

Spécification des formats SMF pour la réflectivité

Version 1.0

[Introduction](#)

[Format SMF de la réflectivité sonar](#)

[Format SMF de la réflectivité snippet](#)

1. Introduction

Ce document présente les formats SMF de réflectivité multifaisceau établis par l'IFREMER (Institut Français pour la Recherche et l'Exploitation de la MER).

Les formats décrits dans ce document sont appelés **formats SMF** (Sondeur MultiFaisceau).

Les "[Éléments généraux des formats SMF](#)" est commun avec ceux des formats SMF définis en commun par l'IFREMER et le SHOM (Service Hydrographique et Océanographique de la Marine) pour la navigation, la bathymétrie et les profils de célérité.

2. Format SMF de la réflectivité sonar

Le format de réflectivité sonar hérite des attributs globaux, des dimensions et des variables définis dans le format des objets génériques et celui des objets géoréférencés. Ce format assure le stockage de données acquises par un sondeur sur un intervalle de temps. La convention adoptée pour le référentiel attaché au navire est la suivante:

- le point de référence est un point défini de façon conventionnelle pour chaque navire,
- l'axe RX est parallèle à la ligne de foi du navire, orienté vers la proue,
- l'axe RY est perpendiculaire au plan vertical passant par la ligne de foi du navire, orienté vers tribord,
- l'axe RZ est la verticale du lieu, orienté vers le bas.

La profondeur de la sonde est référée au niveau moyen de la surface de la mer.

Tableau 6: Attributs globaux du format SMF de réflectivité sonar

Nom	Type	Commentaire
mbSounder	short	Code sondeur (cf Tableau 23)
mbShip	char[]	Nom du navire porteur ou des navires porteurs
mbSurvey	char[]	Nom de la campagne ou des campagnes
mbReference	char[]	Description du point de référence
mbAntennaOffset	double[3]	Décalage pour le rattachement Pt de réf./antenne de localisation (mètres) (1)
mbAntennaDelay	double	Retard de l'horloge du capteur de position (secondes)
mbSounderOffset	double[3]	Décalage pour le rattachement Pt. de réf./sondeur (mètres) (1)

mbSounderDelay	double	Retard de l'horloge du sondeur (secondes)
mbVRUOffset	double[3]	Décalage pour le rattachement Pt. de réf./centrale (mètres) (1)
mbVRUDelay	double	Retard de l'horloge de la centrale d'attitude (secondes)
mbHeadingBias	double	Biais sur le cap (degrés) (2)
mbRollBias	double	Biais sur le roulis (degrés) (2)
mbPitchBias	double	Biais sur le tangage (degrés) (2)
mbHeaveBias	double	Biais sur le pilonnement (mètres) (2)
mbDraught	double	Tirant d'eau (mètres) (2)
mbNavType	short	Degré de traitement de la navigation (brute, validée, etc.)
mbNavRef	char[]	Référence de la navigation (3)
mbTideType	short	Code de la marée (nulle, prédite, mesurée) (cf <i>Tableau 25</i>)
mbTideRef	char[]	Référence de la marée (3)
mbMinDepth	double	Valeur minimum de la profondeur pour la fauchée (4)
mbMaxDepth	double	Valeur maximum de la profondeur pour la fauchée (4)
mbCycleCounter	long	Nombre de cycles présent dans le fichier

Notes :

(1) Le décalage pour le rattachement du point de référence à l'antenne de localisation (respectivement la base du sondeur, la centrale d'attitude) est le vecteur joignant le point de référence à l'antenne de localisation (respectivement la base du sondeur, la centrale d'attitude). Ses coordonnées sont définies en mètres dans le référentiel décrit ci-dessus, le navire étant au repos.

(2) La valeur des biais est à ajouter aux valeurs stockées pour obtenir les valeurs mesurées.

(3) La référence est une chaîne de caractères contenant le nom d'un fichier ou la clé dans une base de données gérant les fichiers.

(4) Ces valeurs sont initialisées à la création du fichier mais ne sont pas mises à jour lors d'une modification du fichier. Ces valeurs sont obtenues en tenant compte du facteur d'échelle mbDepthScale.

Les variables stockées dans le fichier de réflectivité sonar sont regroupées par section. Chaque section correspond à un groupe de dimensions:

Table 7: Dimensions du format SMF de réflectivité sonar

Nom	Valeur	Commentaire
mbCycleNbr		Nombre de cycles multifaisceaux dans le fichier.
mbBeamNbr		Nombre de faisceaux du sondeur.
mbPixelNbr		Nombre de pixels par côté de la fauchée.

Note:

1- La dimension mbCycleNbr peut être non limitée dans le cas du sonar. Dans ce dernier cas, les informations sont groupées par blocs de 1024 cycles (dimension CIB_BLOCK_DIM).

