

MISSION DE LA CONSTELLATION RADARSAT

Définition du format des produits d'imagerie

Document produit pour
l'Agence spatiale canadienne

par
MDA Systems Ltd.



© Droit d'auteur MDA Systems Ltd. 2021
Tous droits réservés

13800, promenade Commerce, Richmond (C.-B.), Canada V6V 2J3
Téléphone : (604) 278-3411 / Télécopieur : 604-231-2764



Agence spatiale
canadienne Canadian Space
Agency

© Droit d'auteur Gouvernement du Canada 2021
Tous droits réservés

6767, route de l'Aéroport, Longueuil (Québec), Canada J3Y 8Y9
Téléphone : 450-926-4800 / Télécopieur : 450-926-4352

RESTRICTION SUR L'UTILISATION, LA PUBLICATION OU LA DIVULGATION DE RENSEIGNEMENTS EXCLUSIFS

MDA Systems Ltd. et le gouvernement du Canada accordent par la présente la permission d'utiliser, de copier et de distribuer le présent document, sans frais, sous réserve des conditions suivantes : 1) si une partie quelconque de ce document est distribuée, l'avis de droit d'auteur et le présent avis doivent être inclus. 2) MDA Systems Ltd. et le gouvernement du Canada ne donnent AUCUNE GARANTIE ni représentation, expresse ou implicite, concernant le document, sa qualité, sa valeur, son exactitude, sa qualité marchande ou son adéquation à un usage particulier.

TABLE DES MATIÈRES

1	INTRODUCTION	1-1
1.1	Objet	1-1
1.2	Portée	1-1
1.3	Structure du document.....	1-1
2	DOCUMENTS	2-1
2.1	Documents applicables	2-1
2.2	Documents de référence	2-2
3	APERÇU DE LA DÉFINITION DE FORMAT DES PRODUITS D'IMAGERIE DE LA MCR.....	3-1
3.1	Objectifs de la définition de format des produits d'imagerie	3-1
3.2	Concept de format des produits d'imagerie.....	3-1
3.3	Types de produits d'imagerie	3-2
3.4	Concept de grille commune de pixels de sortie	3-2
4	COMPOSITION DES PRODUITS	4-1
4.1	Fichier manifeste	4-2
4.1.1	Nom du fichier manifeste.....	4-3
4.2	Fichiers de données en pixels d'image	4-3
4.2.1	Orientation d'image	4-5
4.2.2	Nom des fichiers de données en pixels d'image	4-6
4.3	Fichier d'information technique de produit	4-6
4.3.1	Nom du fichier d'information technique de produit	4-7
4.4	Fichier de grille d'anomalies Doppler	4-7
4.4.1	Nom du fichier de grille d'anomalies Doppler	4-7
4.5	Fichiers LUT.....	4-7
4.5.1	Nom des fichiers LUT	4-8
4.6	Fichier d'angles d'incidence.....	4-9
4.6.1	Nom du fichier d'angles d'incidence	4-9
4.7	Fichiers de niveau de bruit.....	4-9
4.7.1	Nom du fichier de niveau de bruit	4-10
4.8	Fichier de déséquilibre de gain de polarisation compacte	4-10
4.8.1	Nom du fichier de déséquilibre de gain de polarisation compacte	4-11
4.9	Fichier de licence.....	4-11
4.9.1	Nom du fichier de licence	4-12
4.10	Fichiers de prévisualisation	4-12
4.10.1	Fichier d'aperçu de produit.....	4-12
4.10.2	Fichier de carte superposable.....	4-13
4.10.3	Fichier de prévisualisation de produit.....	4-14
4.10.4	Fichier d'image logo	4-14

4.11	Fichiers de soutien	4-15
4.12	Structure et convention d'appellation des produits	4-16
4.12.1	Structure des produits	4-16
4.12.2	Convention d'appellation des produits d'imagerie	4-18
4.13	Compatibilité avec les produits Sentinel-1	4-18
5	FICHIERS DE DONNÉES EN PIXELS D'IMAGE GEOTIFF	5-1
5.1	Champs TIFF	5-1
5.2	Champs GeoTIFF	5-3
5.2.1	Champs GeoTIFF des produits géoréférencés.....	5-3
5.2.2	Champs GeoTIFF des produits géocodés	5-4
6	FICHIERS DE DONNÉES EN PIXELS D'IMAGE NITF 2.1	6-1
6.1	Composition des IPDF en NITF 2.1	6-1
6.2	Bandes pour les fichiers IPDF en NITF 2.1	6-5
6.3	Définition des enregistrements NITF	6-6
6.3.1	Entête de fichier	6-7
6.3.2	Sous-entête d'image	6-13
6.3.3	Sous-entête de texte	6-31
6.3.4	Sous-entête de segments d'extension de données (DES)	6-33
7	DÉFINITION DES MÉTADONNÉES.....	7-1
7.1	Description des tableaux.....	7-1
7.2	Fichier manifeste	7-2
7.2.1	Disposition du fichier manifeste	7-2
7.2.2	Contenu du fichier manifeste	7-2
7.3	Fichier d'information technique (PIF).....	7-8
7.3.1	Disposition du fichier d'information technique	7-9
7.3.2	Contenu du fichier d'information technique	7-10
7.4	Fichier de grille d'anomalies Doppler	7-58
7.5	Fichiers des tables de correspondance (LUT)	7-60
7.5.1	Détails des schémas	7-60
7.5.2	Valeurs étalonnées dans les produits ScanSAR à soustraction de bruit ...	7-61
7.5.3	Obtention de valeurs étalonnées à partir des produits géocodés.....	7-62
7.6	Fichier d'angles d'incidence.....	7-63
7.7	Fichier de niveau de bruit	7-64
7.8	Fichier de déséquilibre de gain de polarisation compacte	7-68
7.9	Fichier de carte superposable	7-70
7.10	Fichier de prévisualisation de produit	7-72
7.11	Paramètres communs	7-74
7.12	Exemples d'utilisation de métadonnées des produits d'imagerie	7-80
7.12.1	Temps d'ouverture synthétique « spotlight ».....	7-80
7.12.2	Estimation bidimensionnelle de bruit pour les produits en mode salve....	7-81
7.12.3	Déphasage azimutal des images ScanSAR SLC.....	7-83

LISTE DES FIGURES

Figure 4-1 Composition générale des produits d'imagerie	4-1
Figure 6-1 Composition des fichiers de données en pixels d'image NITF 2.1 de la MCR	6-2
Figure 7-1 Structure du fichier manifeste	7-2
Figure 7-2 Structure du PIF	7-9
Figure 7-3 Illustration des angles d'attitude d'engin spatial	7-21
Figure 7-4 Illustration d'un exemple d'une carte de salve d'image en mode ScanSAR non en polarisation double HH-VV	7-54
Figure 7-5 Illustration d'un exemple d'une carte de salve d'image en mode ScanSAR polarisation double HH-VV	7-55
Figure 7-6 Structure KML de carte superposable	7-70
Figure 7-7 Exemple de fichier de prévisualisation de produit	7-73
Figure 7-8 Illustration d'un calcul bidimensionnel approximatif de niveau de bruit de salve d'image	7-82
Figure A-1 Exemple de contenu et de convention d'appellation de produits d'imagerie de la MCR	A-3
Figure B-1 Illustration du système de coordonnées RasterPixelIsAreaCoordinate de GeoTIFF représenté dans les champs de fichier d'image GeoTIFF de la MCR	B-1

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 3-1 Types de produits d'imagerie de la MCR	3-2
Tableau 4-1 Résumé de la composition des produits d'imagerie de la MCR	4-2
Tableau 4-2 Nombre de fichiers manifestes pour les produits d'imagerie de la MCR	4-3
Tableau 4-3 Nombre d'IPDF pour les produits d'imagerie de la MCR	4-4
Tableau 4-4 Types de données en pixels d'image pour les produits d'imagerie de la MCR	4-5
Tableau 4-5 Opérations de basculement des produits d'image	4-6
Tableau 4-6 Noms des fichiers de données en pixels d'image	4-6
Tableau 4-7 Nombre de PIF pour les produits d'imagerie de la MCR.....	4-6
Tableau 4-8 Nombre de fichiers de grille d'anomalies Doppler pour les produits d'imagerie de la MCR	4-7
Tableau 4-9 Nombre de fichiers LUT pour les produits d'imagerie de la MCR.....	4-8
Tableau 4-10 Noms des fichiers LUT	4-9
Tableau 4-11 Nombre de fichiers d'angles d'incidence pour les produits d'imagerie de la MCR	4-9
Tableau 4-12 Nombre de fichiers de niveau de bruit pour les produits d'imagerie de la MCR.....	4-10
Tableau 4-13 Nombre de fichiers de déséquilibre de gain de polarisation compacte pour les produits d'imagerie de la MCR	4-11
Tableau 4-14 Nombre de fichiers de licence pour les produits d'imagerie de la MCR	4-12
Tableau 4-15 Applicabilité de l'aperçu de produit aux produits d'imagerie de la MCR	4-13
Tableau 4-16 Applicabilité des fichiers de carte superposable aux produits d'imagerie de la MCR	4-13
Tableau 4-17 Applicabilité des fichiers de prévisualisation aux produits d'imagerie de la MCR	4-14
Tableau 4-18 Applicabilité des fichiers d'image logo aux produits d'imagerie de la MCR	4-15
Tableau 4-19 Structure des produits d'imagerie de la MCR	4-16
Tableau 4-20 Correspondance de structure entre les produits d'imagerie de la MCR et les produits Sentinel-1	4-19
Tableau 4-21 Correspondance entre les fichiers de produits d'imagerie de la MCR et les ensembles de données Sentinel-1	4-20
Tableau 5-1 Description des champs TIFF.....	5-2
Tableau 5-2 Champs GeoTIFF des produits géoréférencés	5-3
Tableau 5-3 Champs GeoTIFF des produits géocodés.....	5-4
Tableau 6-1 Enregistrements NITF d'un fichier de données en pixels d'image NITF 2.1 de la MCR	6-3
Tableau 6-2 Nombre de segments d'extension de données (DES) pour les produits d'imagerie en NITF 2.1.....	6-4

Tableau 6-3 Nombre de bandes par IPDF en NITF 2.1	6-6
Tableau 6-4 Champs d'enregistrement d'entête de fichier NITF 2.1	6-7
Tableau 6-5 Champs de l'extension d'enregistrement étiqueté GEOPSB en NITF 2.1	6-11
Tableau 6-6 Champs de l'extension d'enregistrement étiqueté PRJPSB en NITF 2.1	6-13
Tableau 6-7 Champs du sous-entête d'image NITF 2.1	6-14
Tableau 6-8 Champs de l'extension d'enregistrement étiqueté RPC00B en NITF 2.1	6-23
Tableau 6-9 Champs de l'extension d'enregistrement étiqueté MAPLOB en NITF 2.1	6-26
Tableau 6-10 Champs de l'extension d'enregistrement étiqueté BLOCKA en NITF 2.1	6-26
Tableau 6-11 Champs de l'extension d'enregistrement étiqueté EXPLTB en NITF 2.1	6-28
Tableau 6-12 Champs du sous-entête de texte en NITF 2.1	6-31
Tableau 6-13 Champs du sous-entête du DES XML_DATA_CONTENT	6-34
Tableau 7-1 Description du fichier manifeste	7-2
Tableau 7-2 Description de xfd�:informationPackageMapType	7-3
Tableau 7-3 Description de informationPackageMap->contentUnit	7-4
Tableau 7-4 Description de informationPackageMap->contentUnit->contentUnit	7-4
Tableau 7-5 Description de xfd�:metadataSectionType	7-5
Tableau 7-6 Description de xfd�:metadataObjectType	7-5
Tableau 7-7 Description de xfd�:dataObjectSectionType	7-7
Tableau 7-8 Description de xfd�:dataObjectType	7-7
Tableau 7-9 Description de byteStream	7-8
Tableau 7-10 Attributs d'information technique sur le produit	7-10
Tableau 7-11 Attributs de sécurité	7-12
Tableau 7-12 Attributs de source	7-12
Tableau 7-13 Paramètres radar	7-13
Tableau 7-14 Information sur la FRI	7-17
Tableau 7-15 Attributs de valeurs brutes	7-17
Tableau 7-16 Analyse des valeurs brutes	7-18
Tableau 7-17 Orbite et attitude	7-18
Tableau 7-18 Information sur l'orbite	7-19
Tableau 7-19 Vecteur d'état	7-19
Tableau 7-20 Information sur l'attitude	7-20
Tableau 7-21 Angles d'attitude	7-20
Tableau 7-22 Paramètres de génération d'image	7-21
Tableau 7-23 Information sur le traitement général	7-23
Tableau 7-24 Information sur le traitement SAR	7-23
Tableau 7-25 Fenêtre	7-34
Tableau 7-26 Piaulement	7-34
Tableau 7-27 Qualité du piaulement	7-34
Tableau 7-28 Conversion entre distance oblique et distance au sol	7-35

Tableau 7-29 Correction d'erreur de phase d'ajustement hyperbolique	7-36
Tableau 7-30 Attributs de référence d'image	7-37
Tableau 7-31 Attributs matriciels	7-38
Tableau 7-32 Information géographique	7-39
Tableau 7-33 Paramètres de l'ellipsoïde	7-40
Tableau 7-34 Grille de géolocalisation	7-41
Tableau 7-35 Points d'attache d'image	7-42
Tableau 7-36 Fonctions rationnelles.....	7-42
Tableau 7-37 Projection cartographique.....	7-46
Tableau 7-38 Paramètres de projection UTM	7-47
Tableau 7-39 Paramètres de système national de projection (NSP).....	7-48
Tableau 7-40 Angles de carte	7-48
Tableau 7-41 Points d'attache de carte.....	7-49
Tableau 7-42 Attributs de scène	7-49
Tableau 7-43 Attributs d'image.....	7-50
Tableau 7-44 Carte de salve	7-52
Tableau 7-45 Ensemble de données sur les attributs de salve	7-53
Tableau 7-46 Centroïde Doppler	7-56
Tableau 7-47 Estimation du centroïde Doppler.....	7-56
Tableau 7-48 Débit Doppler	7-57
Tableau 7-49 Estimation du débit Doppler.....	7-58
Tableau 7-50 Grille d'anomalies Doppler	7-59
Tableau 7-51 Cellule de la grille d'anomalies Doppler.....	7-59
Tableau 7-52 LUT	7-60
Tableau 7-53 Valeurs <i>gains</i> (A) pour le calcul des valeurs étalonnées des produits géocodés.....	7-63
Tableau 7-54 Angles d'incidence	7-63
Tableau 7-55 Fichier de niveau de bruit.....	7-64
Tableau 7-56 Éléments communs de niveau de bruit de référence	7-65
Tableau 7-57 Ensemble de données sur le niveau de bruit de référence.....	7-66
Tableau 7-58 Ensemble de données sur le niveau de bruit de référence par faisceau.....	7-67
Tableau 7-59 Échelle azimutale de niveau de bruit.....	7-67
Tableau 7-60 Fichier de déséquilibre de gain de polarisation compacte.....	7-68
Tableau 7-61 Ensemble de données sur le déséquilibre de gain par faisceau en émission	7-68
Tableau 7-62 Ensemble de données sur le déséquilibre de gain par sous-faisceau en réception	7-69
Tableau 7-63 Structure du fichier KML de carte superposable.....	7-71
Tableau 7-64 Type de document	7-71
Tableau 7-65 Ensemble de données mapOverlayFolder	7-71
Tableau 7-66 Ensemble de données GroundOverlay	7-71
Tableau 7-67 LinkType	7-72

Tableau 7-68 gx:LatLongQuadType	7-72
Tableau 7-69 Contenu du fichier HTML de prévisualisation du produit	7-74
Tableau 7-70 Coordonnées d'image	7-75
Tableau 7-71 Coordonnées géodésiques	7-75
Tableau 7-72 Coordonnées cartographiques	7-75
Tableau 7-73 Identificateurs	7-75
Tableau 7-74 Unités.....	7-77
Tableau 7-75 Listes	7-78
Tableau 7-76 Types de données	7-79
Tableau 7-77 Paramètres et symboles de calcul du déphasage azimutal.....	7-83

SIGLES ET ABRÉVIATIONS

AP	Polarisations alternées (polarisation double HH-VV)
ARC	Projection à rapport d'arcs
ASC	Agence spatiale canadienne
BAQ	Quantification adaptative de blocs
BCS	Jeu de caractères Basic
BIB	Bandes entrelacées par bloc
BIP	Bandes entrelacées par pixel
BLOCKA	Extension d'enregistrement de données en soutien d'extension de l'information de blocs d'image pour le NITF
BSQ	Format séquentiel de bande
CH	Émission circulaire ¹ réception horizontale (polarisation)
cm	centimètre
COPG	Grille commune de pixels de sortie
CP	Polarisation compacte (CH et CV)
CV	Émission circulaire ¹ /réception verticale (polarisation)
deg	degré
DES	Segment d'extension de données
DMD	Information de description (catégorie de métadonnées des fichiers manifestes)
ECR	Projection géocentrique (système de coordonnées géographiques)
EXPLTB	Extension d'enregistrement de données en soutien d'extension de l'information relative à l'exploitation pour le NITF
GCC	Géocodage complexe
GCD	Géocodage détecté
GRC	Portée au sol géoréférencée complexe
GRD	Portée au sol géoréférencée détectée

¹ La droite a été choisie pour le mode d'émission circulaire de polarisation compacte dans le cadre de la MCR.

HD	Polarisation double horizontale (HH-HV)
HTML	Langage de balisage hypertexte
IEEE	Institute of Electrical and Electronics Engineers
IPDF	Fichier de données en pixels d'image
KML	Langage de balisage géolocal
LUT	Table de correspondance
MCR	Mission de la Constellation RADARSAT
MLC	Produit multivisée complexe
NGA	National Geospatial-Intelligence Agency (États-Unis)
NITF	Format national de transmission d'images
NSP	Système national de projection
PDF	Format de document portable
PE2	Polar Epsilon 2
PIF	Fichier d'information technique de produit
PNG	Portable Network Graphics
pole	Canal de polarisation
PRJPSB	Extension d'enregistrement de données en soutien de paramètres de projection cartographique pour le NITF
QP	Quadruple polarisation (HH-HV-VH-VV)
rad	radian
RADAR	Détection et télémétrie par radioélectricité
RADARSAT	Satellite-radar
RGB	Rouge, vert et bleu
RGBE	Rouge, vert et bleu à exposant partagé
RPC00B	Extension d'enregistrement de données en soutien au positionnement de la fonction rationnelle pour le NITF
s	seconde
S. O.	Sans objet
SAFE	Format d'archivage standard pour l'Europe
ScanSAR	Radar de balayage à ouverture synthétique
SCN	ScanSAR étroit
SCW	ScanSAR large

(x)

SLC	Distance-temps géoréférencée complexe (ou produit complexe à visée simple)
SPG	SAR géocodé de précision
SSG	SAR systématiquement géocodé
STPL	Système de coordonnées planes State Plane
TEC	Teneur totale en électrons
TECU	Unité de teneur totale en électrons
TIFF	Format de fichier d'image étiqueté
TRE	Extension d'enregistrement étiqueté
μ s	microseconde
USA	États-Unis
VD	Polarisation double verticale (VV et VH)
XC	ID de polarisation pour le canal d'élément hors diagonale de la matrice des covariances
XFDU	Unité de données formatées XML
XML	Langage de balisage extensible
XSL	Langage de feuilles de style extensible
XSLT	XSL pour transformations

1 INTRODUCTION

1.1 Objet

Le présent document décrit le format des produits d'imagerie de la mission de la Constellation RADARSAT (MCR).

1.2 Portée

Ce document décrit le contenu, le format et l'organisation des produits d'imagerie issus du système de la MCR. Le document de spécification des produits de la MCR (document A-1) comprend des renseignements sur la classification de ces produits et les caractéristiques des détecteurs. Le présent document est destiné à l'usage de MDA, de l'ASC et des utilisateurs finals des produits de la MCR.

1.3 Structure du document

Le présent document comporte les sections suivantes :

- la **section 1** décrit son objet et sa portée;
- la **section 2** indique les documents d'application et de référence;
- la **section 3** donne un aperçu de la définition du format des produits d'imagerie de la MCR;
- la **section 4** décrit la composition des produits;
- la **section 5** décrit le fichier de données en pixels d'image GeoTIFF;
- la **section 6** décrit le fichier de données en pixels d'image NITF 2.1;
- la **section 7** définit les métadonnées des produits;
- l'**annexe A** illustre la structure d'un produit d'imagerie de la MCR;
- l'**annexe B** décrit les systèmes de référence en coordonnées d'image.

2 DOCUMENTS

2.1 Documents applicables

Les documents qui suivent sont incorporés au présent document dans la mesure indiquée. Si aucun numéro de révision n'est mentionné, c'est que la plus récente version est applicable dans la base de référence de gestion de configuration de la MCR.

