
**Information géographique —
Modèles de capteurs d'images de
géopositionnement —**

**Partie 2:
SAR, InSAR, lidar et sonar**

iTeh STANDARD PREVIEW
*Geographic information — Imagery sensor models for
geopositioning —
Part 2: SAR, InSAR, lidar and sonar*
(standards.iteh.ai)

ISO/TS 19130-2:2014

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/23bf3a2d-4435-45f2-a5b1-a22d28b46828/iso-ts-19130-2-2014>



iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO/TS 19130-2:2014

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/23bf3a2d-4435-45f2-a5b1-a22d28b46828/iso-ts-19130-2-2014>



DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT

© ISO 2014

Droits de reproduction réservés. Sauf indication contraire, aucune partie de cette publication ne peut être reproduite ni utilisée sous quelque forme que ce soit et par aucun procédé, électronique ou mécanique, y compris la photocopie, l'affichage sur l'internet ou sur un Intranet, sans autorisation écrite préalable. Les demandes d'autorisation peuvent être adressées à l'ISO à l'adresse ci-après ou au comité membre de l'ISO dans le pays du demandeur.

ISO copyright office
Case postale 56 • CH-1211 Geneva 20
Tel. + 41 22 749 01 11
Fax + 41 22 749 09 47
E-mail copyright@iso.org
Web www.iso.org

Publié en Suisse

Sommaire

Page

Avant-propos	iv
Introduction	v
1 Domaine d'application	1
2 Conformité	1
3 Références normatives	1
4 Termes et définitions	2
5 Symboles et abréviations	12
5.1 Symboles.....	12
5.2 Abréviations.....	17
5.3 Notation.....	18
6 Extensions de modèle de capteur	19
6.1 Introduction.....	19
6.2 SE_SensorModel.....	19
6.3 SE_Dynamics.....	20
6.4 SE_PlatformDynamics.....	20
7 Affinement du modèle physique de capteur SAR	21
7.1 Introduction.....	21
7.2 SE_SAROperation.....	22
8 SAR Interférométrie	22
8.1 Introduction.....	22
8.2 Géométrie InSAR.....	23
8.3 Fonctionnement du SAR interférométrie.....	25
9 Modèle physique de capteur lidar	26
9.1 Description du capteur.....	26
9.2 Informations requises pour géolocalisation.....	27
10 Modèle physique de capteur sonar	28
10.1 Description du capteur.....	28
10.2 Informations requises pour géolocalisation.....	32
11 Aérotriangulation	36
11.1 Introduction.....	36
11.2 SE_AerialTriangulation.....	37
11.3 SE_ATObservations.....	37
11.4 SE_ATOtherResults.....	38
11.5 SE_ATUnknowns.....	39
Annexe A (normative) Conformité et test	40
Annexe B (normative) Dictionnaire de données	42
Annexe C (informative) Profil de métadonnées de modèle de capteur de radar à synthèse d'ouverture prenant en charge une géolocalisation précis	73
Annexe D (informative) Profil de métadonnées de modèle de capteur lidar prenant en charge une géolocalisation précis	98
Annexe E (informative) Profil de métadonnées de modèle de capteur sonar prenant en charge une géolocalisation précise	129
Bibliographie	151

Avant-propos

L'ISO (Organisation internationale de normalisation) est une fédération mondiale d'organismes nationaux de normalisation (comités membres de l'ISO). L'élaboration des Normes internationales est en général confiée aux comités techniques de l'ISO. Chaque comité membre intéressé par une étude a le droit de faire partie du comité technique créé à cet effet. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec l'ISO participent également aux travaux. L'ISO collabore étroitement avec la Commission électrotechnique internationale (IEC) en ce qui concerne la normalisation électrotechnique.

Les procédures utilisées pour élaborer le présent document et celles destinées à sa mise à jour sont décrites dans les Directives ISO/IEC, Partie 1. Il convient, en particulier de prendre note des différents critères d'approbation requis pour les différents types de documents ISO. Le présent document a été rédigé conformément aux règles de rédaction données dans les Directives ISO/IEC, Partie 2 (voir www.iso.org/directives).