Table 8: Définition des sections du format SMF de réflectivité sonar

Section	Taille
CYCLE	mbCycleNbr
PIXEL	mbCycleNbr, mbPixelNbr

Table 9: Variables du format SMF de réflectivité sonar

Nom	Type	Section	Commentaire
mbCycle	integer / long	CYCLE	Numéro de cycle.
mbDate	integer / long	CYCLE	Date de l'émission du cycle (jour julien)
mbTime	integer / long	CYCLE	Heure dans la journée de l'émission du cycle (ms).
mbOrdinate	real / long	CYCLE	Latitude ou Y du navire à l'émission (degrés/mètres, en fonction du code de la projection).
mbAbscissa	real / long	CYCLE	Longitude ou X du navire à l'émission (degrés/mètres, en fonction du code de la projection).
mbFrequencyCycle	integer / long	CYCLE	Fréquence sonar d'émission (Hz)
mbSamplingRate	integer / long	CYCLE	Fréquence d'échantillonnage (Hz)
mbMultiPingMode	integer / char	CYCLE	Numéro de séquence multi-ping (0 si pas en mode multi-ping). Numéro de séquence du cycle dans la séquence multi-ping.
mbDistanceScale	real / char	CYCLE	Facteur d'échelle pour les distances horizontales (mètres)
mbBeamPosition	real / long	CYCLE	Position du faisceau 0 (mètres).
mbControlFlag	integer / long	CYCLE	Champs de bits : <ul style="list-style-type: none"> • 0-3 : méthode de stabilisation en lacet, • 4-7 : méthode de formation des voies, • 8-15 : méthode de calibration, • 16-31 : réservé.
mbSamples	integer / long	CYCLE	Nombre d'échantillons par côté (tribord/babord).
mbPortWidthY	float / long	CYCLE	Tribord : Largeur de faisceau -3dB en Y (longitudinal).
mbPortWidthZ	float / long	CYCLE	Tribord : Largeur de faisceau -3dB en Z (vertical)
mbStarboardWidthY	float / long	CYCLE	Bâbord : Largeur de faisceau -3dB en Y.
mbStarboardWidthZ	float / long	CYCLE	Bâbord : Largeur de faisceau -3dB en Z.
mbPortBeamSteeringAngleY	float / long	CYCLE	Tribord : Angle d'ouverture en Y (radians).
mbPortBeamSteeringAngleZ	float / long	CYCLE	Tribord : Angle d'ouverture en Z(radians).
mbStarboardBeamSteeringAngleY	float / long	CYCLE	Bâbord : Angle d'ouverture en Y (radians).
mbStarboardBeamSteeringAngleZ	float / long	CYCLE	Bâbord : Angle d'ouverture en Z (radians).
mbBeamNumber	integer / short	CYCLE	Numéro de faisceau courant pour cet enregistrement.
mbNumberOfBeamsPerSide	integer /	CYCLE	Nombre de faisceaux par côté.

	short		
mbPortBeamAmplitude	integer / long	PIXEL	Tableau des valeurs d'amplitude pour le côté tribord.
mbPortBeamPhase	integer / long	PIXEL	Tableau des valeurs de phase pour le côté tribord.
mbStarboardBeamAmplitude	integer / long	PIXEL	Tableau des valeurs d'amplitude pour le côté bâbord.
mbStarboardBeamPhase	integer / long	PIXEL	Tableau des valeurs de phase pour le côté bâbord.

3. Format SMF de réflectivité snippet

Le format de réflectivité snippet hérite des attributs globaux, des dimensions et des variables définis dans le format SMF générique. Ce format assure le stockage de données acquises par un sondeur sur un intervalle de temps. La convention adoptée pour le référentiel attaché au navire est la suivante:

- le point de référence est un point défini de façon conventionnelle pour chaque navire,
- l'axe RX est parallèle à la ligne de foi du navire, orienté vers la proue,
- l'axe RY est perpendiculaire au plan vertical passant par la ligne de foi du navire, orienté vers tribord,
- l'axe RZ est la verticale du lieu, orienté vers le bas.

La profondeur de la sonde est référée au niveau moyen de la surface de la mer.