- | | | |
|------|-------------------|---|
| A-1 | RCM-SP-52-9092 /P | RCM Product Specification, MDA (version accessible au public). |
| A-2 | | TIFF, révision 6.0, Aldus Corporation, 3 juin 1992. |
| A-3 | | GeoTIFF Format Specification, révision GeoTIFF 1.0, version 1.8.2, 10 novembre 1995, Niles Ritter et Mike Ruth. |
| A-4 | | Sites Web du BigTIFF :
http://www.remotesensing.org/libtiff/ et
http://www.awaresystems.be/imaging/tiff/bigtiff.html |
| A-5 | MIL-STD-2500C | National Imagery Transmission Format (NITF), version 2.1, 6 mai 2006. Département de la Défense des États-Unis. |
| A-6 | STDI-0002-1 | The Compendium of Controlled Extensions (CE) for the National Imagery Transmission Format (NITF), volume 1, Tagged Record Extensions. Version 4.0, 1 ^{er} août 2011. NGA. |
| A-7 | STDI-0002-2 | The Compendium of Controlled Extensions (CE) for the National Imagery Transmission Format (NITF), volume 2, Data Extension Segments. Version 1.0, 3 décembre 2012. NGA. |
| A-8 | | The Digital Geographic Information Exchange Standard (DIGEST) Part 2 – Annex D. Édition 2.1, septembre 2000. NGA. |
| A-9 | | The Digital Geographic Information Exchange Standard (DIGEST) Part 3, septembre 2000. NGA. |
| A-10 | | Extensible Markup Language (XML) 1.0 (5 ^e édition), W3C Recommendation, 5 février 2008. |

- A-11 XSL Transformations (XSLT), version 2.0, W3C Recommendation, 23 janvier 2007.
- A-12 XML Schema Part 1: Structures (2^e édition), W3C Candidate Recommendation, 28 octobre 2004.
- A-13 XML Schema Part 2: Datatypes (2^e édition), W3C Candidate Recommendation, 28 octobre 2004.
- A-14 OGC 07-147r2 KML, version 2.2, 14 avril 2008, Open Geospatial Consortium Inc.
- A-15 Google extensions to KML 2.2 :
<http://code.google.com/apis/kml/schema/kml22gx.xsd>.
Google Inc.

2.2 Documents de référence

- R-1 RN-RP-51-2713 RADARSAT-2 Product Format Definition, MDA.
- R-2 S1-RS-MDA-52-7441 Sentinel-1 Product Specification, MDA.
- R-3 PGSI-GSEG-EOPG-FS-05-0001 Standard Archive Format for Europe (SAFE) Control Book 1 – Core Specifications XFDU schema, version 1.8, 28 juin 2009, ESA.
- R-4 PGSI-GSEG-EOPG-FS-05-0002 Standard Archive Format for Europe (SAFE) Control Book 2 – Recommendation for Specialisations, version 1.7, 28 juin 2009, ESA.
- R-5 STDI-0006 NITF, version 2.1 Commercial Dataset Requirements Document (NCDRD), 20 décembre 2006, NGA.

3 APERÇU DE LA DÉFINITION DE FORMAT DES PRODUITS D'IMAGERIE DE LA MCR

3.1 Objectifs de la définition de format des produits d'imagerie

La définition de format des produits d'imagerie de la MCR vise les principaux objectifs de conception suivants :

1. conserver la similitude de format des produits d'imagerie entre la MCR et RADARSAT-2;
2. assurer la compatibilité avec le format des produits d'imagerie Sentinel-1 (dans la mesure permise par la compatibilité avec le format RADARSAT-2);
3. rendre le format facilement extensible;
4. permettre aux utilisateurs finals d'exploiter facilement les produits en veillant à ce que le format repose sur des technologies actuelles et largement soutenues.

3.2 Concept de format des produits d'imagerie

La définition de format des produits d'imagerie de la MCR fait intervenir les concepts suivants :

- Le format en question est fondé sur le format des produits RADARSAT-2 [document R-1] à la suite de modifications visant à répondre aux exigences de la MCR et à assurer la compatibilité avec le format Sentinel-1 [document R-2].
- Un produit d'imagerie est un ensemble de renseignements comprenant des données d'imagerie, des métadonnées connexes et d'autres fichiers de soutien qui aident à interpréter le produit.
- Les métadonnées des produits d'imagerie de la MCR sont exprimées en langage de balisage extensible (XML) à titre autonome [documents A-10, A-12 et A-13] et à titre facultatif comme éléments intégrés à des fichiers de données en pixels d'image. La norme XML est une norme acceptée dans l'industrie pour les échanges d'information. Elle est facile à utiliser et à comprendre tant pour l'humain que par la machine. Elle est reconnue par un grand nombre de tiers outils comme les traducteurs, les navigateurs, les bases de données et les logiciels d'analyse d'images.
- Les produits d'imagerie de la MCR sont en format GeoTIFF [document A-3] ou NITF 2.1 [documents A-5 à A-9]. Il s'agit dans les deux cas de normes acceptées par l'industrie et qui sont déjà pris en charge par une abondance d'outils d'analyse et d'exploitation d'images.

3.3 Types de produits d'imagerie

Le tableau 3-1 présente au total cinq types de produits d'imagerie de la MCR.

Tableau 3-1 Types de produits d'imagerie de la MCR

Type de données	Projection		
	Données géoréférencées à distance oblique	Données géoréférencées à distance au sol	Données géocodées
En mode complexe (C)	SLC/MLC ²	GRC	GCC
En mode de détection (D)	S. O.	GRD	GCD

Où :

- **SLC** désigne un produit géoréférencé à distance oblique qui est en mode complexe à visée simple (et qui équivaut à un produit RADARSAT-1 ou RADARSAT-2).
- **MLC** désigne un produit géoréférencé à distance oblique qui est en mode complexe multivisée.
- **GRD** ou **GRC** désigne un produit géoréférencé à distance au sol qui est en mode de détection ou en mode complexe (GRD équivaut à un produit SGX, SCN ou SCW pour RADARSAT-1 ou RADARSAT-2).
- **GCD** ou **GCC** désigne un produit géocodé en mode de détection ou en mode complexe (GCD équivaut à un produit SSG ou SPG pour RADARSAT-1 ou RADARSAT-2).

Remarque : On trouvera dans le document A-1 la description des produits d'imagerie et des modes d'imagerie de la MCR.

3.4 Concept de grille commune de pixels de sortie

Les produits d'imagerie ScanSAR SLC de la MCR sont issus d'un ensemble de salves traitées indépendamment et formées de faisceaux multiples. Dans cet ensemble, chaque salve est traitée pour former une image qui comprend des pixels d'image en distance oblique et en azimut qui coïncident avec la trame d'une grille commune de pixels de

² Selon le document A-1, MLC est applicable seulement à la polarisation double « copolarisation et polarisation croisée » et à la polarisation compacte.

sortie (COPG) à distance oblique qui vise toutes les salves traitées et l'ensemble des faisceaux constitutifs.

Le résultat, en particulier pour les métadonnées liées aux fichiers de données en pixels d'image (IPDF) ScanSAR SLC (fichier de grille d'anomalies Doppler, tables de correspondance LUT, fichier d'angles d'incidence, fichiers de niveau de bruit et vaste éventail des attributs d'image du fichier d'information technique [PIF]), est que toutes les métadonnées indexées relativement aux valeurs de pixels ou de lignes des images se définissent par des indices de pixel ou de ligne tirés de cette COPG.

Le point d'origine de la COPG est toujours le pixel d'angle haut gauche (ligne, échantillon) d'une image. Il s'agit du point (0, 0) [même si on fait basculer l'image, selon la description à la section 4.2]. Tout pixel de cette image est alors en coordonnées COPG :

$$(i, j) \quad i, j \in \mathbf{N}, i \geq 0, j \geq 0,$$

où :

i est l'indice de « ligne » (ou « échantillon en azimut »);

j est l'indice d'« échantillon » (ou « échantillon en portée »).

À noter que toutes les autres images géoréférencées de la MCR se raccordent par définition à une COPG.

4 COMPOSITION DES PRODUITS

Tous les produits d'imagerie de la MCR contiennent un fichier manifeste, un fichier de licence, un ou plusieurs fichiers de données en pixels d'image, quatre fichiers de prévisualisation, un certain nombre de fichiers de soutien et un fichier d'information technique. Les produits d'imagerie peuvent être des fichiers supplémentaires qui aident l'utilisateur final à interpréter les fichiers de données en pixels d'image. La figure 4-1 décrit la composition générale des produits d'imagerie de la MCR.

Nous décrivons ici tous les fichiers en question, notamment la convention d'appellation de fichier, le contenu, les formats et l'énoncé d'applicabilité aux divers types de produits d'imagerie de la MCR.

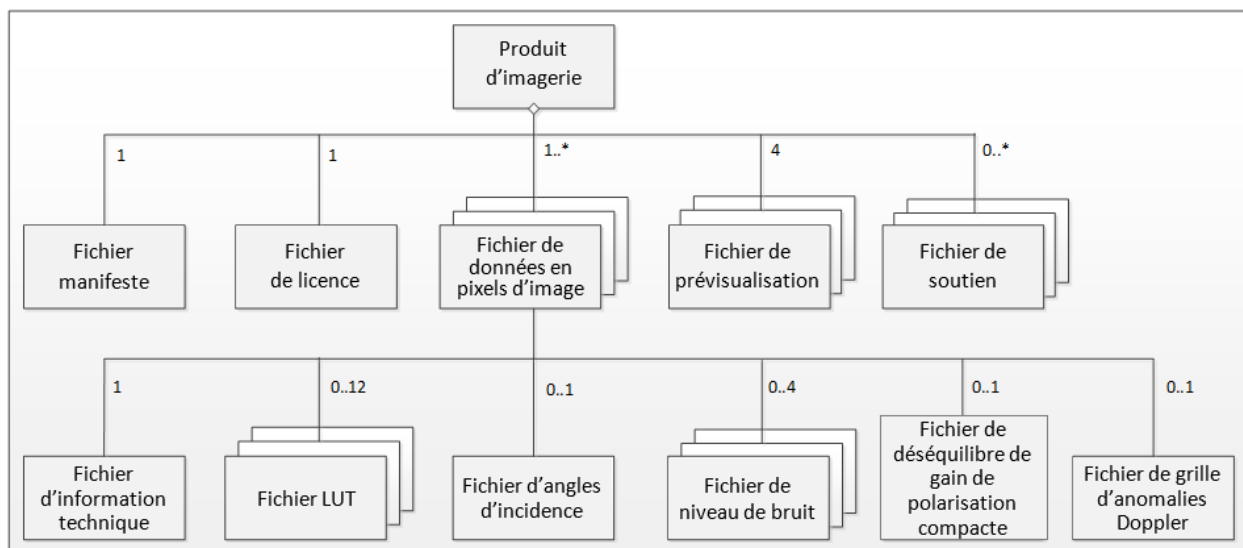


Figure 4-1 Composition générale des produits d'imagerie

Le tableau 4-1 récapitule l'ensemble des fichiers en renvoyant à la section applicable pour plus de détails.

Dans tout le document, la notation qui suit est employée :

- *<productId>* correspond à l'ID de produit dans le PIF et est défini au tableau 7-10.
- *<polId>* correspond à l'ID de polarisation (HH, HV, VV, VH, CH, CV ou XC), XC étant défini pour l'élément hors diagonale de la matrice des covariances dans le mode complexe multivisée (MLC).
- *<burstId>* correspond au numéro de salve d'image qui part de 0 et va, par pas d'accroissement de 1, d'une salve à la suivante dans l'ordre d'acquisition.

Tableau 4-1 Résumé de la composition des produits d'imagerie de la MCR

Composante	Référence à la section 4
Fichier manifeste	4.1
Fichiers de données en pixels d'image	4.2
Fichier d'information technique (PIF)	4.3
Fichier de grille d'anomalies Doppler	4.4
Fichiers LUT	4.5
Fichier d'angles d'incidence	4.6
Fichiers de niveau de bruit	4.7
Fichier de déséquilibre de gain de polarisation compacte	4.8
Fichier de licence	4.9
Aperçu de produit	4.10.1
Fichier de carte superposable	4.10.2
Fichier de prévisualisation de produit	4.10.3
Fichier d'image logo	4.10.4
Fichier narratif	4.11
Fichier d'étiquetage	4.11
Fichier d'attributs de sécurité	4.11
Fichiers de schéma XML	4.11
Fichier de feuille de style XSL	4.11

4.1 Fichier manifeste

Le fichier manifeste de la MCR est un fichier XML qui comprend des renseignements sur l'ensemble des fichiers (à l'exception du fichier manifeste même) du produit, sur la nature des divers fichiers et sur les liens qui les unissent. On peut y voir la carte de chaque produit d'imagerie de la MCR.

Le fichier manifeste est un produit d'imagerie de la MCR conforme tant à la spécification SAFE de base (document R-3) qu'à la recommandation de spécialisation de mission (document R-4) par souci de compatibilité avec le produit correspondant

Sentinel-1³. Le fichier manifeste se retrouve dans tous les produits d'imagerie de la MCR. C'est un fichier propre à chacun de ces produits.

Tableau 4-2 Nombre de fichiers manifestes pour les produits d'imagerie de la MCR

Format de produit	Ensemble des produits d'imagerie de la MCR
GeoTIFF/NITF 2.1	1
Remarque : Le fichier manifeste n'est PAS intégré à l'IPDF dans le format NITF 2.1.	

4.1.1 Nom du fichier manifeste

Le nom de fichier manifeste est *manifest.safe* pour tous les produits d'imagerie de la MCR.

4.2 Fichiers de données en pixels d'image

Les fichiers de données en pixels d'image représentent soit une scène en continu soit des aires séparées correspondant aux diverses salves en acquisition individuelle. Dans le cas des produits ScanSAR SLC en GeoTIFF⁴, un IPDF sera produit pour chaque salve traitée et donc pour des fichiers multiples par polarisation. Dans le cas des produits ScanSAR SLC en NITF 2.1, un IPDF (contenant toutes les données des canaux de polarisation) sera produit pour chaque salve traitée. Ainsi, le nombre d'IPDF dépend de plusieurs facteurs : mode d'imagerie, type de polarisation, type de produit et format de l'IPDF.

Le tableau 4-3 présente le nombre d'IPDF pour les produits d'imagerie.

Dans les tableaux qui suivent :

- N_B = nombre de salves traitées dans un produit ScanSAR;

³ Le format de produit Sentinel-1 (document R-2) est une spécialisation du format SAFE (document R-3).

⁴ Dans le cas des produits ScanSAR SLC, les fichiers de données en pixels d'image correspondant à chaque salve acquise dans le même faisceau comportent un chevauchement azimutal suffisant pour qu'une image en continu puisse se former.

- N_P^5 = nombre de polarisations traitées (polarisation simple : 1; polarisation double (copolarisation et polarisation croisée) : 1 ou 2; polarisation compacte : 2; polarisation double HH-VV : 2; quadruple polarisation : 1 à 4);
- N_{beam} = nombre de faisceaux ScanSAR.

Dans le MLC, les trois IPDF représentent deux éléments réels en diagonale et un élément complexe hors diagonale de la matrice des covariances. Cette matrice peut être décrite comme une matrice hermitienne 2 sur 2 à valeurs complexes C :

$$C = \begin{bmatrix} C_{11} & C_{12} \\ C_{21} & C_{22} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} xH * conj(xH) & xH * conj(xV) \\ xV * conj(xH) & xV * conj(xV) \end{bmatrix}$$

où x est circulaire, horizontal ou vertical selon le mode de polarisation et où conj(*) désigne le nombre conjugué complexe.

Les valeurs de pixels dans les deux IPDF en mode de détection correspondent respectivement à la racine carrée de C_{11} et C_{22} à l'échelle. Les valeurs pixeliques de l'IPDF en mode complexe correspondent à la racine carrée principale de C_{12} à l'échelle.

Tableau 4-3 Nombre d'IPDF pour les produits d'imagerie de la MCR

Format de produit	Données géoréférencées					Données géocodées	
	ScanSAR SLC	SLC faisceau unique, SLC « spotlight »	GRD	GRC	MLC	GCD	GCC
GeoTIFF	$N_B \times N_P$	N_P	N_P	N_P	N_P+1	N_P	N_P
NITF 2.1	N_B	1	1	1	1	1	1

Le tableau 4-4 présente les types de données applicables en pixels d'image pour les produits de la MCR.

⁵ Dans le cas de la polarisation double (copolarisation et polarisation croisée) et de la quadruple polarisation, N_P dépend du nombre de polarisations choisies par l'utilisateur. La valeur sera $N_P=1$ lorsqu'une seule polarisation est choisie.

Tableau 4-4 Types de données en pixels d'image pour les produits d'imagerie de la MCR

Représentation en pixels/type de produit	Données géoréférencées				Données géocodées	
	SLC	GRD	GRC	MLC	GCD	GCC
Entier (pixels 16 bits)	(avec signe) I 16 bits et Q 16 bits	(sans signe) 16 bits	(avec signe) I 16 bits et Q 16 bits	(sans signe) 16 bits pour l'image en mode de détection (avec signe) I 16 bits et Q 16 bits pour l'image en mode complexe	(sans signe) 16 bits	(avec signe) I 16 bits et Q 16 bits
Virgule flottante IEEE (pixels 32 bits)	I 32 bits et Q 32 bits	32 bits	I 32 bits et Q 32 bits	32 bits pour l'image en mode de détection I 32 bits et Q 32 bits pour l'image en mode complexe	S. O.	S. O.

Dans tous les IPDF de la MCR, tout pixel garni en noir est représenté par un pixel à valeur zéro attribuée.

4.2.1 Orientation d'image

Toutes les images géoréférencées de la MCR sont orientées de sorte que, nominalement, le nord soit en haut et l'est à droite. L'axe horizontal correspond à la direction zéro Doppler. Pour orienter l'image générée dans le sens désiré, on peut la faire basculer en portée et en azimut (sens gauche-droit et haut-bas) avant de l'inclure dans les produits. Le basculement gauche-droit influe sur l'ordre temporel des pixels et le basculement haut-bas sur l'ordre temporel des lignes (les deux orientations sont spécifiées respectivement dans le PIF par les champs de métadonnées *pixelTimeOrdering* et *lineTimeOrdering* au tableau 7-30) de l'image de produit. L'opération de basculement dépend de la direction de passage du satellite (voir le tableau 4-5). (En général, le basculement d'image dépend aussi de la direction de pointage d'antenne, mais dans le cas de la MCR, la visée est toujours à droite, ce que reflètent les valeurs présentées.)

Tableau 4-5 Opérations de basculement des produits d'image

Direction de passage	Basculement gauche-droit	Basculement haut-bas	Ordre temporel de lignes	Ordre temporel de pixels
Ascendant	Non	Oui	« Decreasing »	« Increasing »
Descendant	Oui	Non	« Increasing »	« Decreasing »

En revanche, toutes les images géocodées de la MCR ne sont pas basculées, mais rééchantillonnées selon l'orientation cartographique désirée.

4.2.2 Nom des fichiers de données en pixels d'image

Le nom des IPDF dépend du type et du format de produit (voir les tableaux 4-3 et 4-4) et du type de polarisation. Dans le cas des produits ScanSAR SLC, le nom dépend aussi d'un élément additionnel (*_burstId*) qui indique tous les IPDF selon l'indice de salve acquise. Le tableau 4-6 énumère les noms d'IPDF.

Tableau 4-6 Noms des fichiers de données en pixels d'image

Format de produit	ScanSAR SLC	Tous les autres produits
GeoTIFF	<i><productId>_<polId>_<burstId>.tif</i>	<i><productId>_<polId>.tif</i>
NITF 2.1	<i><productId>_<burstId>.ntf</i>	<i><productId>.ntf</i>

4.3 Fichier d'information technique de produit

Le PIF regroupe dans un même fichier toutes les métadonnées relatives à un produit d'imagerie.

Le PIF est en format ASCII XML et son contenu est décrit en détail à la section 7.3. Il s'applique à tous les produits d'imagerie de la MCR.

Tableau 4-7 Nombre de PIF pour les produits d'imagerie de la MCR

Format de produit	Ensemble des produits d'imagerie de la MCR
GeoTIFF/NITF 2.1	1
Remarque : Dans le cas du format NITF 2.1, une version simplifiée du PIF est aussi intégrée à l'IPDF correspondant. Voir les détails au tableau 6-2 et à la section 6.3.4.1.	

4.3.1 Nom du fichier d'information technique de produit

Le nom du fichier du PIF est *product.xml* pour tous les produits d'imagerie de la MCR.

4.4 Fichier de grille d'anomalies Doppler

Le fichier de grille d'anomalies Doppler contient les valeurs de centroïde Doppler tirées des données d'orbite et d'attitude en estimation adaptée à partir des données de signal, ainsi que des mesures individuelles de qualité pour chaque valeur estimative. Toutes les valeurs de centroïde Doppler sont portées sur une grille à espacement d'échantillon prédéfini pour les directions en distance au sol et en azimut.