L'attention est appelée sur le fait que certains des éléments du présent document peuvent faire l'objet de droits de propriété intellectuelle ou de droits analogues. L'ISO ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de propriété et averti de leur existence. Les détails concernant les références aux droits de propriété intellectuelle ou autres droits analogues identifiés lors de l'élaboration du document sont indiqués dans l'Introduction et/ou dans la liste des déclarations de brevets reçues par l'ISO (voir www.iso.org/brevets).

Les appellations commerciales éventuellement mentionnées dans le présent document sont données pour information, par souci de commodité, à l'intention des utilisateurs et ne sauraient constituer un engagement.

Pour une explication de la signification des termes et expressions spécifiques de l'ISO liés à l'évaluation de la conformité, ou pour toute information au sujet de l'adhésion de l'ISO aux principes de l'OMC concernant les obstacles techniques au commerce (OTC), voir le lien suivant: Avant-propos — Informations supplémentaires.

Le comité chargé de l'élaboration du présent document est l'ISO/TC 211, *Information géographique/Géomatique*.

L'ISO/TS 19130 comprend les parties suivantes, présentées sous le titre général *Information géographique — Modèles de capteurs d'images pour la géolocalisation*:

- *Information géographique — Modèles de capteurs d'images pour la géolocalisation*
- *Partie 2: Information géographique — Modèles de capteurs d'images pour la géolocalisation — Partie 2: SAR, InSAR, lidar et sonar*

Introduction

La présente Spécification technique a pour but de spécifier les informations de géolocalisation qu'un fournisseur de données d'imagerie doit fournir pour permettre à l'utilisateur de trouver la position terrestre des données au moyen d'un modèle physique de capteur détaillé pour radar à synthèse d'ouverture (Synthetic Aperture Radar - SAR), télédétection par laser (LIght Detection And Ranging - lidar) et sonar (SOund Navigation And Ranging). L'objectif est de normaliser les descriptions des capteurs et de spécifier les exigences minimales de métadonnées de géolocalisation pour les fournisseurs de données et les systèmes de géolocalisation d'imagerie. Le terme «observation» dans ce document s'entend au sens générique du mot, et non au sens donné dans l'ISO 19156.

De grandes quantités de données provenant de systèmes d'imagerie ont été acquises, traitées et distribuées par des agences gouvernementales de cartographie et de télédétection et par des fournisseurs de données commerciales. Afin que ces données soient utiles pour l'extraction d'information géographique, un traitement supplémentaire des données est nécessaire. La géolocalisation, qui détermine les coordonnées au sol d'un objet à partir des coordonnées d'image, constitue une étape fondamentale du traitement. En raison de la diversité des types de capteur et de l'absence de modèle commun de capteur standard, des données de producteurs différents peuvent contenir des informations paramétriques différentes, ou être dépourvues des paramètres nécessaires à la description du capteur qui génère les données ou des informations accessoires requises pour la géolocalisation et l'analyse des données. Il arrive fréquemment qu'il faille élaborer un logiciel spécifique pour traiter les données en provenance de chaque capteur ou producteur de données. Les standards de modèles de capteurs et de métadonnées de géolocalisation permettent aux agences ou aux fournisseurs de développer des logiciels globaux applicables aux données de plusieurs producteurs de données ou de plusieurs capteurs. Sur la base de ces standards, des producteurs différents peuvent décrire les informations de géolocalisation de leurs données de la même manière, favorisant ainsi l'interopérabilité des données entre les systèmes d'application et facilitant l'échange de données.