Table 10: Attributs globaux du format SMF de réflectivité snippet

Nom	Type	Commentaire
mbStartDate	long	Date julienne de début du levé
mbStartTime	long	Heure du début du levé (ms)
mbEndDate	long	Date julienne de fin du levé
mbEndTime	long	Heure de fin du levé (ms)
mbSounder	short	Code sondeur (cf <i>Tableau 23</i>)
mbShip	char[]	Nom du navire porteur ou des navires porteurs
mbSurvey	char[]	Nom de la campagne ou des campagnes
mbReference	char[]	Description du point de référence
mbCycleCounter	long	Nombre de cycles présent dans le fichier

Les variables stockées dans le fichier de réflectivité sonar sont regroupées par section. Chaque section correspond à un groupe de dimensions:

Table 11: Dimensions du format SMF de réflectivité snippet

Nom	Valeur	Commentaire
mbCycleNbr	Configurable par sondeur	Nombre de cycles de la fauchée.
mbBeamNbr	Configurable par sondeur	Nombre de faisceaux du sondeur.
mbPixelNbr	Configurable par sondeur	Nombre maximum de pixels du sondeur.

Note:

1- Dans le cas du snippet mbCycleNbr est limitée mais la dimension mbPixelNbr est non limitée.

Table 12: Définition des sections du format SMF de réflectivité snippet

Section	Tailles
CYCLE	mbCycleNbr
SOUNDING	mbCycleNbr, mbBeamNbr
RELECTIVITY	mbPixelNbr

Table 13: Variables du format SMF de réflectivité snippet

Nom	Type	Section	Commentaire
mbCycle	integer / long	CYCLE	Numéro du cycle d'émission.
mbDate	integer / long	CYCLE	Date d'émission du cycle (date julienne).
mbTime	integer / long	CYCLE	Heure d'émission du cycle (ms).
mbFrequencyCycle	integer / long	CYCLE	Fréquence du cycle (Hz).
mbMultipingMode	integer / char	CYCLE	Plan de fréquence du cycle ou mode multi-ping.
mbNumberOfBeams	integer / short	CYCLE	Nombre de faisceaux dans le cycle.
mbAmplitudeType	integer / char	CYCLE	Type des valeurs d'amplitude : <ul style="list-style-type: none"> • 0 : pas d'amplitude, • 1 : amplitude sur un octet, • 2 : amplitude sur deux octets, • 3 : amplitude sur quatre octets.
mbPhaseType	integer / char	CYCLE	Type des valeurs de phase : <ul style="list-style-type: none"> • 0 : pas de phase, • 1 : phase sur un octet • 2 : phase sur deux octets, • 3 : phase sur quatre octets.
mbIQType	integer / char	CYCLE	Type de valeurs I et Q : <ul style="list-style-type: none"> • 0 : pas de I et Q, • 1 : I et Q sur deux octets signés, • 2 : I et Q sur quatre octets signés.

mbBeamFormingFlag	integer / char	CYCLE	Type de formation des voies : <ul style="list-style-type: none"> • 0 : données avec formation des voies, • 1 : élément d'information.
mbPingReflectivityRef	integer / long	CYCLE	Indice du premier échantillon de réflectivité dans la variable mbReflectivity
mbSounderMode	integer/short	CYCLE	Mode du sondeur (Kongsberg)
mbChannel	integer/char	CYCLE	Canal <ul style="list-style-type: none"> • 0 : pas d'infos • 1: babord • 2: tribord • 3: babord + tribord
mbRangeToNormalIncidence	integer/short	CYCLE	Nombre d'échantillons à la verticale. (Kongsberg)
mbTvgBsDifference	float/float	CYCLE	Gain appliqué pour la correction du spéculaire. (Kongsberg)
mbTvgCrossOverAngle	float/float	CYCLE	Ouverture angulaire pour la correction du spéculaire en degrés (Kongsberg).
mbOpenAngleAlong	float/float	CYCLE	Ouverture de l'angle longitudinal par faisceau en degrés (Kongsberg)
mbOpenAngleAcross	float/float	CYCLE	Ouverture de l'angle transversal par faisceau en degrés(Kongsberg).
mbBeamNumber	integer/ short	SOUNDING	Numéro de faisceau.
mbTransmitSectorNumber	integer/ char	SOUNDING	Numéro du secteur transmis (Kongsberg).
mbFrequencyBeam	real / short	SOUNDING	Fréquence de faisceau (sondeurs Simrad).
mbFirstSampleNumber	integer / long	SOUNDING	Numéro du premier échantillon dans le tableau de pixels.
mbLastSampleNumber	integer / long	SOUNDING	Numéro du dernier échantillon dans le tableau de pixels.
mbSortingDirection	integer / char	SOUNDING	<ul style="list-style-type: none"> • 1 : le premier échantillon du faisceau courant a la plus petite portée, • -1 : le premier échantillon du faisceau courant a la plus grande portée.
mbNumberOfSamples	integer / long	SOUNDING	Nombre d'échantillons du faisceau courant.
mbCenterSampleNumber	integer / long	SOUNDING	Numéro de l'échantillon correspondant au pied de faisceau.
mbReflectivity	real / float	RELECTIVITY	Amplitude des signaux en dB