Le format de ce fichier est ASCII XML. La section 7.3.2.6 décrit en détail son contenu. Il s'applique à tous les produits d'imagerie à quelques exceptions près (voir les détails au tableau 4-8).

Tableau 4-8 Nombre de fichiers de grille d'anomalies Doppler pour les produits d'imagerie de la MCR

Format de produit	Produits d'imagerie aux caractéristiques suivantes : Mode Radar = « spotlight »; Mode de traitement = « NRT » ou « Expedited »; Méthode d'estimation de centroïde Doppler = « Orbit and Attitude »; Inclusion de grille Doppler = « False » ou non précisé	Tous les autres produits d'image
GeoTIFF/NITF 2.1	0	1
Remarque : Dans le cas du format NITF 2.1, une version simplifiée du fichier de grille d'anomalies Doppler est aussi intégrée à l'IPDF correspondant. Voir les détails au tableau 6-2 et à la section 6.3.4.2.		

4.4.1 Nom du fichier de grille d'anomalies Doppler

Le nom du fichier de grille d'anomalies Doppler est *doppler_grid.xml* pour l'ensemble des produits d'imagerie de la MCR, s'il y a lieu.

4.5 Fichiers LUT

Les fichiers LUT sont des tables de correspondance d'échelle permettant de convertir les valeurs numériques du produit de sortie en valeurs sigma zéro, bêta zéro ou gamma par application aux valeurs SAR en pixels d'image d'un décalage constant et d'un gain dépendant de la portée.

Le format d'un fichier LUT est ASCII XML. Son contenu est décrit en détail à la section 7.5.

Les valeurs LUT dépendent de la polarisation. Les produits d'imagerie de la MCR comprendront un fichier LUT pour chaque polarisation. Ainsi, un produit en quadruple polarisation aura quatre ensembles de fichiers LUT. Les divers ensembles consisteront en fichiers LUT sigma zéro, bêta zéro et gamma pour une polarisation donnée (HH, HV, VH, VV, CH ou CV). Dans le cas des produits MLC, aux deux ensembles de fichiers LUT dépendant de la polarisation de réception s'ajoutera un ensemble relatif au canal d'élément hors diagonale (C_{12}), comme décrit à la section 4.2.

Les fichiers LUT s'appliquent seulement aux produits géoréférencés, et non aux produits géocodés, selon la description au tableau 4-9. Le nombre d'ensembles de fichiers LUT dépend du type de produit et du mode d'imagerie (voir le résumé au tableau 4-9).

Tableau 4-9 Nombre de fichiers LUT pour les produits d'imagerie de la MCR

Format de produit	Données géoréférencées					Données géocodées	
	ScanSAR SLC	SLC faisceau unique SLC « spotlight »	GRD	GRC	MLC	GCD	GCC
GeoTIFF/NITF 2.1	$3*N_p$	$3*N_p$	$3*N_p$	$3*N_p$	$3*(N_p+1)$	S. O.	S. O.
<p>Remarques :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Pour tous les produits autres que MLC, on compte 3 fichiers LUT (sigma zéro, bêta zéro et gamma) par polarisation. S'il s'agit de produits MLC, un ensemble s'ajoute pour le canal d'élément hors diagonale dont les facteurs d'échelle représentent la moyenne géométrique des facteurs d'échelle appliqués aux éléments en diagonale ($\sqrt{a1 * a2}$), où les a1 et a2 sont les facteurs d'échelle appliqués aux canaux des éléments en diagonale). 2. Lorsque la fonction d'échelle par canal de polarisation est désactivée (<i>perPolarizationScaling = false</i> dans le PIF), la même conversion d'échelle s'applique à tous les canaux de polarisation pour un contenu identique des divers fichiers LUT dépendant du canal de polarisation (p. ex. lutSigma_<polId>.xml). 3. Chaque fichier LUT vise la distance entière sur l'ensemble du produit. 4. Pour le format NITF 2.1, une version simplifiée des fichiers LUT est aussi intégrée à chaque IPDF. Voir les détails au tableau 6-2 et à la section 6.3.4.3. 							

4.5.1 Nom des fichiers LUT

Le nom des fichiers LUT dépend du type de polarisation et du type de table de correspondance.

Tableau 4-10 Noms des fichiers LUT

Format de produit	Ensemble des produits
GeoTIFF/NITF 2.1	<lutSigma>_<polId>.xml, <lutBeta>_<polId>.xml, <lutGamma>_<polId>.xml

4.6 Fichier d'angles d'incidence

Le fichier d'angles d'incidence présente les valeurs applicables à chaque échantillon en portée dans l'imagerie. Son format est ASCII XML. Son contenu est décrit en détail à la section 7.6.

Le fichier d'angles d'incidence s'applique à tous les produits géoréférencés, mais non aux produits géocodés (voir le résumé au tableau 4-11).

Tableau 4-11 Nombre de fichiers d'angles d'incidence pour les produits d'imagerie de la MCR

Format de produit	Données géoréférencées					Données géocodées	
	ScanSAR SLC	SLC faisceau unique SLC « spotlight »	GRD	GRC	MLC	GCD	GCC
GeoTIFF/NITF 2.1	1	1	1	1	1	S. O.	S. O.
Remarques : 1. Dans le cas du ScanSAR SLC, le fichier d'angles d'incidence vise la distance entière sur l'ensemble du produit. 2. Dans le cas du format NITF 2.1, une version simplifiée du fichier d'angles d'incidence est aussi intégrée à l'IPDF correspondant. Voir les détails au tableau 6-2 et à la section 6.3.4.4.							

4.6.1 Nom du fichier d'angles d'incidence

Le nom du fichier d'angles d'incidence est *incidenceAngles.xml*.

4.7 Fichiers de niveau de bruit

Les fichiers de niveau de bruit présentent l'information suivante :

- Niveau de bruit de référence, qui est le bruit estimé de l'instrumentation (bêta zéro, sigma zéro et gamma) en fonction des pixels d'image. Il s'applique à tous

les produits d'imagerie autres que ScanSAR SLC et correspond au champ *referenceNoiseLevel* au tableau 7-55.

- Niveau de bruit de référence par faisceau, qui est le bruit estimé de l'instrumentation qui dépend du faisceau (bêta zéro, sigma zéro et gamma) en fonction des pixels par faisceau. Il s'applique aux produits ScanSAR SLC, MLC et GRD et correspond au champ *perBeamReferenceNoiseLevel* au tableau 7-55.
- Échelle azimutale de niveau de bruit qui dépend du faisceau : Cet élément est présenté seulement lorsque le bruit varie normalement en azimut. Il s'applique seulement aux produits ScanSAR et aux produits en polarisation double HH-VV avec visée simple en azimut, ainsi qu'aux produits « spotlight »; il correspond au champ *azimuthNoiseLevelScaling* au tableau 7-55.

Les renseignements de cet enregistrement s'appliquent seulement aux produits géoréférencés.

Le format du fichier de niveau de bruit est ASCII XML. Son contenu est décrit en détail à la section 7.7.

Tableau 4-12 Nombre de fichiers de niveau de bruit pour les produits d'imagerie de la MCR

Format de produit	Données géoréférencées					Données géocodées	
	ScanSAR SLC	SLC faisceau unique SLC « spotlight »	GRD	GRC	MLC	GCD	GCC
GeoTIFF/NITF 2.1	N_p	N_p	N_p	N_p	N_p	S. O.	S. O.
	Remarques : 1. Dans le cas du format NITF 2.1, une version simplifiée des fichiers de niveau de bruit est aussi intégrée à l'IPDF correspondant. Voir les détails au tableau 6-2 et à la section 6.3.4.5. 2. Dans le cas du MLC, il n'y a pas de fichiers de niveau de bruit pour le canal de l'élément hors diagonale.						

4.7.1 Nom du fichier de niveau de bruit

Le nom du fichier de niveau de bruit est *noiseLevels_<polId>.xml*.

4.8 Fichier de déséquilibre de gain de polarisation compacte

Le fichier de déséquilibre de gain de polarisation compacte s'applique à tous les produits d'imagerie pour lesquels « polarizationDataMode » = « Compact ».

Ce fichier fait état du déséquilibre de polarisation compacte (V par rapport à H) en émission et en réception. Pour les deux déséquilibres d'émission et de réception, les valeurs de gain (en dB) et de phase (en degrés) sont fonction de l'angle d'élévation :

- Déséquilibre d'émission : CV seulement pour chaque combinaison applicable de faisceau et de polarisation.
- Déséquilibre de réception : CV seulement pour chaque combinaison applicable d'ID de faisceau et de sous-faisceau et de polarisation. L'ID de sous-faisceau indique le pas de pointage de réception en imagerie décalée pour l'acquisition de données. S'il s'agit d'une réception sans pas de pointage, un seul ID de sous-faisceau est présent.

Le format du fichier de déséquilibre de gain de polarisation compacte est ASCII XML. Son contenu est décrit en détail à la section 7.8.

Tableau 4-13 Nombre de fichiers de déséquilibre de gain de polarisation compacte pour les produits d'imagerie de la MCR

Format de produit	Produits « polarizationDataMode » = « Compact »	Produits « polarizationDataMode » != « Compact »
GeoTIFF / NITF 2.1	1	0
Remarque : 1) Dans le cas du format NITF 2.1, le fichier de déséquilibre de gain de polarisation compacte n'est pas intégré à un ou à plusieurs IPDF.		

4.8.1 Nom du fichier de déséquilibre de gain de polarisation compacte

Le nom du fichier de déséquilibre de gain de polarisation compacte est *compactPolGainImbalance.xml*.

4.9 Fichier de licence

Un fichier de licence figure dans chaque produit d'imagerie. Il est en format texte ou en format de document portable (PDF).

Tableau 4-14 Nombre de fichiers de licence pour les produits d'imagerie de la MCR

Format de produit	Ensemble des produits d'imagerie de la MCR
GeoTIFF / NITF 2.1	1
Remarque : Dans le cas du format NITF 2.1, le fichier de licence est aussi intégré à l'IPDF correspondant. Voir les détails au tableau 6-1.	

4.9.1 Nom du fichier de licence

Le nom du fichier de licence est *license.txt* ou *license.pdf*.

4.10 Fichiers de prévisualisation

Les fichiers de prévisualisation comportent les fichiers d'aperçu de produit, de carte superposable, de prévisualisation de produit et d'image logo.

4.10.1 Fichier d'aperçu de produit

Le fichier d'aperçu de produit est une image à moindre résolution pour l'image à pleine résolution et se présente toujours en format GeoTIFF. Tous les produits d'imagerie, dont le ScanSAR SLC, auront une image d'aperçu de produit. Dans le cas du mode ScanSAR SLC, l'image d'aperçu de produit vise la scène entière pour chaque salve.

On crée l'image d'aperçu de produit en prenant la moyenne pixélique des images disponibles de canaux de polarisation et en descendant jusqu'à la taille de l'image finale recherchée.

- Dans le cas des produits en polarisation simple, la sortie est sous forme d'image en gris (noir et blanc) dans un canal unique.
- Dans le cas des produits en polarisation double, la sortie est une image en couleur par transposition des deux polarisations en trois canaux RGB. L'attribution de la polarisation au canal est configurable, par exemple (R, G, B) = (HH, VV, HH). Dans le cas des produits MLC, le canal d'élément hors diagonale est attribuable à un des canaux RGB, par exemple (R, G, B) = (HH, HV, XC).
- Dans le cas des produits en quadruple polarisation, la sortie est une image en couleur par transposition des quatre polarisations en une image RGB avec canaux supplémentaires. L'attribution de la polarisation au canal est configurable, par exemple (R, G, B, E) = (HH, VV, HV, VH).

En général, les images couleur d'aperçu de produit d'imagerie en polarisation multiple de la MCR en rehaussent la représentation parce qu'elles livrent plus de renseignements. Toutefois, les remarques suivantes s'imposent :

- Certaines images couleur d’aperçu de produit à canaux multiples pourraient paraître entachées de plus de bruit que les images correspondantes en gris à un seul canal de copolarisation, parce que le rapport signal-bruit est moindre dans les canaux de polarisation croisée que dans les canaux de copolarisation.
- Certaines caractéristiques des images en gris d’aperçu de produit pourraient être un peu plus difficiles de détection dans les images correspondantes en couleur, l’œil humain étant moins sensible aux variations subtiles de couleur qu’aux nuances de gris.

Tableau 4-15 Applicabilité de l’aperçu de produit aux produits d’imagerie de la MCR

Format de produit	Ensemble des produits d’imagerie de la MCR
GeoTIFF/NITF 2.1	1
Remarque : Le fichier d’aperçu de produit n’est PAS intégré à l’IPDF dans le cas du NITF 2.1.	

4.10.1.1 Nom du fichier d’aperçu de produit

Le nom du fichier d’aperçu de produit est *productOverview.tif* pour tous les produits d’imagerie de la MCR.

4.10.2 Fichier de carte superposable

Le fichier de carte superposable de la MCR est un fichier en langage de balisage géolocal (KML) [A-14]. Il décrit l’aire de couverture du produit et est visualisable à l’aide des applications qui soutiennent le format KML.

Un fichier de carte superposable est applicable à tous les produits d’imagerie de la MCR. Son contenu est décrit en détail à la section 7.8. Pour les produits d’imagerie de la MCR, le format permet l’affichage de l’aire de couverture par Google Earth comme carte superposable d’image d’aperçu de produit.

Tableau 4-16 Applicabilité des fichiers de carte superposable aux produits d’imagerie de la MCR

Format de produit	Ensemble des produits d’imagerie de la MCR
GeoTIFF/NITF 2.1	1
Remarque : Le fichier de carte superposable n’est PAS intégré à l’IPDF dans le cas du NITF 2.1.	

4.10.2.1 Nom du fichier de carte superposable

Le nom du fichier de carte superposable est *mapOverlay.kml* pour tous les produits d'imagerie de la MCR.

4.10.3 Fichier de prévisualisation de produit

Un fichier de prévisualisation de produit donne un aperçu graphique du contenu d'un fichier de produit. Il comprend un lien accessible vers les fichiers dans le dossier du produit.

Son format est ASCII HTML. Son contenu est décrit en détail à la section 7.10.

Le fichier de prévisualisation de produit est applicable à tous les produits d'imagerie de la MCR.

Tableau 4-17 Applicabilité des fichiers de prévisualisation aux produits d'imagerie de la MCR

Format de produit	Ensemble des produits d'imagerie de la MCR
GeoTIFF/NITF 2.1	1
Remarque : Le fichier de prévisualisation de produit n'est PAS intégré à l'IPDF dans le cas du NITF 2.1.	

4.10.3.1 Nom du fichier de prévisualisation de produit

Le nom du fichier de prévisualisation de produit est *productPreview.html* pour tous les produits d'imagerie de la MCR.

4.10.4 Fichier d'image logo

Un fichier d'image logo est un petit fichier en format Portable Network Graphics (PNG) qui peut s'afficher avec le fichier de prévisualisation de produit (*productPreview.html*). Il est applicable à tous les produits d'imagerie de la MCR.

Tableau 4-18 Applicabilité des fichiers d'image logo aux produits d'imagerie de la MCR

Format de produit	Ensemble des produits d'imagerie de la MCR
GeoTIFF / NITF 2.1	1
Remarque : Le fichier d'image logo n'est PAS intégré à l'IPDF dans le cas du NITF 2.1.	

4.10.4.1 Nom du fichier d'image logo

Le nom du fichier d'image logo est *logo.png* pour tous les produits d'imagerie de la MCR.

4.11 Fichiers de soutien

Des fichiers de soutien s'ajoutent pour que le produit d'imagerie de la MCR soit complet. Ils sont applicables à tous les produits de la MCR, mais ne s'ajoutent pas aux IPDF dans le cas du NITF 2.1.

- Le fichier narratif (« *readme.txt* ») décrit plus en détail le contenu du produit.
- Le fichier d'étiquetage (« *label.txt* ») livre de l'information textuelle qui peut s'imprimer pour les produits transcrits sur support physique.
- Le fichier d'attributs de sécurité (« *classification.txt* ») peut comprendre des renseignements sur la classification de sécurité ou d'autres renseignements précisant, par exemple, si le produit d'imagerie exige un traitement particulier ou non.

Dans le cas des produits non classifiés, le fichier d'attributs de sécurité peut contenir les éléments suivants :

Classification de sécurité : non classifié

Traitement particulier requis : vrai/faux

Instructions de traitement particulier : <chaîne de caractères précisant les instructions de traitement particulier>




















- Les fichiers de schémas XML (« *.xsd », voir la liste entière des fichiers schémas au tableau 4-19) imposent des restrictions aux métadonnées en format XML (p. ex. PIF).
- Un fichier de feuille de style XSL (« *rcm_prod_product.xslt* ») [document A-11] convertit le PIF du format XML au format HTML.

4.12 Structure et convention d'appellation des produits

4.12.1 Structure des produits

Un produit d'imagerie de la MCR présente une structure de répertoire (voir la description au tableau 4-19) et récapitule les noms des fichiers constitutifs dans les sections qui précèdent.

Tableau 4-19 Structure des produits d'imagerie de la MCR

Nom de fichier ou de dossier	
	manifest.safe
	license.txt ou license.pdf
	metadata/
	product.xml
	doppler_grid.xml
	calibration/
	lutSigma_<polId>].xml
	lutBeta_<polId>.xml
	lutGamma_<polId>.xml
	incidenceAngles.xml
	noiseLevels_<polId>.xml
	compactPolGainImbalance.xml
	imagery/
	<productId>_<polId>[_<burstId>].tif
	<productId>[_<burstId>].ntf
	preview/
	productPreview.html
	mapOverlay.kml
	productOverview.tif

Nom de fichier ou de dossier
icons/
logo.png
support/
readme.txt
label.txt
classification.txt
rcm_prod_product.xslt
schemas/
rcm_prod_doppler_grid.xsd
rcm_prod_lut.xsd
rcm_prod_incidenceAngles.xsd
rcm_prod_noiseLevels.xsd
rcm_prod_compactPoleGainImb.xsd
rcm_prod_mapOverlay.xsd
rcm_prod_product.xsd
rcm_prod_dataTypes.xsd
rcm_prod_geodeticCoordinate.xsd
rcm_prod_identifiers.xsd
rcm_prod_lists.xsd
rcm_prod_manifest.xsd
rcm_prod_units.xsd

4.12.2 Convention d'appellation des produits d'imagerie

La convention d'appellation du répertoire d'un produit d'imagerie est la suivante :

RCM<SatelliteId>_OK<OrderId>_PK<ProductId>_<BeamModeMnemonic>_<Date>_<Time>_<Polarizations>_<ProductType>

où :

- **<SatelliteId>** correspond à 1, 2 ou 3.
- **<OrderId>** correspond à l'ID de la commande présentée par un client demandeur.
- **<ProductId>** correspond à l'identificateur du produit (*productId*) dans le PIF.
- **<BeamModeMnemonic>** correspond à l'élément mnémorique du mode faisceau (*beamModeMnemonic*) dans le PIF (voir le tableau 7-12).
- **<Date>** correspond à la date d'acquisition en UTC (AAAAMMJJ).
- **<Time>** correspond à l'heure d'acquisition en UTC (hhmmss).
- **<Polarizations>** correspond à toutes les polarisations présentes dans le produit d'imagerie (voir *polarizations* dans le PIF selon la description au tableau 7-13). En cas de polarisation multiple, les divers identificateurs de polarisation seront séparés par un trait de soulignement (« _ ») à la partie « Polarizations ». Dans le cas des produits MLC, il n'y aura pas « XC » à <Polarizations> pour le canal d'élément hors diagonale.
- **<ProductType>** est le type de produit dans le PIF (voir le tableau 7-23).

Pour citer un exemple, si un produit d'imagerie de la MCR est généré à partir de l'élément mnémorique de mode faisceau *QP26* du *RCM2* et s'il est traité comme *SLC* avec pour commande correspondante *Order Id = CSM-TARG-35-0*, *Production Request Id = PGS_TD_PR_GenIm_QP0_PT*, *Product Sequence ID = 1*, le nom de son répertoire sera :

RCM2_OKCSM-TARG-35-0_PKPGS_TD_PR_GenIm_QP0_PT_1_QP26_20160417_011157_HH_VV_HV_VH_SLC

où *PGS_TD_PR_GenIm_QP0_PT_1* est le *ProductId*. On se reportera à l'annexe A à la liste détaillée des fichiers correspondant à ce produit.

4.13 Compatibilité avec les produits Sentinel-1

Dans l'évaluation de compatibilité entre les produits d'imagerie de la MCR et les produits Sentinel-1, les critères qui suivent sont pris en considération :

- composition du produit, c.-à-d. type du ou des fichiers d'information inclus;
- structure de répertoire de produit;

- format du ou des fichiers d'imagerie;
- format du ou des fichiers de métadonnées;
- inclusion et format d'un fichier manifeste.