La Partie 1 fournit un modèle de localisation et des métadonnées concernant tous les capteurs. Elle comprend également des métadonnées spécifiques aux capteurs à balayage transversal, aux capteurs en peigne et aux capteurs à trame, et certaines métadonnées pour les capteurs de radar à synthèse d'ouverture (SAR). De plus, elle fournit les métadonnées de la fonction de géolocalisation par ajustement fonctionnel, que cette fonction fasse partie d'un modèle de correspondance ou d'un modèle de remplacement vrai. Elle fournit également un schéma pour ces éléments de métadonnées. Il était stipulé dans les commentaires sur la Partie 1 que des métadonnées devaient être spécifiées pour d'autres types de capteurs. La technologie de ces capteurs a maintenant atteint un stade de maturité suffisant pour que la normalisation soit possible. La présente Spécification technique élargit la spécification de l'ensemble d'éléments de métadonnées requis pour la géolocalisation en fournissant des modèles de capteurs physiques pour le lidar et le sonar, et présente un ensemble plus détaillé d'éléments pour le SAR. Elle définit également les métadonnées nécessaires à l'aérotriangulation des images de télédétection aériennes et spatiales aéroportées et spatioportées. La présente Spécification technique fournit en outre un schéma pour tous ces éléments de métadonnées.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO/TS 19130-2:2014

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/23bf3a2d-4435-45f2-a5b1-a22d28b46828/iso-ts-19130-2-2014>

Information géographique — Modèles de capteurs d'images de géopositionnement —

Partie 2: SAR, InSAR, lidar et sonar

1 Domaine d'application

La présente Spécification technique prend en charge l'exploitation des images de télédétection. Elle spécifie les modèles de capteurs et les métadonnées pour la géolocalisation des images de télédétection des capteurs radar à synthèse d'ouverture (SAR), radar interférométrique à synthèse d'ouverture (Interferometric Synthetic Aperture Radar - InSAR), télédétection par laser (lidar) et sonar. Elle définit également les métadonnées nécessaires à l'aérotriangulation des images aéroportées et spatioportées.

La présente Spécification technique donne les informations détaillées qui doivent être fournies pour la description des capteurs de SAR, InSAR, lidar et sonar, ainsi que les informations physiques et géométriques associées nécessaires à la construction rigoureuse d'un modèle physique de capteur. Pour les cas où des informations de géolocalisation précises sont nécessaires, la présente Spécification technique identifie les formules mathématiques permettant la construction rigoureuse de modèles physiques de capteurs qui mettent en relation l'espace-image en deux dimensions et l'espace-sol en trois dimensions en intégrant le calcul de l'erreur de propagation associée.

La présente Spécification technique ne précise ni comment les utilisateurs dérivent les données de géolocalisation, ni le format ou le contenu des données qu'ils génèrent.

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/23b3a2d-4435-45f2-a5b1-a22d28b46828/iso-ts-19130-2-2014>

2 Conformité

La présente Spécification technique spécifie cinq classes de conformité. Il existe une classe de conformité pour chaque type de capteur. Chaque ensemble d'informations de géolocalisation revendiquant une conformité à la présente Spécification technique doit satisfaire aux exigences d'au moins une classe de conformité comme spécifié dans le [Tableau 1](#). Les exigences de chaque classe sont indiquées par la présence d'un X dans les cases correspondant à tous les paragraphes de la suite de tests d'application (application test suite - ATS) requise pour cette classe. Si l'exigence est conditionnelle, un C est inscrit dans la case. Les conditions sont définies dans le modèle UML correspondant.

Tableau 1 — Classes de conformité

		Paragraphe de la présente partie de l'ISO 19130							
		A.1.1	A.1.2	A.1.3	A.2	A.3	A.4	A.5	A.6
Classe de conformité	SAR	X	C		X				
	InSAR	X	C			X			
	Lidar	X	X	X			X		
	Sonar	X	X	X				X	
	Aérotriangulation	X	C						X

3 Références normatives

Les documents ci-après, dans leur intégralité ou non, sont des références normatives indispensables à l'application du présent document. Pour les références datées, seule l'édition citée s'applique. Pour les

références non datées, la dernière édition du document de référence s'applique (y compris les éventuels amendements).

