilisés pour le positionnement, en commençant par le repère le plus éloigné.
Alignements de route	Doivent être décrits en détail, en commençant par le repère le plus éloigné.

Barres et mascarets* (<i>River bar</i>)	Si les barres sont susceptibles de se déplacer, elles doivent être signalées.
Brisants	Les zones de brisants et les côtes inhospitalières doivent être détaillées.
Câbles aériens	Quand ils traversent une voie navigable, leur hauteur libre rapportée au niveau des pleines mers moyennes de vive eau (coefficient 95 pour la France) doit être signalée ainsi que les coordonnées des services responsables. Certains câbles aériens sont détectés au radar et apparaissent comme un écho fixe ; cette caractéristique doit être signalée.
Cales de halage	Doivent être décrites en détail.
Rides de courant (<i>Tide rips</i>)	Préciser si ces phénomènes sont dangereux ou non.
Distances	Doivent être explicitées.
Ducs d'Albe	Doivent être décrits en détail.
Écluses	Doivent être décrites en détail, notamment la profondeur maximum au-dessus du seuil.
Égouts	Doivent être décrits en détail.
Émissaires	Doivent être décrits en détail.
Épis	Doivent être décrits en détail.
Falaises	Si leur couleur est significativement différente de l'environnement, et que ce détail présente de l'intérêt pour le navigateur, il doit être signalé.
Feux à secteurs	Si les secteurs sont différents de ceux indiqués sur la carte, ils doivent être décrits en détail.
Fonds mobiles, ridens	Les limites des champs de dunes, l'orientation, la distance de crête à crêtes et la hauteur maximale de crête à creux, doivent être signalées.
Installations en mer	Doivent être décrites en détail.
Installations portuaires	Doivent être décrites en détail. Afin d'éviter de trop longues descriptions, il suffira de récupérer les brochures et règlements des grands ports et de les transmettre avec les projets de corrections aux Instructions nautiques.
Jetées	Doivent être décrites en détail.
Lignes de danger (<i>Danger Areas</i>)	Si elles sont étendues ou complexes, les zones correspondantes doivent figurer sur un tracé séparé joint aux minutes.
Mouillages	Si les zones de mouillage sont étendues ou complexes, elles doivent figurer sur un tracé séparé joint aux minutes.
Ponts (en général)	Doivent être décrits en détail. La largeur du chenal ouvert au trafic sous les ponts mobiles doit être indiquée.
Pontons	Doivent être décrits en détail.
Amarrages (<i>Berths</i>)	Doivent être décrits en détail.
Quais	Doivent être décrits en détail.
Remous	Préciser s'ils sont dangereux ou non.

* NdT : Ces termes ne figurent pas dans l'ouvrage 1D / INT 1

Sources (<i>Freshwater springs</i>)	Les sources d'eau douce doivent être décrites en détail.
Têtes de puits sous-marins	Doivent être décrites en détail.
Tourbillons (<i>Eddies</i>)	Préciser s'ils sont dangereux ou non.
Transbordeurs (<i>Ferries</i>)	Doivent être décrits en détail.
Voies recommandées	Doivent être décrites en détail, en indiquant en premier le repère le plus éloigné si elles suivent un alignement.
Zones de dépôt (<i>Spoil grounds</i>)	Doivent être décrites en détail.

- N.8 Le Directeur technique doit émettre, le cas échéant, des recommandations quant aux routes à utiliser par les navigateurs dans la région du levé.
- N.9 Tous les toponymes portés sur les cartes doivent être vérifiés. Si un nom différent du toponyme cartographié est utilisé couramment par les pratiques, la source fiable auprès de laquelle il aura été vérifié doit être citée. Dresser séparément une liste des nouveaux toponymes sélectionnés, assortis de justifications complètes des choix et de la nécessité de nommer les structures correspondantes (sauf dans le cas évident des régions inexplorées).
- N.10 Tous les plans recueillis localement doivent être listés dans la présente annexe et inclus dans le dossier du levé joint au rapport particulier.