Le format des produits Sentinel-1 (document R-2) est une spécialisation du format SAFE (document R-4). Chaque produit Sentinel-1 contient un « fichier manifeste » (en format XML), lequel est comme la carte de chaque produit, puisqu'il comprend des renseignements sur l'ensemble des fichiers constitutifs, leur nature et les liens qui les unissent, ainsi que des informations générales sur le produit utiles au catalogage et à l'identification.

En dehors du fichier manifeste au niveau le plus général, les produits Sentinel-1 regroupent tous les fichiers en trois types d'ensembles de données :

- ensembles de données de mesure⁶ : fichiers codés en binaire et contenant des images tirées des données d'instrumentation en format GeoTIFF;
- ensembles de données d'annotation : fichiers de métadonnées décrivant les caractéristiques du produit (métadonnées de produit, tables LUT d'étalonnage et de bruit thermique, carte superposable);
- ensembles de données de représentation : fichiers de schémas XML qui définissent en détail le format et le contenu des ensembles de données des produits Sentinel-1 et mettent en œuvre les spécialisations correspondantes de la spécification SAFE.

On assure la compatibilité de format entre les produits d'imagerie de la MCR et les produits Sentinel-1 en prévoyant un fichier manifeste au niveau le plus général comme dans les produits Sentinel-1 avec une même structure de répertoire de produit et un ensemble semblable de fichiers de produit. On trouvera aux tableaux 4-20 et 4-21 une table de correspondance entre les ensembles de données Sentinel-1 et les fichiers de produits d'imagerie de la MCR.

Tableau 4-20 Correspondance de structure entre les produits d'imagerie de la MCR et les produits Sentinel-1

Dossier des produits de la MCR	Dossier des produits Sentinel-1
• mani fest.safe	mani fest.safe
• ./imagery	./measurement
• ./metadata	./annotation
• ./metadata/calibration	./annotation/calibration

⁶ Les produits Sentinel-1 soutiennent seulement le format GeoTIFF, et non le format NITF.

Dossier des produits de la MCR	Dossier des produits Sentinel-1
<ul style="list-style-type: none"> ./preview ./preview/icons 	./preview ./preview/icons
<ul style="list-style-type: none"> ./support ./support/schemas 	./support

Tableau 4-21 Correspondance entre les fichiers de produits d'imagerie de la MCR et les ensembles de données Sentinel-1

Fichiers de produits de la MCR	Type d'ensembles de données des produits Sentinel-1
<ul style="list-style-type: none"> Fichier manifeste 	Fichier manifeste
<ul style="list-style-type: none"> Fichiers de données en pixels d'image Fichier d'aperçu de produit 	Ensembles de données de mesure
<ul style="list-style-type: none"> PIF Fichiers LUT Fichier d'angles d'incidence Fichiers de niveau de bruit Fichier de déséquilibre de gain de polarisation compacte Fichier de grille d'anomalies Doppler Fichier HTML de prévisualisation de produit Fichier de carte superposable Fichier d'étiquetage Fichier d'attributs de sécurité Fichier narratif Fichier de licence Fichier logo en format PNG 	Ensembles de données d'annotation
<ul style="list-style-type: none"> Fichiers de schémas XML Fichiers de feuille de style XSL 	Ensembles de données de représentation

5 FICHIERS DE DONNÉES EN PIXELS D'IMAGE GEOTIFF

Le format GeoTIFF élargit le format matriciel de fichier d'image étiqueté (TIFF) d'Aldus-Adobe (document A-2) par un ensemble de champs donnant des renseignements géographiques supplémentaires. Le format GeoTIFF est décrit dans le document A-3, « GeoTIFF Format Specification ».

Cette section comprend trois tableaux. Le tableau 5-1 décrit le contenu des champs TIFF communs à tous les produits d'imagerie de la MCR réalisés dans ce format. Le tableau 5-2 décrit les champs GeoTIFF communs à tous les produits géoréférencés, mais non géocodés (c.-à-d. spécifiés en systèmes de coordonnées à distance oblique ou à distance au sol). Les produits SLC, MLC, GRD et GRC appartiennent à cette catégorie et, comme il s'agit de produits non corrigés géographiquement, les métadonnées géographiques en GeoTIFF se limiteront à un ensemble de points d'attache entre lieu d'image et lieu géographique. Le tableau 5-3 décrit les champs GeoTIFF communs à tous les produits géocodés selon une projection cartographique. Les produits GCD et GCC appartiennent à cette catégorie.

Les images GeoTIFF sont produites en format chaîné TIFF. Les images en multipolarisation seront produites en fichiers d'image GeoTIFF séparés selon la description à la section 4.2. Cette section précise le nombre d'IPDF pour les produits d'imagerie de la MCR en format GeoTIFF.

5.1 Champs TIFF

Le boutisme de l'hôte générant le fichier d'image TIFF est indiqué dans les deux premiers octets de celui-ci, permettant ainsi à des machines traitant l'un ou l'autre des boutismes de bien interpréter les données. Selon l'orientation gros-boutiste, les deux premiers octets du fichier sont « MM » (pour Motorola) et, selon l'orientation petit-boutiste, il s'agit de « II » (pour Intel).

Selon la taille de fichier de l'IPDF de produit de la MCR, les produits GeoTIFF peuvent employer le format TIFF classique (voir le document A-2) ou le format BigTIFF. BigTIFF est une variante TIFF à décalage de 64 bits pour le soutien de tailles de fichier dépassant la limite de taille de 4 Go du TIFF classique à décalage de 32 bits. L'utilisation de BigTIFF est indiquée par le numéro de version TIFF dans la tranche suivante à double octet d'un fichier TIFF. Dans le TIFF classique, la tranche suivante à double octet est « 0x2a » (42 en notation décimale) et, dans le BigTIFF, il s'agit de « 0x2b » (43 en notation décimale). Une image de navigation à résolution réduite est toujours en TIFF classique. On pourra trouver plus de détails sur la façon dont BigTIFF modifie le TIFF classique en se reportant au document de référence A-4.

À la section 2 (répertoire de fichier d'image) du document A-2 de spécification du format TIFF, on peut voir que ce format admet plusieurs types valides pour certains champs, que le TIFF classique ou le BigTIFF soit employé. Le lecteur du format TIFF doit contrôler le TIFF et vérifier s'il contient la valeur attendue. Ainsi, les StripOffsets sont normalement spécifiés comme étant du type LONG et les images BigTIFF doivent utiliser le type de champ LONG8. On peut trouver d'autres détails à ce sujet dans le document A-2.

Tableau 5-1 Description des champs TIFF

Nom de champ TIFF	Code de champ TIFF	Type de champ TIFF	Description
ImageWidth	256	SHORT ou LONG	Pixels par ligne.
ImageLength	257	SHORT ou LONG	Lignes par bande.
BitsPerSample	258	SHORT	Nombre de bits par échantillon : <ul style="list-style-type: none"> 16 pour tous les IPDF du type de données de sortie en entiers; ou 32 pour tous les IPDF du type de données de sortie à virgule flottante.
Compression	259	SHORT	1, c'est-à-dire non compressé.
PhotometricInterpretation	262	SHORT	1 (le noir est à valeur zéro), car les produits en multipolarisation ne sont pas représentés en RGB.
ImageDescription	270	ASCII	Chaîne indiquant la polarisation du fichier.
StripOffsets	273	Série de LONG ou série de LONG8	Décalages de chaînes d'image du fichier. LONG s'applique au TIFF classique et LONG8, au BigTIFF.
Orientation	274	SHORT	Orientation de l'image en rangées et colonnes. <ul style="list-style-type: none"> 1 indiquant que le premier échantillon est dans l'angle supérieur gauche.
SamplesPerPixel	277	SHORT	Nombre d'échantillons par pixel : <ul style="list-style-type: none"> 2 pour I et Q dans les IPDF en mode complexe. 1 dans tous les autres cas.
RowsPerStrip	278	SHORT ou LONG	Nombre de lignes par chaîne d'image dans le fichier.
StripByteCounts	279	Série de LONG ou série de LONG8	Tailles de chaînes d'image dans le fichier. LONG s'applique au TIFF classique et LONG8 au BigTIFF.

Nom de champ TIFF	Code de champ TIFF	Type de champ TIFF	Description
PlanarConfiguration	284	SHORT	1 (format Chunky) pour indiquer que les valeurs I et Q sont entrelacées pour les IPDF en mode complexe SLC, GRC, MLC et GCC. Inapplicable dans tous les autres cas, car SamplesPerPixel est à 1.
DateTime	306	ASCII	Chaîne à terminaison nulle indiquant la date et l'heure de génération du fichier dans le format « AAAA:MM:JJ HH:MM:SS ».
SampleFormat	339	Série de SHORT	La série aura des éléments <i>SamplesPerPixel</i> . <ul style="list-style-type: none"> Produits en entiers : <p>[1] pour les IPDF en mode de détection et en entiers sans signe (GRD et GCD avec les IPDF en mode de détection des produits MLC).</p> <p>[2,2] pour les IPDF en mode complexe et en entiers, où les valeurs I et Q sont en entiers avec signe (SLC, GRC et GCC avec les IPDF en mode complexe des produits MLC).</p> Produits à virgule flottante : <p>[3] pour les IPDF en mode de détection et à virgule flottante IEEE (GRD avec les IPDF en mode de détection des produits MLC).</p> <p>[3,3] pour les IPDF en mode complexe et à virgule flottante IEEE (SLC et GRC avec les IPDF en mode complexe des produits MLC).</p>

5.2 Champs GeoTIFF

5.2.1 Champs GeoTIFF des produits géoréférencés

Tableau 5-2 Champs GeoTIFF des produits géoréférencés

Nom de champ	Valeur	Description
ModelTiepointTag	Série de sextuples (colonne, rangée, 0, longitude, latitude, hauteur)	Ce champ sert à convertir les coordonnées matricielles en coordonnées de modèle. Pour les produits autres que ScanSAR SLC, le champ contient toute la liste des points d'attache d'image de l'enregistrement <i>geolocationGrid</i> (tableau 7-32) dans le PIF. Dans le cas des produits ScanSAR SLC, le champ contient seulement quatre points d'attache pour les quatre angles. Ces points sont tirés de l'enregistrement <i>geolocationGrid</i> (tableau 7-32) dans le PIF. Les indices de colonne et de rangée sont conformes au type de matrice, comme décrit ci-dessous. Voir aussi la description des systèmes de coordonnées d'image à l'annexe B.

Nom de champ	Valeur	Description
GTModelTypeGeoKey	ModelTypeGeographic	Indique que les coordonnées de modèle sont géodésiques en latitude, en longitude et en hauteur (au-dessus de l'ellipsoïde de référence).
GTRasterTypeGeoKey	RasterPixelIsArea	Indique que les coordonnées matricielles modélisent un pixel comme ayant une aire plutôt qu'un point d'échantillonnage. L'origine (0,0) du système de coordonnées matricielles se situe dans l'angle supérieur gauche du pixel supérieur gauche.
GTCitationGeoKey	« Uncorrected Satellite Data »	Ce champ est une représentation ASCII de la configuration générale du fichier GeoTIFF.
GeographicTypeGeoKey	GCS_WGS_84	Indique que les coordonnées de modèle sont rapportées selon le référentiel géodésique WGS84.

5.2.2 Champs GeoTIFF des produits géocodés

Tableau 5-3 Champs GeoTIFF des produits géocodés

Nom de champ	Valeur	Description
ModelTiePointTag	Sextuple unique (colonne, rangée, 0, x, y, hauteur)	Ce champ sert à convertir une coordonnée matricielle unique en une coordonnée de modèle. L'application se fait dans l'angle supérieur gauche de l'image. Le champ est présent seulement lorsque l'orientation de l'image est « nord en haut ». Voir aussi la description des systèmes de coordonnées d'image à l'annexe B.
ModelPixelScaleTag	Triple unique (échelle de pixels, échelle de lignes, 0)	Ce champ sert à préciser les facteurs d'échelle de la conversion entre coordonnées matricielles et coordonnées de modèle. Elle sera présente uniquement lorsque l'orientation de l'image est « nord en haut ».
ModelTransformationTag	Matrice unique 4x4 de transformation à double précision	Ce champ sert à transformer les coordonnées matricielles en coordonnées de modèle. Il sera présent uniquement lorsque l'orientation de l'image n'est pas « nord en haut » – il s'agira d'images à cap de satellite, par exemple.
GTModelTypeGeoKey	ModelTypeProjected	Indique que les coordonnées du modèle sont en projection cartographique x et y.
GTRasterTypeGeoKey	RasterPixelIsArea	Indique que les coordonnées matricielles modélisent un pixel comme ayant une aire plutôt qu'un point d'échantillonnage. Le point d'origine (0,0) du système de coordonnées matricielles se situe dans l'angle supérieur gauche du pixel supérieur gauche.

Nom de champ	Valeur	Description
GTCitationGeoKey	« Corrected Satellite Data »	Ce champ est une représentation ASCII de la configuration générale du fichier GeoTIFF.
ProjectedCSTypeGeoKey	Code de système de coordonnées de projection	Code indiquant la projection cartographique et le référentiel géodésique de l'image corrigée.
PCSCitationGeokey	Chaîne	Ce champ est une représentation ASCII du système de coordonnées de projection. Les noms de la projection et de l'ellipsoïde sont employés.
Les champs suivants doivent être inclus lorsque ProjectedCSTypeGeoKey est défini par l'utilisateur.		
ProjectionGeoKey	Code de projection cartographique	Code indiquant la projection cartographique de l'image corrigée.
Les champs suivants doivent être inclus lorsque ProjectionGeoKey est défini par l'utilisateur.		
ProjLinearUnitsGeoKey	Code des unités linéaires	Code indiquant les unités des distances de projection cartographique.
ProjCoordTransGeoKey	Code de type de projection cartographique	Code indiquant le type de projection cartographique servant à la correction des données.
Les champs suivants doivent être inclus au besoin pour le type de projection cartographique.		
ProjStdParallel1GeoKey	Latitude	Premier parallèle standard pour la projection en degrés.
ProjStdParallel2GeoKey	Latitude	Deuxième parallèle standard pour la projection en degrés.
ProjNatOriginLatGeoKey	Latitude	Latitude d'origine de la projection en degrés.
ProjNatOriginLongGeoKey	Longitude	Longitude d'origine de la projection en degrés.
ProjFalseEastingGeoKey	Distance	Valeur en abscisse est (x) du point d'origine de la projection.
ProjFalseNorthingGeoKey	Distance	Valeur en ordonnée nord (y) du point d'origine de la projection.
ProjCenterLongGeoKey	Longitude	Longitude du centre de la projection en degrés.
ProjCenterLatGeoKey	Latitude	Latitude du centre de la projection en degrés.
ProjScaleAtCenterGeoKey	Facteur d'échelle	Facteur d'échelle du centre de la projection.
ProjAzimuthAngleGeoKey	Angle	Angle de projection azimutale en degrés.
ProjStraightVertPoleLongGeoKey	Longitude	Longitude polaire en degrés.
Les champs suivants doivent être inclus lorsque ProjectedCSTypeGeoKey est défini par l'utilisateur.		
GeographicTypeGeoKey	Code de type géographique	Code indiquant que la paire ellipsoïde- référentiel géodésique sert à corriger les données.
Les champs suivants doivent être inclus lorsque GeographicTypeGeoKey est défini par l'utilisateur.		
GeogGeodeticDatumGeoKey	Code défini par l'utilisateur	Cet élément indique que le référentiel géodésique est défini par l'utilisateur.

Nom de champ	Valeur	Description
GeogCitationGeoKey	Chaîne	Nom de l'ellipsoïde et possiblement des paramètres de décalage du centre terrestre.
GeogEllipsoidGeoKey	Code de l'ellipsoïde	Code indiquant quel ellipsoïde a servi à corriger les données.
Les champs suivants doivent être inclus lorsque GeogEllipsoidGeoKey est défini par l'utilisateur.		
GeogSemiMajorAxisGeoKey	Distance	Demi-grand axe de l'ellipsoïde en mètres.
GeogSemiMinorAxisGeoKey	Distance	Demi-petit axe de l'ellipsoïde en mètres.

6 FICHIERS DE DONNÉES EN PIXELS D'IMAGE NITF 2.1

Le format national de transmission d'images (NITF) est une norme qu'appliquent les membres de la communauté du géorenséignement et les organisations de la défense en vue de la diffusion et de l'échange de produits d'imagerie numérique et de produits connexes. Le format NITF 2.1 est un format d'imagerie hautement extensible qui permet de représenter plusieurs images en un même fichier avec les métadonnées et les données de soutien qui s'y rapportent. Le format détaillé d'un fichier NITF 2.1 est précisé dans le document A-5. S'ajoutent des définitions d'enregistrement NITF dans le document A-6 et des extensions de contenu de données XML dans le document A-7. Dans la présente section, il sera question avant tout du format détaillé des IPDF de la MCR.

L'IPDF de la MCR a des variantes conformes l'une et l'autre au format NITF 2.1. L'une est directement destinée aux produits ScanSAR SLC de la MCR. L'autre, c.-à-d. la variante générique, est destinée à tous les autres types de produits de la MCR. Le produit ScanSAR SLC compte plusieurs IPDF en NITF et chacun comporte un segment unique pour une image de save déterminée. Pour tous les autres produits, l'IPDF en NITF est unique et comporte un certain nombre de segments d'image pour toutes les polarisations d'imagerie et de segments d'extension de données pour les métadonnées connexes.

6.1 Composition des IPDF en NITF 2.1

Dans tous les produits d'imagerie de la MCR en NITF 2.1 sauf les produits ScanSAR SLC, il y a un IPDF en NITF 2.1 unique qui comprend un entête, un ou plusieurs segments d'image, un segment de texte et un ou plusieurs segments d'extension de données (DES). L'entête enregistre le lieu et la taille de tous les segments constitutifs. Les segments d'image représentent l'imagerie. Un segment de texte représente la licence. Les segments d'extension de données s'appliquent aux métadonnées, notamment le PIF, les fichiers LUT, etc.

Les structures génériques des IPDF en NITF 2.1 de la MCR (*<productId>[_<burstId>].ntf*) sont présentées à la figure 6-1. Les segments constitutifs de chaque IPDF sont énumérés au tableau 6-1. On y indique en quoi ils dépendent du type de produits de la MCR.

La limite de taille d'un fichier NITF 2.1 entier est de 1 To, ce qui est jugé suffisant pour tous les produits éventuels. Il reste que, comme le NITF a une limite de 10 Go pour chaque segment d'image, les images plus longues (c.-à-d. les IPDF de plus grande taille) se décomposeront en N segments d'image distincts qui seront stockés dans le même fichier NITF. La segmentation est dictée par la limite de taille de 10 Go, mais les N-1 premiers segments doivent être dimensionnés à moins de 100 000 lignes en raison des

limites NITF de lignes par segment. Il faut aussi que les segments se fractionnent aux limites des blocs. Le dernier segment peut être d'une plus grande taille que ceux qui précèdent. Dans le cas de ScanSAR SLC, une image de save de la MCR sera de moins de 10 Go et, par conséquent, un seul segment suffira à la représentation de cette image.

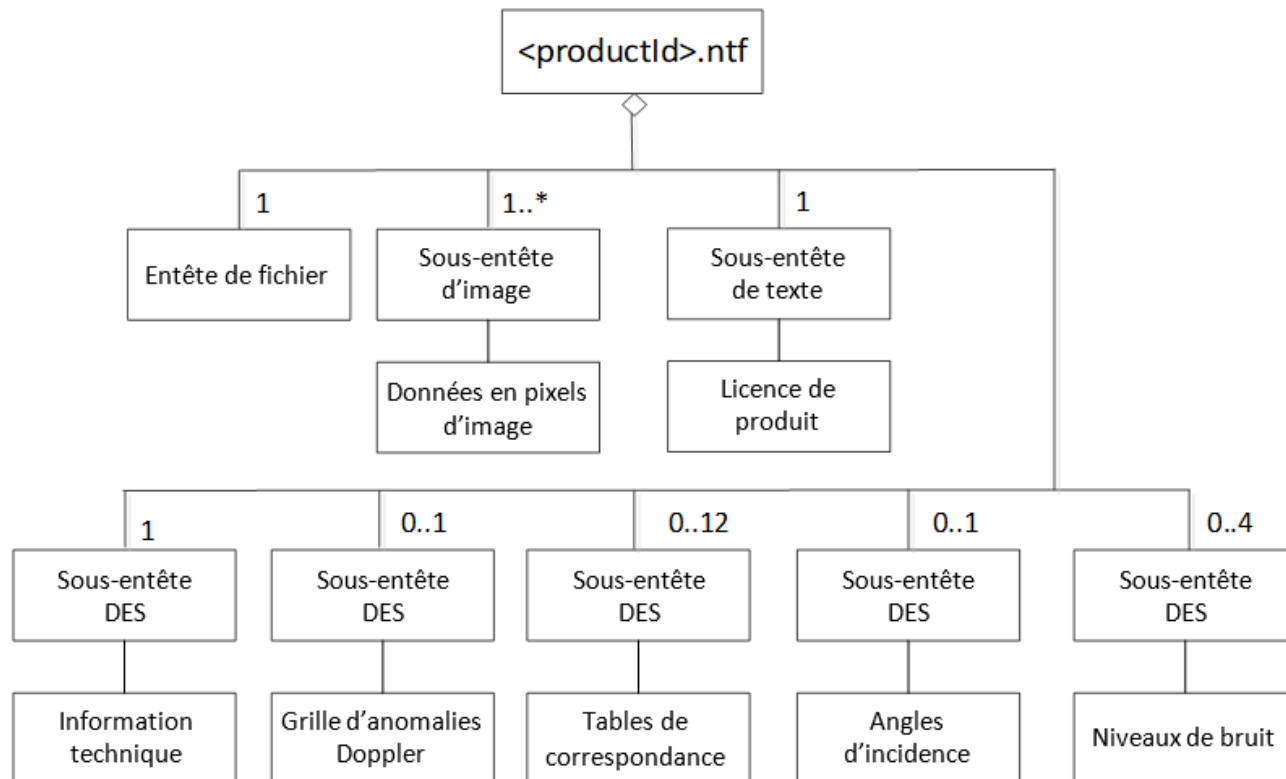


Figure 6-1 Composition des fichiers de données en pixels d'image NITF 2.1 de la MCR

De plus, les IPDF en NITF 2.1 de la MCR emploient des extensions d'enregistrement étiqueté (TRE) et des segments d'extension de données (DES) pour intégrer des métadonnées supplémentaires à l'entête de fichier et à un ou plusieurs sous-entêtes d'image et de DES.