ISO/TS 19103:2005, *Information géographique — Langage de schéma conceptuel*

ISO 19107:2003, *Information géographique — Schéma spatial*

ISO 19108:2002, *Information géographique — Schéma temporel*

ISO 19111:2007, *Information géographique — Système de références spatiales par coordonnées*

ISO 19115-1:2014, *Information géographique — Métadonnées — Partie 1: Principes de base*

ISO 19115-2:2009, *Information géographique — Métadonnées — Partie 2: Extensions pour les images et les matrices*

ISO 19123:2005, *Information géographique — Schéma de la géométrie et des fonctions de couverture*

ISO 19157:2013, *Information géographique — Qualité des données*

ISO/TS 19130:2010, *Information géographique — Modèles de capteurs d'images de géolocalisation*

4 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions suivants s'appliquent.

- 4.1**
capteur actif
capteur (4.66) qui génère l'énergie qu'il utilise pour la détection
- 4.2**
sonar actif
type de *capteur actif* (4.1) qui transmet des ondes sonores dans l'eau et reçoit les ondes renvoyées par des objets se trouvant dans l'eau
- 4.3**
paramètres ajustables du modèle
paramètres du modèle qui peuvent être affinés à l'aide d'informations supplémentaires disponibles, telles que les points de contrôle au sol, en vue d'améliorer ou de renforcer les corrections de modélisation
- [SOURCE: ISO/TS 19130:2010, 4.2]
- 4.4**
ARP
point de référence d'ouverture
centre d'intégration
localisation en 3D du centre de l'antenne synthétique ou de l'intégration
- Note 1 à l'article: Est généralement exprimée en coordonnées géocentriques à axes fixes (ECEF) en mètres.
- [SOURCE: ISO/TS 19130:2010, 4.4]
- 4.5**
enregistrement de zone
enregistrement instantané d'une image dans une *trame* (4.22) unique
- 4.6**
attitude
orientation d'un corps, décrite par les angles entre les axes du système de coordonnées de ce corps et les axes d'un système de coordonnées externe
- [SOURCE: ISO 19116:2004, 4.2]

4.7**attribut**

propriété dénommée d'une entité

[SOURCE: ISO/IEC 2382-17:1999, 17.02.12]

4.8**résolution azimutale**

<SAR> *limite derésolution* (4.60) dans le sens transversal

Note 1 à l'article: Est généralement mesurée en termes de réponse impulsionnelle du *capteur* (4.66) SAR et du système de traitement. Est fonction de la taille de l'ouverture synthétique, ou à défaut du temps d'observation (par exemple: ouverture plus grande - > temps d'observation plus long - > meilleure résolution).

[SOURCE: ISO/TS 19130:2010, 4.7]

4.9**largeur de faisceau**

<SAR> largeur angulaire utile du faisceau d'énergie électromagnétique

Note 1 à l'article: Pour le SAR, la largeur de faisceau est généralement mesurée en radians, et correspond à la dimension angulaire entre les deux directions pour lesquelles la puissance est divisée par deux par rapport au centre du faisceau (en dessous de 3 dB). Il s'agit d'une propriété de l'antenne. La puissance émise en dehors de cet angle est trop faible pour donner un *retour* (4.62) utilisable.

Note 2 à l'article: Angle, mesuré dans un plan horizontal, entre les directions des deux côtés de l'axe auquel *l'intensité* (4.37) d'un faisceau d'énergie décroît à une fraction spécifiée de sa valeur sur l'axe.

[SOURCE: ISO/TS 19130:2010, 4.8, modifié – Les notes 1 et 2 ont été ajoutées.]