ANNEXE O**Vues de côte**

Référence : Instructions techniques [Numéro et date]

- O.1 L'illustration des Instructions nautiques (IN) au moyen de photos est un besoin permanent, or celles de plus de 10 ans ne sont généralement plus fiables, aussi toutes les opportunités devront-elles être saisies pour les actualiser ou prendre de nouvelles vues.
- O.2 La tâche du rédacteur d'IN ou du cartographe sera facilitée s'il peut visualiser la région sur laquelle il travaille. Les vues de côte seront réalisées de préférence au moyen de photographies obliques de bonne qualité, en couleur, et prises par hélicoptère.
- O.3 Le Directeur technique prendra ses dispositions pour illustrer le mieux possible le rapport particulier et les modifications aux IN. Même si une partie seulement des photos est publiée, elles sont toutes examinées par l'établissement hydrographique et aident ceux qui exploitent les données à se faire une meilleure idée de ce que voit le navigateur.

ANNEXE P**Comparaison avec les Livres des feux**

Référence : Instructions techniques *[Numéro et date]*

- P.1 Lister toutes les différences observées entre la réalité et les indications contenues dans les Livres des feux ou portées sur les cartes en service.

ANNEXE Q**Comparaison avec le Répertoire des radiosignaux**

Référence : Instructions techniques [Numéro et date]

- Q.1 Établir une liste des modifications à apporter au Répertoire des radiosignaux pour la zone du levé et les ports visités. Détailler les services offerts en matière de VTS (*Vessel Traffic Services*), de signalement des navires (*Mandatory Ship Reporting System*), de diffusion des informations sur la sécurité de la navigation, de pilotage, de stations de contrôle du trafic portuaire, d'aides à la radionavigation, de radiobalises et de balises radar, de sémaphores et stations radio côtières, de stations de sauvetage, etc.

ANNEXE R**Observations complémentaires/divers**

Référence : Instructions techniques *[Numéro et date]*

- R.1 Fournir les observations complémentaires dans le format prescrit par les IT, ou à défaut, sous une forme claire et précise comportant des tableaux. Inclure dans cette annexe les corrections aux préparations photographiques aériennes et les informations détaillées sur les zones draguées ou de dépôt, les sources d'eau douce, ainsi que sur les mesures géophysiques et océanographiques exécutées.

ANNEXE S

Signalisation des dangers

Référence : Instructions techniques *[Numéro et date]*

- S.1 Récapituler tous les dangers signalés par message, courriel ou télécopie, en utilisant les imprimés réglementaires quand il en existe.

ANNEXE T

Personnel

Référence : Instructions techniques *[Numéro et date]*

- T.1 Fournir une liste nominale de tous les hydrographes ayant participé au levé, avec leurs dates de présence.

ANNEXE U**Chronologie des principaux événements**

Référence : Instructions techniques *[Numéro et date]*

U.1 Dresser une chronologie des principaux événements du levé, comprenant notamment :

- a. l'établissement du réseau géodésique ;
- b. l'étalonnage du système de positionnement ;
- c. le début des sondages ;
- d. les escales, relèves de personnel et congés ;
- e. la formation, les exercices et autres activités militaires ;
- f. les pannes et avaries significatives (navire, vedettes, équipements) ;
- g. la fin des travaux ;
- h. l'étalonnage des systèmes de positionnement en fin de levé.

ANNEXE V**Évaluation du potentiel engagé pendant la durée du levé**

Référence : Instructions techniques [Numéro et date]

V.1 Il est recommandé de fournir sous forme de tableau une évaluation synthétique du potentiel engagé entre les dates figurant dans le rapport particulier. Les temps morts cumulant les heures perdues sont exprimés en jours, et les jours à quai sont répartis dans la colonne *ad hoc* selon l'activité principale ; le total de toutes les colonnes doit être égal à la durée du levé. Ce tableau peut être disposé comme suit :

Total	À la mer			À quai			
Jours calen- daires	En travaux	Jours perdus			Entretien programmé et réparations d'urgence	Congés	Escalaes, incluant les arrêts logistiques
		Aléas météorologiques, avaries du navire et/ou des équipements	Transits improductifs, escales de détente, etc.	Activités militaires			