GEOPSB – Soutien au positionnement géographique avec définition des systèmes de référence et des ellipsoïdes.

PRJPSB – Soutien aux paramètres de projection cartographique avec définition des paramètres de projection.

MAPLOB – TRE de soutien à la localisation cartographique avec définition de la transformation des coordonnées d'image en coordonnées de carte.

RPC00B – TRE de soutien au positionnement de la fonction rationnelle avec énumération des fonctions rationnelles de transposition de coordonnées géodésiques en coordonnées d’image.

BLOCKA – TRE sur l’information des blocs d’image avec énumération des informations des blocs d’image.

EXPLTB – TRE sur l’information relative à l’exploitation avec énumération des paramètres SAR.

Les TRE GEOPSB, PRJPSB et MAPLOB sont présentées uniquement avec les produits géocodés NITF 2.1 et la TRE RPC00B, uniquement avec les produits géoréférencés NITF 2.1 (à distance oblique et à distance au sol). Les TRE BLOCKA et EXPLTB sont fournies avec les produits tant géocodés que géoréférencés NITF 2.1.

Tableau 6-1 Enregistrements NITF d’un fichier de données en pixels d’image NITF 2.1 de la MCR

	SLC	GRD	GRC	MLC	GCD	GCC
Entête de fichier	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
Extension d’enregistrement de données en soutien au positionnement géographique (GEOPSB)	Non	Non	Non	Non	Oui	Oui
Extension d’enregistrement de données en soutien aux paramètres de projection cartographique (PRJPSB)	Non	Non	Non	Non	Oui	Oui
Sous-entête d’image	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
Extension d’enregistrement de données en soutien à la localisation cartographique (MAPLOB)	Non	Non	Non	Non	Oui	Oui
Extension d’enregistrement de données en soutien au positionnement de la fonction rationnelle (RPC00B)	Oui	Oui	Oui	Oui	Non	Non
Extension d’enregistrement étiqueté sur l’information des blocs d’image (BLOCKA)	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui

	SLC	GRD	GRC	MLC	GCD	GCC
Extension d'enregistrement étiqueté sur l'information relative à l'exploitation (EXPLTB)	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
Sous-entête de texte pour le fichier de licence	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
Sous-entête de DES pour le PIF	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
Sous-entête de DES pour le fichier de grille d'anomalies Doppler ⁷	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
Sous-entête de DES pour les fichiers LUT	Oui	Oui	Oui	Oui	Non	Non
Sous-entête de DES pour les fichiers d'angles d'incidence	Oui	Oui	Oui	Oui	Non	Non
Sous-entête de DES pour les fichiers de niveau de bruit	Oui	Oui	Oui	Oui	Non	Non

Tableau 6-2 Nombre de segments d'extension de données (DES) pour les produits d'imagerie en NITF 2.1

Sous-entête DES	Nombre d'enregistrements
PIF	1
Fichier de grille d'anomalies Doppler	0..1
Fichiers LUT	Tous les produits sauf MLC: $0..3*N_P$, MLC: $0..3*(N_P + 1)$
Fichiers d'angles d'incidence	0..1
Fichiers de niveau de bruit	0.. N_P

Il existe deux variantes pour l'ensemble des DES et de leurs champs DESSHABS :

- Pour tous les produits NITF 2.1 autres que ScanSAR SLC, le DES a exactement le même contenu que dans le fichier autonome (p. ex. *incidenceAngles.xml*) qui correspond au produit final. Le champ DESSHABS de chaque DES (selon la définition au tableau 6-13) reçoit le nom du fichier autonome.

⁷ Applicable (« OUI/NON ») sous réserve des conditions décrites au tableau 4-8. Voir les détails à ce tableau.

- Pour tous les produits ScanSAR SLC en NITF 2.1, le DES n'a PAS exactement le contenu du fichier autonome. Il comporte seulement une version simplifiée du fichier d'origine pour la salve en question (voir les détails dans les sections qui suivent). De même, le champ DESSHABS reçoit le nom de fichier de la salve, c'est-à-dire *incidenceAngles_<burstId>.xml*.

6.2 Bandes pour les fichiers IPDF en NITF 2.1

Dans le cas des produits d'imagerie de la MCR en format NITF 2.1, on se sert de bandes pour représenter les polarisations des produits en polarisation multiple ou pour représenter les parties réelles et imaginaires des IPDF en mode complexe. Toutes les bandes disponibles dans un IPDF donné sont entrelacées par pixel en données d'image non compressées.

Pour tous les produits autres que MLC, un IPDF en mode de détection se compose d'une, de deux ou de quatre bandes; un IPDF en mode complexe en a deux, quatre ou huit, puisque les parties réelles et imaginaires de chaque polarisation se présentent en bandes distinctes. L'ordre des bandes dans un IPDF en NITF 2.1 correspond aux polarisations inscrites dans le nom de produit selon la définition à la section 4.12.2. Le champ *IID2* de sous-entête d'image (tableau 6-7) contient aussi une chaîne de polarisations ordonnées correspondant aux polarisations inscrites dans le nom de produit, le but étant de préciser quelle bande est liée à chaque polarisation dans le produit NITF 2.1.

Dans le cas des produits MLC, l'IDPF se compose toujours de quatre bandes. La première est pour l'élément en covariance du canal H de réception. La deuxième est pour l'élément en covariance du canal V de réception. Les troisième et quatrième sont pour les parties réelles et imaginaires de chaque pixel pour l'élément hors diagonale de la matrice des covariances.

Le tableau 6-3 indique le nombre de bandes dans un même IPDF en NITF selon le type de produit et le nombre de ses polarisations.

Tableau 6-3 Nombre de bandes par IPDF en NITF 2.1

Nombre de polarisations/ type de produit	ScanSAR SLC	MLC	SLC à faisceau unique/« spotlight », GRC, GCC	GRD, GCD
$N_p = 1$	2 bandes (I et Q en entrelacement par pixel au lieu d'une bande unique contenant les deux)	S. O.	2 bandes (I et Q en entrelacement par pixel au lieu d'une bande unique contenant les deux)	1 bande
$N_p > 1$	$N_p \times 2$ bandes (2 bandes par polarisation en entrelacement par pixel)	Toujours 4 bandes ($N_p=2$, en entrelacement par pixel)	$N_p \times 2$ bandes (2 bandes par polarisation en entrelacement par pixel)	N_p bandes (une bande par polarisation en entrelacement par pixel)

6.3 Définition des enregistrements NITF

Les tableaux des sous-sections qui suivent définissent les enregistrements en NITF 2.1 (voir le document A-5). Dans l'ensemble de ces tableaux, les conventions suivantes s'appliquent à la colonne « Format » :

- A<number> – Champ ASCII général, nombre de caractères de long, garnissage à droite par des espaces.
- N<number> – Champ ASCII numérique, nombre de caractères de long, garnissage à gauche par des zéros.
- B<number> – Champ binaire, nombre d'octets de long.

Dans tous les tableaux, les conventions suivantes s'appliquent à la colonne « Values » :

- Liste de chaînes inscrites indiquant les valeurs admissibles pour un champ ASCII général⁸.
- Liste de nombres indiquant les valeurs admissibles d'un champ ASCII numérique.

⁸ Lorsque la longueur de la valeur est inférieure à la longueur spécifiée, celle-ci sera garnie de blancs pour la longueur recherchée. Pour le champ IREP de format A8 par exemple, un produit SAR à bande unique (polarisation unique en mode de détection) contiendra la chaîne ASCII « MONO » qui, transcrite au fichier de données en pixels d'image NITF 2.1, sera suivie de quatre espaces pour que les huit caractères « MONO » soient garnis.

- Série en tireté (traits d'union) de valeurs admissibles pour un champ ASCII numérique.
- Nombres positifs et négatifs spécifiant une plage de valeurs admissibles pour un champ ASCII numérique.
- Liste de chaînes hexadécimales indiquant les valeurs admissibles pour un champ binaire.
- « Configuration » – Indique que la valeur est définie dans un fichier de configuration.
- « Generate » – Indique que la valeur est calculée.
- « No value » – Indique que le champ est garni de blancs par des caractères d'espace ASCII.

6.3.1 Entête de fichier

L'entête de fichier en NITF 2.1 est inclus dans tous les produits formatés en NITF 2.1.

Tableau 6-4 Champs d'enregistrement d'entête de fichier NITF 2.1

Champ	Nom	Format	Valeurs	Description
FHDR	Type de fichier	A4	« NITF »	Indique qu'il s'agit d'un fichier NITF.
FVER	Version du fichier	N5	02.10	Version du fichier NITF.
CLEVEL	Niveau de complexité	N2	01 03 05 06 07 09	Calcul en fonction de la taille de l'image et d'autres facteurs.
STYPE	Type de système	A4	« BF01 »	Aussi appelé « Standard Type ».
OSTAID	ID de la station d'origine	A10	Generate	Nom de l'installation créant le fichier.

Champ	Nom	Format	Valeurs	Description
FDT	Date et heure du fichier	A14	Generate	Temps UTC de création du fichier en format : CCAAMMJJhhmmss où : CC : deux premiers chiffres de l'année; AA : deux derniers chiffres de l'année; MM : mois (01-12); JJ : jour du mois (01-31); hh : heure (00-23); mm : minute (00-59); ss : seconde (00-59).
FTITLE	Titre du fichier	A80	Generate	Nom de fichier du produit.
FSCLAS	Classification de sécurité du fichier	A1	Generate	U (« Unclassified ») pour les produits non classifiés.
FSCLSY	Système de classification de sécurité du fichier	A2	Generate	Champ garni de blancs lorsque FSCLAS est « U ».
FSCODE	Mots de code du fichier	A11		Champ garni de blancs, car il n'y a pas de mots de code qui s'appliquent au fichier.
FSCTLH	Contrôle et traitement du fichier	A2		Champ garni de blancs lorsque <i>specialHandlingRequired</i> est « FALSE » dans le PIF; « FO » lorsque <i>specialHandlingRequired</i> est « TRUE » dans le PIF.
FSREL	Instructions de diffusion du fichier	A20	Generate	Champ garni de blancs lorsque FSCLAS est « U ».
FSDCTP	Type de déclassification du fichier	A2	Generate	Champ garni de blancs lorsque FSCLAS est « U ».
FSDCDT	Date de déclassification du fichier	A8		Champ garni de blancs, car aucune date de déclassification de la sécurité du fichier ne s'applique.
FSDCXM	Exemption de déclassification du fichier	A4		Champ garni de blancs, car l'exemption de déclassification ne s'applique pas.
FSDG	Dégradation de la sécurité du fichier	A1		Champ garni de blancs, car la dégradation de la sécurité du fichier ne s'applique pas.
FSDGDT	Date de dégradation de la sécurité du fichier	A8		Champ garni de blancs, car la date de dégradation de la sécurité du fichier ne s'applique pas.
FSCLTX	Texte de classification du fichier	A43		Champ garni de blancs, car il n'y a pas de renseignements supplémentaires sur la classification du fichier qui s'appliquent.

Champ	Nom	Format	Valeurs	Description
FSCATP	Type d'autorisation de classification du fichier	A1	Generate	Champ garni de blancs lorsque FSCLAS est « U ».
FSCAUT	Autorisation de classification du fichier	A40	Generate	Champ garni de blancs lorsque FSCATP est vide.
FSCRSN	Motif de classification du fichier	A1		Champ garni de blancs, car aucun motif de classification de fichier ne s'applique.
FSSRDT	Date de la source de sécurité du fichier	A8	Generate	Champ garni de blancs lorsque FSCATP est vide.
FSCTLN	Numéro de contrôle de sécurité du fichier	A15		Champ garni de blancs, car aucun numéro de contrôle de sécurité du fichier ne s'applique.
FSCOP	Numéro de copie du fichier	N5	00000	Champ garni de zéros, car il n'y a pas de suivi de la numérotation des copies du fichier.
FSCPYS	Nombre de copies du fichier	N5	00000	Champ garni de zéros, car il n'y a pas de suivi de la numérotation des copies du fichier.
ENCRYP	Chiffrement	N1	0	Aucun chiffrement.
FBKGC	Couleur de fond du fichier	B3	0x000000	Triple binaire sans signe indiquant la couleur de fond dans l'ordre rouge-vert-bleu. 0x000000 correspond au noir et 0xffff, au blanc.
ONAME	Nom de l'émetteur	A24		Champ garni de blancs : aucun opérateur jugé responsable de l'émission.
OPHONE	Numéro de téléphone de l'émetteur	A18		Champ garni de blancs : le numéro de téléphone de l'installation créant le fichier ne sera pas inclus.
FL	Longueur du fichier	N12	Generate	Longueur du fichier en octets.
HL	Longueur d'entête du fichier NITF	N6	Generate	Longueur de l'entête en octets : dépend du nombre de segments d'extension d'image, de texte et de données ou de segments définis par l'utilisateur.
NUMI	Nombre de segments d'image	N3	Generate	Nombre de segments d'image dans le fichier. Ce sera normalement 001. L'image sera divisée en un certain nombre de segments d'image seulement s'il y a dépassement de la taille maximale de segment (environ 10 Go).

Champ	Nom	Format	Valeurs	Description
LISHn	Longueur du sous-entête de la n° image	N6	Generate	Longueur du sous-entête du n° segment d'image en octets, $1 \leq n \leq \text{NUMI}$. La longueur des sous-entêtes d'image dépend du type de produit, ce qui détermine le nombre d'enregistrements d'extension de données en soutien.
LIn	Longueur du n° segment d'image	N10	Generate	Longueur du n° segment d'image en octets, $1 \leq n \leq \text{NUMI}$.
NUMS	Nombre de segments graphiques	N3	000	Aucun segment graphique.
NUMX	Réservé à usage futur	N3	000	Ce champ doit être garni de zéros.
NUMT	Nombre de segments de texte	N3	001	Nombre de segments de texte dans le fichier ⁹ ; ce sera toujours 001 pour le segment texte de fichier de licence du produit.
LTSHn	Longueur du n° sous-entête de texte	N4	Generate	Longueur du n° sous-entête de texte en octets, $1 \leq n \leq \text{NUMT}$.
LTn	Longueur du n° segment de texte	N5	Generate	Longueur du n° segment de texte en octets, $1 \leq n \leq \text{NUMT}$.
NUMDES	Nombre de segments d'extension de données	N3	Generate	Nombre de segments d'extension de données dans le fichier. Un seul segment d'extension de données par fichier XML.
LDSHn	Longueur (en octets) du n° sous-entête de DES	N4	Generate	Longueur du n° sous-entête de DES en octets, $1 \leq n \leq \text{NUMDES}$.
LDn	Longueur (en octets) du n° DES	N9	Generate	Longueur du n° DES en octets, $1 \leq n \leq \text{NUMDES}$.
NUMRES	Nombre de segments d'extension réservés	N3	000	Aucun segment d'extension réservé.
UDHDL	Longueur de données d'entête définies par l'utilisateur	N5	00000	Absence de données d'entête définies par l'utilisateur.

⁹ Dans le cas de tous les produits de la MCR, seul un fichier de licence est inclus dans le segment de texte, soit NUMT = 1.

Champ	Nom	Format	Valeurs	Description
XHDL	Longueur de données d'entête en extension	N5	Generate	Longueur de données d'entête en extension : 3 octets pour le champ XHDLOFL, plus la longueur de chaque extension d'enregistrement étiqueté qui est incluse. Cet élément existe seulement pour les produits géocodés et il se calcule ainsi : (longueur de XHDLOFL) + (longueur de GEOPSB) + (longueur de PRJPSB) = 3 + 454 + (124 + 15 * numProjParams). Le nombre d'extensions d'enregistrement étiqueté et leur taille varient selon le type de produit. Ce sera 00000 pour tous les autres types de produits.
XHDLOFL	Débordement des données d'entête en extension	N3	000	Champ présent seulement pour les produits géocodés et réglé à 000 pour ces produits.
XHD	Données d'entête en extension	Voir les tableaux 6-5 et 6-6	Tagged Record Extensions	Le champ contiendra des extensions d'enregistrement étiqueté selon la définition dans les documents A-6, A-8 et A-9. Le format et le contenu de ces extensions sont décrits dans les sections qui suivent. La longueur des extensions d'enregistrement étiqueté est la valeur XHDL, moins les 3 octets du champ XHDLOFL. Les extensions d'enregistrement étiqueté qui sont incluses varient selon le type de produit; dans le cas des produits géoréférencés, la longueur est réglée à 0. Dans le cas des produits géocodés, la longueur est variable en fonction du type de projection, mais sera (longueur de GEOPSB) + (longueur de PRJPSB) = 454 + (124 + 15 * numProjParams).

6.3.1.1 Extension d'enregistrement étiqueté GEOPSB

Tableau 6-5 Champs de l'extension d'enregistrement étiqueté GEOPSB en NITF 2.1

Champ	Nom	Format	Valeurs	Description
CETAG	Identificateur unique de l'extension	A6	« GEOPSB »	Désignation unique de l'extension.

Champ	Nom	Format	Valeurs	Description
CEL	Longueur du champ de données	N5	00443	Longueur de l'extension.
TYP	Type	A3	« GEO » « MAP »	Réglage : <ul style="list-style-type: none"> « GEO » – pour la projection équirectangulaire; « MAP » – dans les autres cas.
UNI	Unités	A3	« DEG » « M »	Réglage : <ul style="list-style-type: none"> « DEG » – en degrés pour la projection équirectangulaire; « M » – en mètres dans les autres cas.
DAG	Nom du référentiel géodésique	A80	Generate	Nom du référentiel géodésique défini dans le document A-9.
DCD	Code du référentiel géodésique	A4	Generate	Code de référentiel géodésique défini dans le document A-9.
ELL	Nom de l'ellipsoïde	A80	Generate	Nom de l'ellipsoïde défini dans le document A-9.
ELC	Code de l'ellipsoïde	A3	Generate	Code de l'ellipsoïde défini dans le document A-9.
DVR	Référentiel géodésique vertical	A80	Generate	Référentiel géodésique vertical défini dans le document A-9.
VDCDVR	Code du référentiel géodésique vertical	A4	Generate	Code du référentiel géodésique vertical défini dans le document A-9.
SDA	Nom du zéro de sondage	A80		Champ garni de blancs, car il n'y a pas de données de sondage.
VDCSDA	Code du zéro de sondage	A4		Champ garni de blancs, car il n'y a pas de données de sondage.
ZOR	Fausse origine des valeurs Z	N15	00000000000000	Aucune fausse origine des valeurs Z de projection – garni de zéros.
GRD	Code de la grille	A3	« UT » « »	Réglage : <ul style="list-style-type: none"> « UT » – pour la projection UTM; garni de blancs dans les autres cas.
GRN	Description de la grille	A80	Generate	Réglage : <ul style="list-style-type: none"> « Northern Hemisphere » ou « Southern Hemisphere » – pour la projection UTM; garni de blancs dans les autres cas.

Champ	Nom	Format	Valeurs	Description
ZNA	Numéro de zone de la grille	N4	0000 - 0060	Réglage : <ul style="list-style-type: none"> • Numéro de zone (1-60) pour la projection UTM; • garni de zéros dans les autres cas.