4.10**rayonnement transversal**

<SAR> direction orthogonale au *vecteur de vitesse* (4.81) et parallèle au plan tangent à l'ellipsoïde terrestre au point nadir de l'ARP (4.4)

[SOURCE: ISO/TS 19130:2010, 4.9]

4.11**image complexe**

produit de premier niveau du traitement des *données brutes* (4.48) SAR «Phase History Data»

4.12**référentiel**

paramètre ou ensemble de paramètres qui définit la position de l'origine, l'échelle et l'orientation d'un système de coordonnées

[SOURCE: ISO 19111:2007, 4.14]

4.13**angle de dépression**

angle vertical entre le plan horizontal de la plate-forme et la *direction de visée oblique* (4.56), généralement mesuré à l'ARP (4.4)

Note 1 à l'article: Approximativement le complément de *l'angle de prise de vue* (4.42).

4.14**système mondial différentiel de navigation par satellite**

amélioration du système mondial de localisation qui utilise le GNSS et le DGNS pour diffuser la différence entre les positions indiquées par les systèmes à satellites et les positions fixes connues

4.15

angle Doppler

<SAR> angle entre le *vecteur vitesse* (4.81) et le *vecteur distance* (4.58)

[SOURCE: ISO/TS 19130:2010, 4.19]

4.16

décalage Doppler

changement de longueur d'onde dû au mouvement relatif de l'objet détecté et le détecteur

Note 1 à l'article: Dans le contexte du SAR, il s'agit du décalage de fréquence du signal radar dû au mouvement relatif entre l'émetteur (4.79) et l'objet éclairé.

[SOURCE: ISO/TS 19130:2010, 4.20]

4.17

tirant d'eau

distance verticale dans chaque section d'un navire, entre la surface de l'eau et le bas de la quille

[SOURCE: IHO Hydrographic Dictionary, S-32, Fifth Edition]

4.18

abscisse

E

distance dans un système de coordonnées, vers l'est (positif) ou vers l'ouest (négatif) à partir d'une ligne de référence Nord-Sud

[SOURCE: ISO 19111:2007, 4.16]

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

4.19

champ de vision

étendue angulaire totale sur laquelle le *champ observé (FOV)* (4.20) peut être positionné

Note 1 à l'article: Le champ de vision est la zone potentiellement visible par un système à un moment donné. Il est déterminé par le FOV du système et par la *gamme* (4.54) de directions sur lesquelles le système peut s'aligner.

[SOURCE: Adapté de Manual of Photogrammetry]

4.20

champ de visée

FOV

région instantanée vue par un *capteur* (4.66), donné en mesure angulaire

Note 1 à l'article: Dans le cas aéroporté, il s'agirait d'une largeur de *fauchée* (4.75) pour un réseau linéaire, d'une empreinte au sol pour un réseau zonal, et d'une largeur de fauchée pour un analyseur à balayage transversal.

[SOURCE: Manual of Photogrammetry]

4.21

premier retour

premier signal réfléchi détecté par un système d'imagerie 3D du type temps de vol (TOF), pour une position d'échantillonnage donnée et impulsion émise donnée

[SOURCE: Adapté de ASTM E2544]

4.22

trame

<lidar> données recueillies par le *récepteur* (4.59) suite à tous les *retours* (4.62) d'une seule impulsion émise

Note 1 à l'article: Un échantillonnage complet de données 3D du monde produit par un *lidar* (4.40) prélevé à un moment donné, à un endroit donné, et à une orientation donnée. Une trame lidar simple est également appelée *image-distance* (4.54).

[SOURCE: Adapté de NISTIR 7117]

4.23

mode Geiger

mode de comptage de photons pour systèmes *lidar* (4.40), dans lequel le détecteur est configuré et devient sensible aux photons individuels

Note 1 à l'article: Ces détecteurs existent sous forme de réseau et sont reliés avec des circuits électroniques. Les circuits électroniques donnent une mesure qui correspond à l'instant auquel le courant a été produit, avec pour résultat une mesure directe de temps de vol. Un lidar qui utilise cette technologie de détecteur éclaire en règle générale une zone importante avec une seule impulsion. Les mesures directes de temps de vol sont ensuite combinées aux données de localisation de plate-forme/*attitude* (4.6), avec les informations de pointage, afin de produire un produit à trois dimensions de la zone d'intérêt éclairée. Un traitement supplémentaire est appliqué afin d'éliminer le bruit présent dans les données pour produire un lot de données visuellement exploitable.

[SOURCE: Adapté d'Albota 2002]

4.24

système de coordonnées géodésique

système de coordonnées dans lequel la position est spécifiée par la latitude géodésique, la longitude géodésique et (dans le cas tridimensionnel) la hauteur ellipsoïdale

[SOURCE: ISO 19111:2007, 4.18]

4.25

référentiel géodésique

référentiel (4.12) décrivant la relation entre un système de coordonnées à deux ou trois dimensions et la Terre

Note 1 à l'article: Dans la plupart des cas, la référence géodésique comprend une description de l'ellipsoïde (ISO/TS 19130:2010).

Note 2 à l'article: Ce terme et cette spécification technique peuvent être applicables à d'autres corps célestes.

[SOURCE: ISO 19111:2007, 4.24, modifié – Les notes 1 et 2 ont été ajoutées.]

4.26

coordonnées géographiques

longitude, latitude et hauteur d'un point du terrain ou surélevé

Note 1 à l'article: Les coordonnées géographiques sont liées à un système de coordonnées de référence simple ou composé. La profondeur («depth») est comptée positivement vers le bas par convention par rapport au zéro des cartes marines (et non l'inverse pour la hauteur).

4.27

information géographique

information concernant un phénomène implicitement ou explicitement associé à une localisation relative à la Terre

[SOURCE: ISO 19101:2002, 4.16]

4.28

géolocalisation

géolocalisation d'un objet à l'aide d'un *modèle de capteur* (4.68) physique ou d'un modèle de remplacement vrai

[SOURCE: ISO/TS 19130:2010, 4.34]

4.29

angle de dépression

<SAR> angle mesuré dans le plan vertical entre le plan tangent à la surface locale et la *direction de visée oblique* (4.56)

Note 1 à l'article: Ceci est généralement mesuré au GRP et est le complément de l'*angle d'incidence* (4.35).

[SOURCE: ISO/TS 19130:2010, 4.39, modifié – La Note 1 à l'article a été ajoutée.]

4.30

hydrophone

<sonar> composant du système sonar qui reçoit l'écho sonore et le convertit en signal électrique

4.31

houle

montée et descente oscillatoire d'un navire dues au soulèvement de l'ensemble de la coque par la mer

[SOURCE: IHO Hydrographic Dictionary, S-32, Fifth Edition]

4.32

fauchée hydrographique

<sonar> bande ou couloir de fond balayé par la sonde multi-faisceau pendant que le navire hydrographique poursuit sa route.

[SOURCE: IHO Hydrographic Dictionary, S-32, Fifth Edition]

4.33

coordonnées d'image

coordonnées par rapport au système de coordonnées cartésiennes d'une image

Note 1 à l'article: Les coordonnées d'image peuvent être en pixels ou dans une mesure de longueur (mesure linéaire).

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/23bf3a2d-4435-45f2-a5b1-a22d28b46828/iso-ts-19130-2-2014>

4.34

formation d'image

<SAR> processus par lequel une image est générée à partir des *données brutes* (4.48) ou démodulées recueillies dans un système SAR

[SOURCE: ISO/TS 19130:2010, 4.51]

4.35

angle d'incidence

angle mesuré dans le plan vertical entre le vecteur distance pour l'élément détecté par le *capteur* (4.66) et la normale à la surface locale (normale au plan tangent)

Note 1 à l'article: C'est le complément de l'*angle de dépression* (4.29).

[SOURCE: ISO/TS 19130:2010, 4.57, modifié – La Note 1 à l'article a été ajoutée.]