6.3.1.2 Extension d'enregistrement étiqueté PRJPSB

Tableau 6-6 Champs de l'extension d'enregistrement étiqueté PRJPSB en NITF 2.1

Champ	Nom	Format	Valeurs	Description
CETAG	Identificateur unique de l'extension	A6	« PRJPSB »	Désignation unique de l'extension.
CEL	Longueur du champ de données	N5	Generate	Longueur de l'extension. Cette valeur dépend de la valeur du champ NUM_PRJ.
PRN	Nom de la projection	A80	Generate	Nom de la projection cartographique défini dans le document A-9.
PCO	Unités	A2	Generate	Code de la projection cartographique défini dans le document A-9.
NUM_PRJ	Nombre de paramètres de projection	N1	0 - 9	Nombre de paramètres par projection selon la définition dans le document A-9.
PRJ1	Paramètre de projection	N15	Generate	Valeur du paramètre de projection selon la définition dans le document A-9.
...				
PRJn	Paramètre de projection	N15	Generate	Valeur du paramètre de projection selon la définition dans le document A-9.
XOR	Fausse abscisse	N15	0000000000000000 - 9999999999999999	Fausse abscisse pour la projection.
YOR	Fausse ordonnée	N15	0000000000000000 - 9999999999999999	Fausse ordonnée pour la projection.

6.3.2 Sous-entête d'image

Il y a un enregistrement de sous-entête d'image NITF 2.1 dans tous les produits formatés en NITF 2.1.

Tableau 6-7 Champs du sous-entête d'image NITF 2.1

Champ	Nom	Format	Valeurs	Description
IM	Type de partie du fichier	A2	« IM »	Indique qu'il s'agit d'un enregistrement de sous-entête d'image.
IID1	Identificateur d'image 1	A10	Generate	Réglage selon le document R-5 à « Px », où x est le numéro de segment d'image en numérotation à partir de 1.
IDATIM	Date et heure de l'image	A14	Generate	Date et heure de la première ligne de l'image de produit en UTC dans le format CCAAMMJJhhmmss.
TGTID	ID de la cible	A17		Champ garni de blancs.
IID2	Identificateur d'image 2	A80	Generate	<p>Selon le document R-5, réglage dans une chaîne contenant les éléments suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> • date en 7 caractères – JJMMMAA; • identificateur de satellite en 4 caractères; dans le cas des satellites de la MCR, l'identificateur sera « RCM1 », « RCM2 » ou « RCM3 »; • passage en 2 caractères – numéro d'orbite en UTC depuis minuit, de 01 à 99; • opération en 3 caractères – « 000 »; • identificateur unique en 48 caractères comprenant les éléments suivants : <ul style="list-style-type: none"> ○ ID de segment en liaison descendante en 3 à 36 caractères; ○ délimiteur en 1 caractère – « - »; ○ polarisations inscrites en 2 à 11 caractères; en polarisation multiple, chaque polarisation est délimitée par un trait de soulignement. Il s'agira de HH_HV_VH_VV pour les produits en quadruple polarisation, de HH_HV ou VV_VH pour les produits en polarisation double, de CH_CV pour les produits en polarisation compacte, de HH_VV pour les produits en polarisation double HH-VV et de HH, HV, VH ou VV pour les produits en polarisation simple. <p>Dans le cas des produits MLC, les polarisations inscrites seront HH_HV_XC ou VV_VH_XC pour</p>

Champ	Nom	Format	Valeurs	Description
				<p>les produits en polarisation double et CH_CV_XC pour les produits en polarisation compacte.</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Espace en BCS (0 x 20) pour garnir le reste des 48 caractères. • 16 caractères d'espace – réservés pour l'élément « Chipping » à garnissage d'espaces BCS (0 x 20).
ISCLAS	Classification de la sécurité de l'image	A1	Generate	U (« Unclassified ») pour les produits non classifiés.
ISCLSY	Système de classification de la sécurité de l'image	A2	Generate	Champ garni de blancs lorsqu'ISCLAS est « U ».
ISCODE	Mots de code de l'image	A11		Champ garni de blancs, car il n'y a pas de mots de code qui s'appliquent à l'image.
ISCTLH	Contrôle et traitement de l'image	A2		Champ garni de blancs, car il n'y a pas d'instructions supplémentaires de contrôle et de traitement qui s'appliquent à l'image.
ISREL	Instructions de diffusion de l'image	A20	Generate	Champ garni de blancs lorsque ISCLAS est « U ».
ISDCTP	Type de déclassification de l'image	A2	Generate	Champ garni de blancs lorsque ISCLAS est « U ».
ISDCDT	Date de déclassification de l'image	A8		Champ garni de blancs, car aucune date de déclassification de la sécurité de l'image ne s'applique.
ISDCXM	Exemption de déclassification de l'image	A4		Champ garni de blancs, car aucune exemption de déclassification de l'image ne s'applique.
ISDGT	Dégradation de la sécurité de l'image	A1		Champ garni de blancs, car aucune dégradation de la sécurité de l'image ne s'applique.
ISDGD	Date de dégradation de la sécurité de l'image	A8		Champ garni de blancs, car aucune date de dégradation de la sécurité de l'image ne s'applique.
ISCLTX	Texte de classification de l'image	A43		Champ garni de blancs, car il n'y a pas de renseignements supplémentaires sur la classification de l'image qui s'appliquent.
ISCATP	Type d'autorisation de classification de l'image	A1	Generate	Champ garni de blancs lorsque ISCLAS est « U ».
ISCAUT	Autorisation de classification de l'image	A40	Generate	Champ garni de blancs lorsque ISCATP est vide.

Champ	Nom	Format	Valeurs	Description
ISCRSN	Motif de classification de l'image	A1		Champ garni de blancs, car aucun motif de classification de l'image ne s'applique.
ISSRDT	Date de la source de sécurité de l'image	A8	Generate	Champ garni de blancs lorsque ISCATP est vide.
ISCTLN	Numéro de contrôle de sécurité de l'image	A15		Champ garni de blancs, car aucun numéro de contrôle de sécurité de l'image ne s'applique.
ENCRYP	Chiffrement	N1	0	Aucun chiffrement.
ISORCE	Source de l'image	A42	« RCM-1 » « RCM-2 » « RCM-3 »	Nom du satellite (RCM-1/2/3).
NROWS	Nombre de rangées significatives dans l'image	N8	Generate	Nombre de rangées de l'image sans les rangées de garnissage.
NCOLS	Nombre de colonnes significatives dans l'image	N8	Generate	Nombre de colonnes de l'image sans les colonnes de garnissage.
PVTYPE	Type de valeur de pixels	A3	« INT » « SI » « R »	<p>Voici les valeurs valides :</p> <ul style="list-style-type: none"> « INT » : entier sans signe – produits en entiers GRD/GCD. « SI » : entier avec signe – produits en entiers SLC/GRC/GCC/MLC. <p>Dans le cas de MLC, il y a quatre bandes, comme l'indique NBANDS ci-après.</p> <p>UINT16 s'applique aux deux premières bandes (IREPBAND01 et IREPBAND02) des deux canaux d'éléments en diagonale.</p> <p>INT16 s'applique à IREPBAND03 et IREPBAND04 pour le stockage des parties réelles et imaginaires des valeurs complexes de pixels du canal de l'élément hors diagonale.</p> <p>Malgré le caractère complexe de MLC, PVTYPE est encore réglé à « SI ».</p> <ul style="list-style-type: none"> « R » : réel – produits à virgule flottante SLC/GRD/GRC et MLC.

Champ	Nom	Format	Valeurs	Description
IREP	Représentation de l'image	A8	« MONO » « MULTI »	Les valeurs valides sont les suivantes : « MONO » (monochromatisme) – produits GRD/GCD en polarisation simple, c'est-à-dire produits à bande unique. « MULTI » – Ensemble des produits SLC/GRC/GCC/MLC ou en multipolarisation, c'est-à-dire produits à bandes multiples.
ICAT	Catégorie de l'image	A8	« SAR »	Les valeurs valides sont les suivantes : « SAR » – pour un produit d'imagerie SAR.
ABPP	Bits par pixel effectifs par bande	N2	Generate	Les valeurs valides sont les suivantes : 16 – données d'image SAR en entiers; 32 – données d'image SAR à virgule flottante.
PJUST	Justification des pixels	A1	« R »	Les bits par pixel significatifs sont justifiés à droite.
ICORDS	Système de coordonnées d'image	A1	« G » « N » « S »	La localisation approximative dans l'image est en degrés, minutes, secondes (WGS84) pour « G » ou en coordonnées UTM de l'hémisphère Nord ou Sud pour « N » et « S ».
IGEOLO	Localisation géographique de l'image	A60	Generate	Coordonnées des quatre angles de l'image (angles supérieur gauche, supérieur droit, inférieur droit et inférieur gauche). IGEOLO est toujours relatif au système WGS84. Dans ce système géodésique, la latitude et la longitude sont en degrés, minutes, secondes – ddmmssXdddmmssY. X = N pour le nord ou S pour le sud; Y = E pour l'est ou W pour l'ouest.
NICOM	Nombre de commentaires d'image	N1	0	Aucun commentaire d'image.
IC	Compression de l'image	A2	« NC »	Aucune compression.
NBANDS	Nombre de bandes	N1	Generate	Selon la description au tableau 6-3 : <ul style="list-style-type: none"> • N_p ($N_p=1$ à 4) pour les produits GRD/GCD; • $N_p \times 2$ ($N_p=1$ à 4) pour les produits SLC/GRC/GCC (paire des composantes en phase et en quadrature); • 4 ($N_p=2$) pour les produits MLC. Dans ce cas, N_p correspond au nombre de polarisations dans le produit.

Champ	Nom	Format	Valeurs	Description
IREPBAND01	Représentation de la première bande	A2	« M »	Champ garni de blancs pour les données SLC/GRC/GCC; « M » pour les autres types d'image. « M » pour une représentation monochrome de la bande.
IREPBAND02	Représentation de la deuxième bande	A2	« M »	Champ garni de blancs pour les données SLC/GRC/GCC; « M » pour les autres types d'image. Ce champ est absent dans le cas des données avec moins de 2 bandes.
IREPBAND03	Représentation de la troisième bande	A2	« M »	Champ garni de blancs pour les données SLC/GRC/GCC; « M » pour les autres types d'image. Ce champ est absent dans le cas des données avec moins de 3 bandes.
IREPBAND04	Représentation de la quatrième bande	A2	« M »	Champ garni de blancs pour les données SLC/GRC/GCC; « M » pour les autres types d'image. Ce champ est absent dans le cas des données avec moins de 4 bandes.
IREPBAND05	Représentation de la cinquième bande	A2	« M »	Champ garni de blancs pour les données SLC/GRC/GCC. Ce champ est absent dans le cas des données avec moins de 5 bandes.
IREPBAND06	Représentation de la sixième bande	A2	« M »	Champ garni de blancs pour les données SLC/GRC/GCC. Ce champ est absent dans le cas des données avec moins de 6 bandes.
IREPBAND07	Représentation de la septième bande	A2	« M »	Champ garni de blancs pour les données SLC/GRC/GCC. Ce champ est absent dans le cas des données avec moins de 7 bandes.
IREPBAND08	Représentation de la huitième bande	A2	« M »	Champ garni de blancs pour les données SLC/GRC/GCC. Ce champ est absent dans le cas des données avec moins de 8 bandes.
ISUBCAT01	Sous-catégorie de la première bande	A6	« » « I »	Champ garni de blancs pour tous les types de données sauf SLC/GRC/GCC. En phase pour les données SLC/GRC/GCC.

Champ	Nom	Format	Valeurs	Description
ISUBCAT02	Sous-catégorie de la deuxième bande	A6	« » « Q »	Champ garni de blancs pour tous les types de données sauf SLC/GRC/GCC. En quadrature pour les données SLC/GRC/GCC. Ce champ est absent dans le cas des données avec moins de 2 bandes.
ISUBCAT03	Sous-catégorie de la troisième bande	A6	« » « I »	Champ garni de blancs pour tous les types de données sauf SLC/GRC/GCC/MLC. En phase pour les données SLC/GRC/GCC et pour les données en phase du canal de l'élément hors diagonale MLC. Ce champ est absent dans le cas des données avec moins de 3 bandes.
ISUBCAT04	Sous-catégorie de la quatrième bande	A6	« » « Q »	Champ garni de blancs pour tous les types de données sauf SLC/GRC/GCC/MLC. En quadrature pour les données SLC/GRC/GCC et les données du canal de l'élément hors diagonale MLC. Ce champ est absent dans le cas des données avec moins de 4 bandes.
ISUBCAT05	Sous-catégorie de la cinquième bande	A6	« I »	En phase pour les données SLC/GRC/GCC. Ce champ est absent dans le cas des données avec moins de 5 bandes.
ISUBCAT06	Sous-catégorie de la sixième bande	A6	« Q »	En quadrature pour les données SLC/GRC/GCC. Ce champ est absent dans le cas des données avec moins de 6 bandes.
ISUBCAT07	Sous-catégorie de la septième bande	A6	« I »	En phase pour les données SLC/GRC/GCC. Ce champ est absent dans le cas des données avec moins de 7 bandes.
ISUBCAT08	Sous-catégorie de la huitième bande	A6	« Q »	En quadrature pour les données SLC/GRC/GCC. Ce champ est absent dans le cas des données avec moins de 8 bandes.
IFC01	État de filtre d'image de la première bande	A1	« N »	Doit contenir « N », ce qui veut dire « aucun »; d'autres valeurs sont réservées pour usage futur.
IFC02	État de filtre d'image de la deuxième bande	A1	« N »	Doit contenir « N », ce qui veut dire « aucun »; d'autres valeurs sont réservées pour usage futur. Ce champ est absent dans le cas des données avec moins de 2 bandes.

Champ	Nom	Format	Valeurs	Description
IFC03	État de filtre d'image de la troisième bande	A1	« N »	Doit contenir « N », ce qui veut dire « aucun »; d'autres valeurs sont réservées pour usage futur. Ce champ est absent dans le cas des données avec moins de 3 bandes.
IFC04	État de filtre d'image de la quatrième bande	A1	« N »	Doit contenir « N », ce qui veut dire « aucun »; d'autres valeurs sont réservées pour usage futur. Ce champ est absent dans le cas des données avec moins de 4 bandes.
IFC05	État de filtre d'image de la cinquième bande	A1	« N »	Doit contenir « N », ce qui veut dire « aucun »; d'autres valeurs sont réservées pour usage futur. Ce champ est absent dans le cas des données avec moins de 5 bandes.
IFC06	État de filtre d'image de la sixième bande	A1	« N »	Doit contenir « N », ce qui veut dire « aucun »; d'autres valeurs sont réservées pour usage futur. Ce champ est absent dans le cas des données avec moins de 6 bandes.
IFC07	État de filtre d'image de la septième bande	A1	« N »	Doit contenir « N », ce qui veut dire « aucun »; d'autres valeurs sont réservées pour usage futur. Ce champ est absent dans le cas des données avec moins de 7 bandes.
IFC08	État de filtre d'image de la huitième bande	A1	« N »	Doit contenir « N », ce qui veut dire « aucun »; d'autres valeurs sont réservées pour usage futur. Ce champ est absent dans le cas des données avec moins de 8 bandes.
IMFLT01	Code de filtre d'image standard de la première bande	A3		Champ garni de blancs.
IMFLT02	Code de filtre d'image standard de la deuxième bande	A3		Champ garni de blancs. Ce champ est absent dans le cas des données avec moins de 2 bandes.
IMFLT03	Code de filtre d'image standard de la troisième bande	A3		Champ garni de blancs. Ce champ est absent dans le cas des données avec moins de 3 bandes.
IMFLT04	Code de filtre d'image standard de la quatrième bande	A3		Champ garni de blancs. Ce champ est absent dans le cas des données avec moins de 4 bandes.

Champ	Nom	Format	Valeurs	Description
IMFLT05	Code de filtre d'image standard de la cinquième bande	A3		Champ garni de blancs. Ce champ est absent dans le cas des données avec moins de 5 bandes.
IMFLT06	Code de filtre d'image standard de la sixième bande	A3		Champ garni de blancs. Ce champ est absent dans le cas des données avec moins de 6 bandes.
IMFLT07	Code de filtre d'image standard de la septième bande	A3		Champ garni de blancs. Ce champ est absent dans le cas des données avec moins de 7 bandes.
IMFLT08	Code de filtre d'image standard de la huitième bande	A3		Champ garni de blancs. Ce champ est absent dans le cas des données avec moins de 8 bandes.
NLUTS01	Nombre de LUT pour la bande de la première image	N1	0	Aucun LUT.
NLUTS02	Nombre de LUT pour la bande de la deuxième image	N1	0	Aucun LUT. Ce champ est absent dans le cas des données avec moins de 2 bandes.
NLUTS03	Nombre de LUT pour la bande de la troisième image	N1	0	Aucun LUT. Ce champ est absent dans le cas des données avec moins de 3 bandes.
NLUTS04	Nombre de LUT pour la bande de la quatrième image	N1	0	Aucun LUT. Ce champ est absent dans le cas des données avec moins de 4 bandes.
NLUTS05	Nombre de LUT pour la bande de la cinquième image	N1	0	Aucun LUT. Ce champ est absent dans le cas des données avec moins de 5 bandes.
NLUTS06	Nombre de LUT pour la bande de la sixième image	N1	0	Aucun LUT. Ce champ est absent dans le cas des données avec moins de 6 bandes.
NLUTS07	Nombre de LUT pour la bande de la septième image	N1	0	Aucun LUT. Ce champ est absent dans le cas des données avec moins de 7 bandes.
NLUTS08	Nombre de LUT pour la bande de la huitième image	N1	0	Aucun LUT. Ce champ est absent dans le cas des données avec moins de 8 bandes.
ISYNC	Code de synchronisation d'image	N1	0	Doit contenir 0.

Champ	Nom	Format	Valeurs	Description
IMODE	Mode de l'image	A1	« B » « P »	« B » : bande en entrelacement par bloc. S'applique aux données de polarisation simple en mode non complexe. « P » : bande en entrelacement par pixel. S'applique à la polarisation multiple ou aux données en mode complexe.
NBPR	Nombre de blocs par rangée	N4	Generate	L'image consiste en un ensemble de blocs.
NPBC	Nombre de blocs par colonne	N4	Generate	L'image consiste en un ensemble de blocs.
NPPBH	Nombre de pixels par bloc en sens horizontal	N4	Generate	Largeur d'un bloc d'image (configurable jusqu'à 8192).
NPPBV	Nombre de pixels par bloc en sens vertical	N4	Generate	Longueur d'un bloc d'image (configurable jusqu'à 8192).
NBPP	Nombre de bits par pixel par bande	N2	16 32	Les valeurs valides sont les suivantes : 16 – pour les données d'image SAR en nombre entier; 32 – pour les données d'image SAR à virgule flottante.
IDLVL	Niveau d'affichage	N3	Generate	Si une image est fractionnée en un certain nombre de segments à cause des limites de taille, IDLVL est réglé à 051 pour le premier segment de l'image, à 052 pour le deuxième, etc. Pour les images non fractionnées en segments, IDLVL peut être réglé à 999. Le document R-5 décrit en détail les réglages IDLVL, IALVL et ILOC des images segmentées.
IALVL	Niveau d'attache	N3	Generate	Lorsque IALVL est réglé à 000 pour le premier segment de toute image et selon le champ IDLVL du segment précédent pour tout segment ultérieur d'une image.
ILOC	Localisation de l'image	N10	Generate	Les 5 derniers chiffres de ILOC sont toujours fixés à 00000, ce qui indique une absence de segmentation dans le sens des colonnes. Les 5 premiers chiffres de ILOC sont fixés à 00000 pour le premier segment de toute image et selon le nombre de rangées du segment précédant pour les segments ultérieurs d'une image.
IMAG	Grossissement d'image	A4	« 1.0 »	Ni grossissement ni rétrécissement.

Champ	Nom	Format	Valeurs	Description
UDIDL	Longueur des données d'image définie par l'utilisateur	N5	00000	Aucun enregistrement étiqueté n'est défini par l'utilisateur.
IXSHDL	Longueur de données de sous-entête en extension	N5	Generate	Longueur de données de sous-entête en extension. Il y a 3 octets pour le champ IXSOFL, plus la longueur de chaque extension d'enregistrement étiqueté qui est incluse. Le nombre et la taille de ces extensions varient selon le type de produit.
IXSOFL	Débordement de sous-entête en extension	N3	000	Le sous-entête en extension ne déborde pas du champ IXSHD.
IXSHD	Données de sous-entête en extension	Voir les tableaux 6-8, 6-9, 6-10 et 6-11.	Tagged Record Extensions	Le champ contiendra des extensions d'enregistrement étiqueté selon leur définition dans les documents A-6 et A-8. Les extensions incluses varient selon le type de produit. Leur format et leur contenu sont décrits dans les sections qui suivent. Leur longueur est la valeur de IXSHDL, moins les 3 octets utilisés pour le champ IXSOFL.

6.3.2.1 Extension d'enregistrement étiqueté RPC00B

Dans le cas des produits d'imagerie géoréférencés autres que ScanSAR SLC, les champs de la TRE RPC00B sont remplis à l'aide des champs de l'enregistrement de la fonction rationnelle (tableau 7-36) dans le PIF.

Dans le cas des produits ScanSAR SLC, la fonction rationnelle présentée dans le PIF et qui s'applique à la scène entière sera spécifique à la salve si on règle les champs de décalage des lignes et des pixels de façon appropriée en fonction des paramètres *pixelOffset* et *lineOffset* au tableau 7-43 pour la salve en question.

Tableau 6-8 Champs de l'extension d'enregistrement étiqueté RPC00B en NITF 2.1

Champ	Nom	Format	Valeurs	Description
CETAG	Identificateur unique d'extension	A6	RPC00B	Désignation unique de l'extension.
CEL	Longueur du champ de données	N5	01041	Longueur de l'extension.
SUCCESS	Succès	N1	1	Indique que la fonction rationnelle a été générée avec succès.

Champ	Nom	Format	Valeurs	Description
ERR_BIAS	Erreur – biais	N7	0000.00 - 9999.99	Estimation de l'erreur hors variation temporelle pour les images corrélées (sigma 1). On emploiera une valeur nominale pour le satellite et le type de produit.
ERR_RAND	Erreur – aléatoire	N7	0000.00 - 9999.99	Estimation de l'erreur en variation temporelle pour les images corrélées (sigma 1). On emploiera une valeur nominale pour le satellite et le type de produit.
LINE_OFF	Décalage de la ligne	N6	000000 - 999999	Champ identique au champ <i>lineOffset</i> de la fonction rationnelle dans les métadonnées de soutien selon la description au tableau 7-36 pour tous les produits autres que ScanSAR SLC. Dans le cas des produits ScanSAR SLC, on ajuste les valeurs de <i>lineOffset</i> au tableau 7-36 en ajoutant <i>lineOffset</i> au tableau 7-43 avant de régler ce champ.
SAMP_OFF	Décalage de l'échantillon	N5	00000 - 99999	Champ identique au champ <i>pixelOffset</i> de la fonction rationnelle dans les métadonnées de soutien selon la description au tableau 7-36 pour tous les produits autres que ScanSAR SLC. Dans le cas des produits ScanSAR SLC, on ajuste les valeurs de <i>pixelOffset</i> au tableau 7-36 en ajoutant <i>pixelOffset</i> au tableau 7-43 avant de régler ce champ.
LAT_OFF	Décalage de la latitude géodésique	N8	±90.0000	Champ identique au champ <i>latitudeOffset</i> de la fonction rationnelle dans les métadonnées de soutien selon la description au tableau 7-36.
LONG_OFF	Décalage de la longitude géodésique	N9	±180.0000	Champ identique au champ <i>longitudeOffset</i> de la fonction rationnelle dans les métadonnées de soutien selon la description au tableau 7-36.
HEIGHT_OFF	Décalage de la hauteur géodésique	N5	±9999	Hauteur au-dessus de l'ellipsoïde de référence. Champ identique au champ <i>heightOffset</i> de la fonction rationnelle dans les métadonnées de soutien selon la description au tableau 7-36.

Champ	Nom	Format	Valeurs	Description
LINE_SCALE	Échelle de la ligne	N6	000001 - 999999	Champ identique au champ <i>lineScale</i> de la fonction rationnelle dans les métadonnées de soutien selon la description au tableau 7-36.
SAMP_SCALE	Échelle de l'échantillon	N5	00001 - 99999	Champ identique au champ <i>pixelScale</i> de la fonction rationnelle dans les métadonnées de soutien selon la description au tableau 7-36.
LAT_SCALE	Échelle de la latitude géodésique	N8	±90.0000	La valeur ne peut être zéro. Champ identique au champ <i>latitudeScale</i> de la fonction rationnelle dans les métadonnées de soutien selon la description au tableau 7-36.
LONG_SCALE	Échelle de la longitude géodésique	N9	±180.0000	La valeur ne peut être zéro. Champ identique au champ <i>longitudeScale</i> de la fonction rationnelle dans les métadonnées de soutien selon la description au tableau 7-36.
HEIGHT_SCALE	Échelle de la hauteur géodésique	N5	±9999	La valeur ne peut être zéro. Champ identique au champ <i>heightScale</i> de la fonction rationnelle dans les métadonnées de soutien selon la description au tableau 7-36.
LINE_NUM_COEFF_1 through LINE_NUM_COEFF_20	Coefficients de numérateur de ligne	N12	±9.999999E±9	Champ identique au champ <i>lineNumeratorCoefficients</i> de la fonction rationnelle dans les métadonnées de soutien selon la description au tableau 7-36.
LINE_DEN_COEFF_1 through LINE_DEN_COEFF_20	Coefficients de dénominateur de ligne	N12	±9.999999E±9	Champ identique au champ <i>lineDenominatorCoefficients</i> de la fonction rationnelle dans les métadonnées de soutien selon la description au tableau 7-36.
SAMP_NUM_COEFF_1 through SAMP_NUM_COEFF_20	Coefficients de numérateur d'échantillon	N12	±9.999999E±9	Champ identique au champ <i>pixelNumeratorCoefficients</i> de la fonction rationnelle dans les métadonnées de soutien selon la description au tableau 7-36.
SAMP_DEN_COEFF_1 through SAMP_DEN_COEFF_20	Coefficients de dénominateur d'échantillon	N12	±9.999999E±9	Champ identique au champ <i>pixelDenominatorCoefficients</i> de la fonction rationnelle dans les métadonnées de soutien selon la description au tableau 7-36.

6.3.2.2 Extension d'enregistrement étiqueté MAPLOB

Tableau 6-9 Champs de l'extension d'enregistrement étiqueté MAPLOB en NITF 2.1

Champ	Nom	Format	Valeurs	Description
CETAG	Identificateur unique de l'extension	A6	« MAPLOB »	Désignation unique de l'extension.
CEL	Longueur du champ de données	N5	00043	Longueur de l'extension.
UNILOA	Unités de longueur	A3	« IN » « CM »	Réglage : <ul style="list-style-type: none"> « IN » – en pouces quand l'unité de projection cartographique est le pied. « CM » – en centimètres dans les autres cas. Ces unités sont choisies, car les valeurs LOD et LAD doivent être des entiers.
LOD	Intervalle de l'abscisse	N5	00001 - 99999	Espacement des pixels dans les unités désignées.
LAD	Intervalle de l'ordonnée	N5	00001 - 99999	Espacement des lignes dans les unités désignées.
LSO	Abscisse de l'origine de la référence	N15	±999999999999.9	Abscisse du pixel d'origine (rangée, colonne) = (0,0) en unités désignées. Le pixel d'origine est traité comme point d'échantillonnage.
PSO	Abscisse de l'origine de la référence	N15	±999999999999.9	Abscisse du pixel d'origine (rangée, colonne) = (0,0) en unités désignées. Le pixel d'origine est traité comme point d'échantillonnage.

6.3.2.3 Extension d'enregistrement étiqueté BLOCKA

Tableau 6-10 Champs de l'extension d'enregistrement étiqueté BLOCKA en NITF 2.1

Champ	Nom	Format	Valeurs	Description
CETAG	Identificateur unique de l'extension	A6	BLOCKA	Désignation unique de l'extension.
CEL	Longueur du champ de données	N5	00123	Longueur de l'extension.

Champ	Nom	Format	Valeurs	Description
BLOCK_INSTANCE	Numéro du bloc d'image	N2	01-99	Numéro de bloc du segment. Ce sera 01 pour les images à segment d'image unique et n pour les produits de plus de 10 Go comptant N segments d'image.
N_GRAY	Nombre de pixels en gris de garnissage	N5	00000	Valeur par défaut de 00000 pour tous les produits.
L_LINES	Compte des rangées	N5	00001-99999	Nombre de rangées.
LAYOVER_ANGLE	Angle de repliement	N3	000-359	Angle en degrés entre la première rangée de pixels et la direction de repliement dans l'image, celle-ci étant mesurée dans le sens des aiguilles d'une montre. Dans le cas des produits géoréférencés, la valeur sera de 0 ou 180 degrés selon la direction du passage (dans la MCR, la visée est toujours à droite). Dans le cas des produits géocodés, l'angle de repliement est tiré du cap du satellite et suppose une projection cartographique « nord en haut ».
SHADOW_ANGLE	Angle d'ombrage	N3	000-359	Angle en degrés entre la première rangée de pixels et l'ombrage radar dans l'image, celui-ci étant mesuré dans le sens des aiguilles d'une montre. L'angle d'ombrage est le complément à 180 degrés de l'angle de repliement.
(reserved-001)		A16		Segment réservé à un garnissage de blancs.
<p>Les quatre champs qui suivent reprennent les coordonnées terrestres des quatre coins de l'image décrits par IGEOLO dans le sous-entête d'image NITF, mais la précision est supérieure. À noter que l'ordre des coordonnées en question n'est pas le même que dans IGEOLO.</p> <p>Le format Xddmmss.cc est en degrés (00 à 89), minutes (00 à 59), secondes (00 à 59) et centaines de seconde (00 à 99) de latitude avec X = N pour le nord ou X = S pour le sud; Xddmmss.cc est en degrés (000 à 179), minutes (00 à 59), secondes (00 à 59) et centaines de seconde (00 à 99) de longitude, avec Y = E pour l'est ou Y = W pour l'ouest.</p>				
FRLC_LOC	Localisation de la première rangée et de la dernière colonne	A21	XDDMMSS.CCY DDDMMSS.CC	Localisation de la première rangée et de la dernière colonne du bloc d'image.
LRLC_LOC	Localisation de la dernière rangée et de la dernière colonne	A21	XDDMMSS.CCY DDDMMSS.CC	Localisation de la dernière rangée et de la dernière colonne du bloc d'image.

Champ	Nom	Format	Valeurs	Description
LRFC_LOC	Localisation de la dernière rangée et de la première colonne	A21	XDDMMSS.CCY DDDMMSS.CC	Localisation de la dernière rangée et de la première colonne du bloc d'image.
FRFC_LOC	Localisation de la première rangée et de la première colonne	A21	XDDMMSS.CCY DDDMMSS.CC	Localisation de la première rangée et de la première colonne du bloc d'image.
(reserved-002)		N5	010.0	Valeur constante de segment réservé.

6.3.2.4 Extension d'enregistrement étiqueté EXPLTB

Tableau 6-11 Champs de l'extension d'enregistrement étiqueté EXPLTB en NITF 2.1

Champ	Nom	Format	Valeurs	Description
CETAG	Identificateur unique de l'extension	A6	EXPLTB	Désignation unique de l'extension.
CEL	Longueur du champ de données	N5	00101	Longueur de l'extension.
ANGLE_TO_NORTH	Angle par rapport au nord	N7	000.000 - 359.999	<p>Angle en degrés, dans le sens des aiguilles d'une montre à partir de l'origine de l'image, entre la première rangée de l'image et le nord vrai.</p> <p>Dans le cas des produits géocodés, ce champ est valide seulement pour les produits à projection cartographique « nord en haut ». Il s'agit de la meilleure estimation de l'angle par rapport au nord. Cette valeur est tirée du cap du satellite et de la direction du passage.</p> <p>Dans le cas des produits géoréférencés, les coordonnées d'image ECR (projection géocentrique) du haut gauche et du haut droit servent à établir la direction des rangées relativement au nord vrai.</p>

Champ	Nom	Format	Valeurs	Description
ANGLE_TO_NORTH_ACCY	Précision de l'angle par rapport au nord	N6	00.000 05.000	Valeur probable d'erreur à 90 % de l'angle par rapport au nord. Ce champ aura par défaut la valeur 00,000 en degrés pour tous les produits géoréférencés. Ce champ aura la valeur nominale 05,000 en degrés pour les produits géocodés.
SQUINT_ANGLE	Angle de concentration	N7	+00.000	Le champ de l'angle de concentration aura la valeur nominale +00,000 pour tous les types de produits, car le radar du satellite est orienté vers le zéro Doppler.
SQUINT_ANGLE_ACCY	Précision de l'angle de concentration	N6	00.001	Valeur probable d'erreur à 90 % de l'angle de concentration. Ce champ aura une valeur nominale de 00,001 pour tous les types de produits.
MODE	Mode	A3		Champ garni de blancs, n'étant pas applicable aux produits SAR de la MCR. Remarque : Bien que le document A-6 admette seulement une valeur sans garnissage de blancs pour ce champ, aucune des options disponibles n'est applicable à la MCR.
(reserved-001)		A16		Segment réservé qui est garni de blancs.
GRAZE_ANG	Angle rasant	N5	00.00 - 90.00	Angle mesuré en degrés à la cible entre le plan de focalisation et la ligne en visibilité directe du radar.
GRAZE_ANG_ACCY	Précision de l'angle rasant	N5	00.01 - 90.00	Valeur probable d'erreur à 90 % de l'angle rasant.
SLOPE_ANG	Angle d'inclinaison	N5	00.00 - 90.00	Angle en degrés entre le plan du SAR et le plan de focalisation. Il est identique à l'angle rasant parce que l'angle de concentration est nul.
POLAR	Polarisation	A2	HH HV VH VV HD VD AP CP QP	Dans le cas des produits en polarisation simple, le premier caractère indique la polarisation nominale d'émission et le deuxième, la polarisation nominale de réception. Les produits en polarisation double sont HD pour la polarisation HH+HV ou VD pour la polarisation VH+VV. Les produits en polarisation double HH-VV (modes Stripmap et ScanSAR)

Champ	Nom	Format	Valeurs	Description
				seront AP pour la polarisation alternée HH-VV. Les produits en polarisation compacte seront CP pour la polarisation CH+CV. Les produits en quadruple polarisation font exception. Ce champ est toujours réglé à « QP » en fonction de la polarisation acquise, quelles que soient la ou les polarisations incluses dans les produits, car il n'y a pas de façon claire de représenter toute combinaison possible des quatre polarisations (HH+HV+VH+VV) avec seulement deux lettres. Remarque : Le document A-6 admet seulement HH, HV, VH et VV, mais les nouveaux symboles HD, VD, CP, AP et QP ont été ajoutés de sorte que toutes les polarisations possibles soient présentes pour les produits de la MCR.
NSAMP	Nombre d'échantillons	N5	00001 - 99999	Pixels par ligne.
(reserved-002)		N1	0	Valeur constante de segment réservé.
SEQ_NUM	Numéro de séquence	N1	1	Séquence en imagerie de couplage.
PRIME_ID	Identificateur de la cible principale	A12		Désignation de la cible principale. Champ garni de blancs.
PRIME_BE	Identificateur de l'encyclopédie de base pour les cibles principales	A15		ID/OSUFFIX de l'encyclopédie de base (désignation des cibles) pour la cible principale. Champ de blancs.
(reserved-003)		N1	0	Valeur constante de segment réservé.
N_SEC	Nombre de cibles secondaires	N2	00	Nombre de cibles secondaires dans l'image. La valeur par défaut sera 00 pour tous les produits.
IPR	Réponse en impulsion commandée	N2	00 - 99	Moyenne géométrique de la résolution d'azimut et de portée en pieds. La valeur sera 00 pour les produits où la moyenne géométrique des résolutions d'azimut et de portée est de plus de 100 pieds.

6.3.3 Sous-entête de texte

Un seul sous-entête de texte est inclus dans tous les produits NITF 2.1 pour le fichier de licence.

Tableau 6-12 Champs du sous-entête de texte en NITF 2.1

Champ	Nom	Format	Valeurs	Description
TE	Type de partie de fichier	A2	TE	« TE » désigne le sous-entête comme sous-entête de texte.
TEXTID	Identificateur du texte	A7	LICENSE	« LICENSE » indique que le sous-entête de texte sert à contenir le fichier de licence.
TXTALVL	Niveau d'attache du texte	N3	000	Ce champ contient une valeur valide indiquant le niveau d'attache du texte. Il est réglé à « 000 (BCS zeros (0x30)) » pour le fichier de licence de la MCR.
TXTDT	Date et heure du texte	N14	Generate	Ce champ contient le temps UTC (Zulu) d'émission du texte en format CCAAMMJJhhmmss, où CC est le siècle (00 à 99), AA les deux derniers chiffres de l'année (00 à 99), MM le mois (01 à 12), JJ le jour (01 à 31), hh l'heure (00 à 23), mm la minute (00 à 59) et ss la seconde (00 à 59). Le temps UTC (Zulu) est le fuseau horaire désigné pour indiquer l'heure du jour.
TXITL	Titre du texte	A80	Configuration	Ce champ contient le titre du texte.
TSCLAS	Classification de la sécurité du texte	A1	Generate	U (« Unclassified ») pour les produits non classifiés.
TSCLSY	Système de classification de la sécurité du texte	A2	Generate	Champ garni de blancs lorsque TSCLAS est « U ».
TSCODE	Mots de code du texte	A11		Champ garni de blancs, car il n'y a pas de mots de code qui s'appliquent au texte.
TSCTLH	Contrôle et traitement du texte	A2		Champ garni de blancs, car il n'y a pas d'instructions supplémentaires de contrôle et de traitement qui s'appliquent au texte.
TSREL	Instructions de diffusion du texte	A20	Generate	Champ garni de blancs lorsque TSCLAS est « U ».
TSDCTP	Type de déclassification du texte	A2	Generate	Champ garni de blancs lorsque TSCLAS est « U ».

Champ	Nom	Format	Valeurs	Description
TSDCDT	Date de déclassification du texte	A8		Champ garni de blancs, car aucune date de déclassification de la sécurité du texte ne s'applique.
TSDCXM	Exemption de déclassification du texte	A4		Champ garni de blancs, car l'exemption de déclassification ne s'applique pas.
TSDG	Dégradation de la sécurité du texte	A1		Champ garni de blancs, car la dégradation de la sécurité du texte ne s'applique pas.
TSDGDT	Date de dégradation de la sécurité du texte	A8		Champ garni de blancs, car la date de dégradation de la sécurité du texte ne s'applique pas.
TSCLTX	Texte de classification du texte	A43		Champ garni de blancs, car il n'y a pas de renseignements supplémentaires sur la classification du texte qui s'appliquent.
TSCATP	Type d'autorisation de classification du texte	A1	Generate	Champ garni de blancs lorsque TSCLAS est « U ».
TSCAUT	Autorisation de classification du texte	A40	Generate	Champ garni de blancs lorsque TSCATP est vide.
TSCRSN	Motif de classification du texte	A1		Champ garni de blancs, car aucun motif de classification du texte ne s'applique.
TSSRDT	Date de la source de sécurité du texte	A8	Generate	Champ garni de blancs lorsque TSCATP est vide.
TSCTLN	Numéro de contrôle de sécurité du texte	A15		Champ garni de blancs, car aucun numéro de contrôle de sécurité du texte ne s'applique.
ENCRYP	Chiffrement	N1	0	Réglage à 0.
TXTFMT	Format du texte	A3	U8S	Ce champ contiendra un code valide de trois caractères indiquant le format ou le type de données textuelles. « U8S » indique que le formatage du texte est en U8S, un format employé pour la MCR qui supporte les symboles ASCII 8 bits et les symboles spéciaux 16 bits. On se reportera au paragraphe 5.7.1 pour plus de détails sur les normes et le BCS.
TXSHDL	Longueur de données du sous-entête du texte en extension	N5	00000	Une valeur en zéros BCS (0x30) indiquera qu'aucune TRE n'est incluse dans le sous-entête de texte.

6.3.4 Sous-entête de segments d'extension de données (DES)

Pour tous les produits, un DES (voir le document A-7) sera inclus dans son IPDF en NITF pour l'intégration d'un fichier de métadonnées individuelles en XML (PIF, fichier de grille d'anomalies Doppler, fichiers LUT, fichier d'angles d'incidence et fichiers de niveau de bruit à la figure 6-1).

6.3.4.1 DES pour le fichier d'information technique

Pour tous les produits autres que ScanSAR SLC, le PIF initial est intégré à l'IPDF en NITF 2.1.

Dans le cas des produits ScanSAR SLC, le PIF sera renommé *product_<burstId>.xml* lorsqu'il sera intégré à l'IPDF NITF 2.1 (*<productId>_<burstId>.ntf*). Le fichier à spécificité de save contient tous les renseignements du produit initial en XML sauf ce qui suit :

- Le fichier à spécificité de save contient un seul enregistrement d'attributs d'image de la save *burstId* dans le PIF initial.
- Le fichier à spécificité de save contient seulement quatre points d'attache d'image correspondant aux quatre angles de la save *burstId*; les valeurs sont tirées de toute la liste des points d'attache d'image de l'enregistrement *geolocationGrid* (tableau 7-32) dans le PIF initial.

6.3.4.2 DES pour le fichier de grille d'anomalies Doppler

Pour tous les produits autres que ScanSAR SLC, le fichier initial de grille d'anomalies Doppler est intégré à l'IPDF en NITF 2.1.

Dans le cas des produits ScanSAR SLC, le fichier de grille sera renommé *doppler_grid_<burstId>.xml* lorsqu'il est intégré à l'IPDF NITF 2.1 (*<productId>_<burstId>.ntf*). L'information au fichier à spécificité de save vise seulement l'empreinte de la save *burstId*.