4.36

champ de visée instantané

région instantanée vue par un seul élément de détecteur, mesurée dans l'espace angulaire

[SOURCE: Manual of Photogrammetry]

4.37

intensité

puissance par unité d'angle solide provenant d'un point source dans une direction spécifique

Note 1 à l'article: Ordinairement, pour le *lidar* (4.40), un étalonnage suffisant n'a pas été fait pour calculer l'intensité absolue, et c'est donc l'intensité relative qui est normalement donnée. Dans les systèmes à *mode linéaire* (4.41), cette valeur est habituellement donnée sous forme de nombre entier, issue d'une mise en correspondance de la puissance de signal de *retour* (4.62) avec une valeur entière via une table de correspondance.

4.38**dernier retour**

dernier signal réfléchi détecté par un système d'imagerie 3D du type temps de vol (TOF), pour une position d'échantillonnage donnée et impulsion émise donnée

[SOURCE: Adapté de ASTM E2544]

4.39**repliement**

déformation géométrique en imagerie SAR résultant de la combinaison des *retours* (4.62) de diffuseurs caractérisés par des altitudes différentes au sein d'une même cellule de distance/Doppler

Note 1 à l'article: Cet effet fait «se coucher» les bâtiments sur le sol dans la direction du *vecteur de vitesse* (4.81) du *capteur* (4.66), ce qui est similaire aux vues perspectives en imagerie projective.

4.40**lidar****télé-détection par laser détection (light detection and ranging)**

système constitué 1) d'une source de photons (souvent, mais pas nécessairement, un laser), 2) un système de détection de photons, 3) un circuit de synchronisation, et 4) des composants optiques à la fois pour la source et pour le *récepteur* (4.59) qui utilise la lumière laser émise pour mesurer des *distances* (4.54) vers des objets solides, des gaz ou des particules dans l'atmosphère, et/ou leurs propriétés

Note 1 à l'article: Les lidars du type Temps de vol (TOF) utilisent des impulsions laser courtes, et enregistrent le moment exact où chaque impulsion laser a été émise, et le moment où chaque *retour* réfléchi (4.62) a été reçu, afin de calculer la/les distance(s) vers le(s) diffuseur(s) rencontré(s) par l'impulsion émise. Pour les *lidars topographiques* (4.80), ces mesures de temps de vol sont ensuite combinées à des données précises d'emplacement de plate-forme/*attitude* (4.6) avec les données de pointage, afin de produire un produit à trois dimensions de la zone d'intérêt éclairée.

4.41**mode linéaire**

système de *lidar* (4.40) dans lequel le photocourant de sortie est proportionnel à l'*intensité* (4.37) incidente en optique d'entrée

Note 1 à l'article: Un système lidar qui emploie cette technologie utilise généralement des techniques de traitement pour développer les mesures de temps de vol à partir de la forme d'onde complète réfléchie par les cibles dans le domaine éclairé pertinent. Ces mesures de temps de vol sont ensuite combinées à des données précises d'emplacement de plate-forme/*attitude* (4.6) avec les données de pointage, afin de produire un produit à trois dimensions de la zone d'intérêt éclairée.

[SOURCE: Adapté de Aull et al., 2002]

4.42**angle de prise de vue**

angle entre la *verticale descendante à la plate-forme* (4.50) et la *direction de visée oblique* (4.56), généralement mesurée à l'ARP (4.4)

Note 1 à l'article: Approximativement le complément de l'*angle de dépression* (4.13).

4.43**niveau moyen de la mer****MSL**

hauteur moyenne de la surface de la mer à une station d'observation des marées pour toutes les phases de la marée sur une durée de 19 ans, normalement déterminée à partir de relevés horaires de hauteur mesurée par rapport à un niveau de référence fixe prédéterminé

[SOURCE: IHO Hydrographic Dictionary, S-32, Fifth Edition]

4.44

sonar multi-faisceau

écho-sondeur à large *fauchée* (4.75) destiné à la cartographie et à la géodésie du fond marin utilisant le principe multi-faisceau

Note 1 à l'article: Les profondeurs sont mesurées directement sous, et dans le sens transversal par rapport à, la route du navire. La largeur de fauchée dépend du nombre de faisceaux et de leur ouverture.

[SOURCE: IHO Hydrographic Dictionary, S-32, Fifth Edition]

4.45

retours multiples

signaux multiples renvoyés et détectés pour une impulsion émise donnée, par exemple lors de la division d'un faisceau laser éclairant des objets multiples séparés par une *distance* (4.54)

[SOURCE: Adapté de ASTM E2544]

4.46

objectif

élément optique qui reçoit de la lumière de l'objet et forme l'image initiale ou principale d'un système optique

4.47

sonar passif

type de capteur passif (4.66) qui ne reçoit que des ondes sonores de sources externes et n'émet pas d'ondes sonores

4.48

données brutes SAR

PHD

données démodulées

informations de signaux de retour (4.62) radar bruts après démodulation

Note 1 à l'article: Normalement stockées comme une série de lignes de *distance* (4.54), chacune contenant des informations provenant d'une *cellule de distance* spécifique (4.55). On peut représenter les PHD sous forme d'un tableau à cinq colonnes: signal en phase, signal en quadrature, *distance* (4.54), *angle Doppler* (4.15) et temps.

4.49

référentiel de plate-forme

référentiel local fixé à la plate-forme collectrice dans lequel sont définies les positions sur la plate-forme d'acquisition

[SOURCE: ISO/TS 19130:2010, 4.65]

4.50

verticale descendante à la plate-forme

vers le bas par rapport au plan horizontal de la plate-forme

4.51

nuage de points

groupe de points de données dans l'espace en 3D

Note 1 à l'article: La distance entre les points est généralement non uniforme, donc les trois coordonnées (cartésiennes ou sphériques) de chaque point doivent être spécifiquement codées.

4.52

centre de projection

centre de la perspective

point situé en trois dimensions par lequel tous les rayons entre les points-objets et les points-images semblent passer géométriquement

Note 1 à l'article: Représenté par le point nodal arrière du système de lentilles imageur.

[SOURCE: ISO/TS 19130:2010, 4.62, modifié – La Note 1 à l'article a été ajoutée.]

4.53

fréquence de répétition des impulsions

nombre de fois où le système [par exemple, un *lidar* (4.40)] émet des impulsions sur une période donnée, normalement exprimé en kilohertz (kHz)

4.54

distance/temps

<SAR> distance entre l'antenne et un objet éclairé, synonyme de distance oblique

4.55

cellule de distance

<SAR> groupe d'échos (4.62) radar ayant tous la même *distance* (4.54)

[SOURCE: ISO/TS 19130:2010, 4.69]

4.56

direction de distance

direction de visée oblique

<SAR> direction du *vecteur de distance* (4.58)

Note 1 à l'article: Nominale, la direction d'une antenne radar vers un objet, représentée par un vecteur de l'ARP (4.4) vers le GRP pour le SAR.

[SOURCE: ISO/TS 19130:2010, 4.70, modifié – La Note 1 à l'article a été ajoutée.]

4.57

résolution en distance

limite de résolution (4.60) spatiale dans la *direction de distance* (4.56)

Note 1 à l'article: Pour un *capteur* (4.66) SAR, est généralement mesurée en termes de réponse impulsionnelle du capteur et du système de traitement. Est fonction de la bande passante de l'impulsion.

[SOURCE: ISO/TS 19130:2010, 4.71]

4.58

vecteur distance

vecteur de l'antenne à un point de la scène

[SOURCE: ISO/TS 19130:2010, 4.72]

4.59

récepteur

matériel servant à détecter et enregistrer les signaux

Note 1 à l'article: Pour les systèmes *lidar* (4.40) et sonar, le récepteur détecte et enregistre les *retours* (4.62) de l'impulsion réfléchie.

4.60

limite de résolution (d'un capteur)

plus petite différence entre les indications d'un *capteur* (4.66) pouvant être identifiée de manière significative

[SOURCE: ISO/TS 19101-2:2008, 4.34]

4.61

résolution (d'image)

plus petite distance entre deux objets éclairés uniformément qui peuvent être distingués séparément dans une image