6.3.4.3 DES pour le fichier LUT

Pour tous les produits autres que ScanSAR SLC, le fichier LUT initial est intégré à l'IPDF en NITF 2.1.

Dans le cas des produits ScanSAR SLC, le fichier LUT sera renommé *<lutSigma/lutBêta/lutGamma>_<polId>_<burstId>.xml* lorsqu'il est intégré à l'IPDF en NITF 2.1 (*<productId>_<burstId>.ntf*). L'information au fichier à spécificité de save vise seulement l'empreinte de la save *burstId*; celle-ci est sous-échantillonnée en portée avec

un nouveau facteur *stepSize* (tableau 7-52). Ce pas *stepSize* est établi en fonction des contraintes de taille du fichier IPDF final.

6.3.4.4 DES pour le fichier d'angles d'incidence

Pour tous les produits autres que ScanSAR SLC, le fichier initial d'angles d'incidence est intégré à l'IPDF en NITF 2.1.

Dans le cas des produits ScanSAR SLC, le fichier de niveau de bruit sera renommé *incidenceAngles_<burstId>.xml* lorsqu'il est intégré à l'IPDF en NITF 2.1 (<productId>_<burstId>.ntf). L'information au fichier à spécificité de salve vise seulement l'empreinte de la salve *burstId*; celle-ci est sous-échantillonnée en portée avec un nouveau facteur de *stepSize* (tableau 7-54). Ce pas *stepSize* est établi en fonction des contraintes de taille du fichier IPDF final.

6.3.4.5 DES pour le fichier de niveau de bruit

Pour tous les produits autres que ScanSAR SLC, le fichier initial de niveau de bruit est intégré à l'IPDF en NITF 2.1.

Dans le cas des produits ScanSAR SLC, le fichier de niveau de bruit sera renommé *noiseLevels_<polId>_<burstId>.xml* lorsqu'il est intégré à l'IPDF en NITF 2.1 (<productId>_<burstId>.ntf). L'information au fichier à spécificité de salve devrait viser seulement l'empreinte de la salve *burstId*; celle-ci sera sous-échantillonnée en portée avec un nouveau facteur de *stepSize* (tableau 7-56). Ce pas *stepSize* est établi en fonction des contraintes de taille du fichier IPDF final.

6.3.4.6 Champs du sous-entête du DES XML_DATA_CONTENT

Tableau 6-13 Champs du sous-entête du DES XML_DATA_CONTENT

Champ	Nom	Format	Valeurs	Description
DE	Type de partie de fichier	A2	« DE »	« DE » est la désignation unique de cet enregistrement comme sous-entête du DES.
DESID	Identificateur unique du type de DES	A25	« XML_DATA_CONTENT »	Désigne le sous-entête de DES comme sous-entête de XML_DATA_CONTENT.
DESVER	Version de la définition des données	N2	01	Version de l'utilisation de l'étiquette.
DECLAS	Classification de sécurité du fichier d'extension de données	A1	Generate	U (« Unclassified ») pour les produits non classifiés.

Champ	Nom	Format	Valeurs	Description
DESCLSY	Système de classification de la sécurité du DES	A2	Generate	Champ garni de blancs lorsque DECLAS est « U ».
DESCODE	Mots de code du DES	A11		Champ garni de blancs, car il n'y a pas de mots de code qui s'appliquent au DES.
DESCTLH	Contrôle et traitement du DES	A2		Champ garni de blancs, car il n'y a pas d'instructions supplémentaires de contrôle et de traitement qui s'appliquent au DES.
DESREL	Instructions de diffusion du DES	A20	Generate	Champ garni de blancs lorsque DECLAS est « U ».
DESDCTP	Type de déclassification du DES	A2	Generate	Champ garni de blancs lorsque DECLAS est « U ».
DESDCDT	Date de déclassification du DES	A8		Champ garni de blancs, car aucune date de déclassification de sécurité du DES ne s'applique.
DESDCXM	Exemption de déclassification du DES	A4		Champ garni de blancs, car l'exemption de déclassification ne s'applique pas.
DESDG	Dégradation de la sécurité du DES	A1		Champ garni de blancs, car aucune dégradation de la sécurité du fichier ne s'applique.
DESDGDT	Date de dégradation de la sécurité du DES	A8		Champ garni de blancs, car aucune date de dégradation de la sécurité du fichier ne s'applique.
DESCLTX	Texte de classification du DES	A43		Champ garni de blancs, car il n'y a pas de renseignements supplémentaires sur la classification du fichier qui s'appliquent.
DESCATP	Type d'autorisation de classification du DES	A1	Generate	Champ garni de blancs lorsque DECLAS est « U ».
DESCAUT	Autorisation de classification du DES	A40	Generate	Champ garni de blancs lorsque DESCATP est garni de blancs.
DESCRSN	Motif de classification du DES	A1		Champ garni de blancs, car aucun motif de classification du fichier ne s'applique.
DESSRDT	Date de la source de sécurité du DES	A8	Generate	Champ garni de blancs lorsque DESCATP est garni de blancs.
DESCTLN	Numéro de contrôle de sécurité du DES	A15		Champ garni de blancs, car aucun numéro de contrôle de sécurité du fichier ne s'applique.

Champ	Nom	Format	Valeurs	Description
DESSHL	Longueur de sous-entête du DES défini par l'utilisateur	N4	0773	0773 – inclusion complète de tous les champs de sous-entête du DES défini par l'utilisateur.
DESCRC	Vérification de la redondance cyclique	N5	99999	Aucune vérification n'est calculée.
DESSHFT	Type de fichier XML	A8	« XML »	DESDATA est un fichier XML.
DESSHDT	Date et heure (temps UTC d'émission du fichier XML)	A20	Generate	<p>Ce champ indique le temps UTC (Zulu) de l'émission du fichier XML dans le format suivant :</p> <p>AAAA-MM-JJThh:mm:ssZ, où AAAA est l'année (0000-9999), MM le mois (01 à 12), JJ le jour (01 à 31), T le séparateur entre date et heure, hh l'heure (00 à 23), mm la minute (00 à 59) et ss la seconde (00 à 59) et où Z est la désignation de fuseau horaire UTC pour l'heure du jour.</p> <p>La précision de l'inscription de la date et de l'heure est dictée par l'application de l'utilisateur et la contrainte de taille du champ.</p> <p>Exemples :</p> <p>2007-04-12T11:45:20Z 2007-04-12T11:45Z 2007-04-12</p>
DESSHRP	Identificateur de la partie ou de l'organisation responsable	A40	Configuration	Désignation de l'organisation responsable du contenu du DES.
DESSHSI	Identificateur de la spécification	A60	Configuration	Nom de la spécification appliquée au contenu de données XML, c'est-à-dire le nom de ce document.
DESSHSV	Version de la spécification	A10	Configuration	Version ou édition de la spécification.
DESSHSD	Date de la spécification	A20	Configuration	Date de la version ou de l'édition de la spécification. Voir la description du champ « Date et heure » qui précède.
DESSHTN	Espace nom de la cible	A120	Generate	<p>Identification de l'espace nom de la cible (<i>target namespace</i>) désignée dans le contenu de données XML, s'il y a lieu.</p> <p>Exemple :</p> <p>http://www.w3.org/2001/XMLSchema</p>

Champ	Nom	Format	Valeurs	Description
DESSLPG	Localisation – polygone	A125	Generate	<p>On garnit DESSLPG dans le DES du PIF (product.xml) par les coordonnées des angles de la scène. On garnit de blancs DESSLPG dans tous les autres DES et pour les autres fichiers en XML.</p> <p>Cinq paires de valeurs de latitude et de longitude (-90 à +90 en latitude et -180 à +360 en longitude) dans l'ordre ICP1, ICP2, ICP3, ICP4 et ICP1. Le format est le suivant :</p> <p>+dd.dddddddd+ddd.dddddddd +dd.dddddddd+ddd.dddddddd +dd.dddddddd+ddd.dddddddd +dd.dddddddd+ddd.dddddddd +dd.dddddddd+ddd.dddddddd</p> <p>ICP1 (latitude, longitude) : coordonnées du pixel (0,0) ICP2 (latitude, longitude) : coordonnées du pixel (0, NumCols-1) ICP3 (latitude, longitude) : coordonnées du pixel (NumRows-1, NumCols-1) ICP4 (latitude, longitude) : coordonnées du pixel (NumRows-1, 0)</p> <p>REMARQUE : La référence est approximative seulement, et il est donc nécessaire de préciser le référentiel des coordonnées.</p>
DESSLPT	Localisation - point	A25		Champ garni de blancs.
DESSHLI	Localisation – identificateur	A20		Champ garni de blancs.
DESSLIN	Localisation – identificateur – espace nom – URL	A120		Champ garni de blancs.
DESSHABS	Résumé	A200	Generate	Nom du fichier XML source.

7 DÉFINITION DES MÉTADONNÉES

Cette section décrit les fichiers de métadonnées des produits d'imagerie de la MCR.

7.1 Description des tableaux

Les tableaux de la section qui suit servent à décrire le contenu du fichier de métadonnées et de ses ensembles de données internes. Chaque tableau d'ensemble de données est précédé d'un diagramme à flèches indiquant la localisation de l'ensemble en question relativement à son élément « racine » dans le fichier de métadonnées. Exemple : pour le PIF, *product* → ... → <name-of-Data-Store> indiquera la localisation de l'ensemble de données particulier qui est visé (<name-of-Data-Store>) relativement à l'élément racine du PIF.

Voici les colonnes des tableaux :

- **Nom** : Nom *tag* unique en XML d'un *element*. Dans le cas des tableaux d'ensemble de données, la première rangée est ombrée pour indiquer que le nom de l'ensemble ne constitue pas un nom *tag* valide, mais est là pour donner le contexte de tout attribut ou description applicable à l'ensemble.
- **Min., Max.** : Il s'agit du minimum et du maximum de fois qu'un élément peut se présenter dans le produit; « 0,1 » implique que l'élément est facultatif; le symbole « ∞ » implique l'absence de borne supérieure. Cette colonne est omise dans les tableaux d'identificateurs, d'unités et de listes.
- **Type** : Le contenu d'un élément peut être d'un des types suivants :
 - *atomic* : type indivisible dans le contexte du schéma XML, c'est-à-dire primitif ou secondaire et imbriqué (xsd:string, xsd:integer, etc.);
 - *simple* : avec restrictions quant au type *list* ou *atomic*;
 - *complex* : type défini par l'utilisateur qui ne fait pas partie de la spécification XML (ensemble de données);
 - *list* : séquence de longueur finie de valeurs atomiques.

Les types complexes sont étendus dans leur propre tableau. Les types simples sont préfixés d'espaces noms (p. ex. « xfdx : » dans manifest.safe). Les types atomiques sont préfixés sélectivement d'espaces noms : « xsd : » pour manifest.safe, « xs : » pour les fichiers *.xml; il n'y a pas de préfixes pour les fichiers *.kml.

Quant à l'ensemble des types (p. ex. xfdx:dataObjectPointerType) dans les documents R-3 et R-4 de spécification du format SAFE, ils ne seront pas inclus ici.

- **Description** : Autres détails donnés sur l'élément.

De plus, tous les paramètres communs à plusieurs fichiers de métadonnées ou ensembles de données sont décrits à la section 7.11.

7.2 Fichier manifeste

7.2.1 Disposition du fichier manifeste

On trouvera à la figure 7-1 une représentation graphique du fichier manifeste au niveau le plus général. Les structures en question sont décomposées à la section 7.2.2.

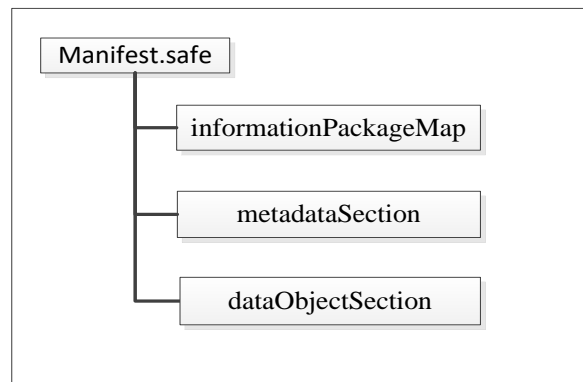


Figure 7-1 Structure du fichier manifeste

7.2.2 Contenu du fichier manifeste

Cette sous-section décrit un ensemble de paramètres inclus dans le fichier manifeste. Les rangées des tableaux en italique représentent des attributs.

Tableau 7-1 Description du fichier manifeste

Nom	Min., Max.	Type	Description
XFDU	1,1		Fichier manifeste des produits d'imagerie de la MCR.
<i>version</i>	<i>1,1</i>	<i>xfdu:versionType</i>	<i>L'attribut de version décrit la localisation dans la structure de répertoire du schéma de SAFE, où réside le fichier schéma de validation de l'unité de données formatées XML (XFDU) pour le fichier manifeste.</i>

Nom	Min., Max.	Type	Description
informationPackageMap	1,1	xfdu:informationPackageMapType	Cette carte de dossier d'information renvoie à tous les fichiers d'imagerie et de métadonnées que contient le produit. Cette carte livre une description textuelle générale de ce produit.
metadataSection	1,1	xfdu:metadataSectionType	La section des métadonnées ¹⁰ renvoie à tous les fichiers physiques de métadonnées et à leurs fichiers schémas dans le produit.
dataObjectSection	1,1	xfdu:dataObjectSectionType	La section dataObject contient une liste d'objet de données. Chaque objet de donnée représente un fichier physique particulier (d'imagerie, de métadonnées ou de soutien) du produit.

7.2.2.1 Carte de dossier d'information

XFDU->informationPackageMap

Tableau 7-2 Description de xfdu:informationPackageMapType

Nom	Min., Max.	Type	Description
xfdu:informationPackageMapType			
contentUnit	1,1	xfdu:contentUnitType	Cet élément contient une liste d'éléments de filiation du même type (xfdu:contentUnit), mais avec des attributs différents (dans le cas des produits d'imagerie de la MCR, le tableau 7-3 décrit les attributs bien précis de cet élément et le tableau 7-4, les attributs de ses éléments de filiation). Chaque entrée de la liste renvoie à un fichier de métadonnées ou d'imagerie du produit.

XFDU->informationPackageMap->contentUnit

¹⁰À la différence des éléments des produits Sentinel-1, l'élément *metadataSection* du fichier manifeste de la MCR ne contient pas d'ensemble de métadonnées encapsulées de produit comme dans un produit Sentinel-1.

Tableau 7-3 Description de informationPackageMap->contentUnit

Nom	Min., Max.	Type	Description
xfdu:contentUnitType			Unité générale de contenu dans InformationPackageMap
unitType	1,1	xsd:string	Attribut de xfdu:contentUnit. Description du type de données référencées par cette unité de contenu. Réglage : « RCM Product Information Package ».
textInfo	0,1	xsd:string	Attribut de xfdu:contentUnit : brève description textuelle de l'information ou des données référencées par cette unité de contenu. Réglage : « RCM SLC Product » ou « RCM GRD Product », etc., en fonction du type effectif de produit.
contentUnit	1, ∞	xfdu:contentUnitType	Une entrée de la liste correspondant à un fichier de métadonnées ou d'imagerie du produit.

XFDU->informationPackageMap->contentUnit->contentUnit

Tableau 7-4 Description de informationPackageMap->contentUnit->contentUnit

Nom	Min., Max.	Type	Description
xfdu:contentUnitType			Unité secondaire de contenu dans InformationPackageMap.
unitType	1,1	xsd:string	Attribut de xfdu:contentUnit. Description du type de données référencées par cette unité de contenu. Valeur : « Metadata Unit » ou « Imagery Unit ».
repID	0,1	xfdu:IDREFS	Attribut de xfdu:contentUnit. Identificateur du ou des fichiers schémas applicables à l'unité de contenu. Il peut s'agir d'un ou de plusieurs éléments individuellement séparés par un espace. Élément présent seulement pour l'unité de contenu du fichier de métadonnées ayant son propre fichier schéma.
dataObjectPointer	1,1	xfdu:dataObjectPointerType	Au moyen de son attribut dataObjectID dans xfdu:dataObjectPointerType, cet élément vise l'objet de données que décrit l'unité de contenu dans dataObjectSection.

7.2.2.2 Section des métadonnées

La section des métadonnées contient une liste d'objets avec pointeur d'objet renvoyant à un fichier physique de métadonnées ou à un fichier schéma, l'un et l'autre sur disque.

XFDU->metadataSection

Tableau 7-5 Description de xfd:metadataSectionType

Nom	Min., Max.	Type	Description
xfdu:metadataSectionType			
metadataObject	1, ∞	xfdu:metadataObjectType	Les objets de métadonnées peuvent prendre l'une ou l'autre des formes suivantes : renvoi à un fichier de métadonnées dans dataObjectSection par un élément <i>dataObjectPointer</i> ; renvoi physique à un fichier schéma dans le système de fichiers au moyen d'un élément <i>metadataReference</i> .

XFDU->metadataSection->metadataObjectType

Tableau 7-6 Description de xfd:metadataObjectType

Nom	Min., Max.	Type	Description
xfdu:metadataObjectType			
<i>ID</i>	1,1	<i>xsd:ID</i>	<p>Identificateur unique de cet objet de métadonnées. Cet attribut ID obligatoire est utilisé par l'attribut <i>dmdID</i> dans <i>informationPackageMap</i> (voir le tableau 7-4) pour relier <i>metadataObjects</i> au <i>dataObjectPointer</i> applicable.</p> <p>Pour le fichier de métadonnées, réglage ID à « <ProductName><file base name without extension> » pour créer un identificateur unique de chaque fichier de métadonnées (voir la section 4.12.2 pour <i>ProductName</i>).</p> <p>Pour les fichiers schémas, réglage ID à « <file base name without extension>Schema » pour créer un identificateur unique de chaque fichier schéma.</p>
<i>category</i>	1,1	<i>xsd:string</i>	<p>Définition de la catégorie des métadonnées en question.</p> <p>Réglage de la catégorie à « DMD » pour les fichiers de métadonnées générés.</p>

Nom	Min., Max.	Type	Description
			Réglage de la catégorie à « REP » pour les fichiers schémas.
<i>classification</i>	1,1	<i>xsd:string</i>	Description textuelle de la classification des métadonnées en question. La classification est liée à la catégorie et décrit plus en détail la nature des métadonnées, qu'il s'agisse du fichier de métadonnées effectivement généré ou des fichiers schémas standard. Réglage de la classification à « DESCRIPTION » pour les fichiers de métadonnées générés. Réglage de la classification à « SYNTAX » pour les fichiers schémas.
<i>dataObjectPointer</i>	0, 1	<i>xfdu:dataObjectPointerType</i>	L'élément <i>dataObjectPointer</i> est utilisé lorsque l'objet de métadonnées est un fichier de métadonnées généré. Il permet de pointer vers le fichier de métadonnées en question à la section <i>dataObject</i> par son attribut <i>dataObjectID</i> .
<i>metadataReference</i>	0,1	<i>xfdu:metadataReferenceType</i>	L'élément <i>metadataReference</i> est utilisé lorsque l'objet de métadonnées est un fichier schéma. Il sert à préciser la localisation physique du fichier pour l'ensemble de données de représentation en question.

7.2.2.3 Section d'objet de données

La section d'objet de données énumère les objets de données renvoyant aux fichiers physiques d'imagerie et aux fichiers de métadonnées sur disque.

XFDU->dataObjectSection

Tableau 7-7 Description de xfd�:dataObjectSectionType

Nom	Min., Max.	Type	Description
xfdu:dataObjectSection			
dataObject	1, ∞	xfdu:dataObjectType	<p>Chaque objet de données renvoie à un des fichiers que contient le produit dans le système de fichiers au moyen de son élément <i>byteStream</i>.</p> <ul style="list-style-type: none"> fichiers de métadonnées (./metadata) fichiers d'imagerie (./imagery) fichiers de prévisualisation (mapOverlay.kml, productPreview.html, quick-look.png) <p>L'attribut ID obligatoire de dataObject est référencé à la fois par <i>informationPackageMap</i> et <i>metadataSection</i> en renvoi à ces objets de données.</p>

XFDU->dataObjectSection->dataObject

Tableau 7-8 Description de xfd�:dataObjectType

Nom	Min., Max.	Type	Description
dataObject			
ID	1, 1	xsd:string	<p>Attribut de dataObject. Identificateurs de chaque fichier de métadonnées, d'imagerie ou de prévisualisation applicable à l'objet de données en question. Il s'agira d'un élément unique.</p> <p>Réglage de l'ID à <ProductName><file's base name without extension> pour créer un identificateur unique pour chaque fichier de la MCR (voir la section 4.12.2 pour ProductName).</p>
repID	0,1	xfdu:IDREFS	<p>Attribut de dataObject. Identificateur du ou des fichiers schémas applicables à l'objet de données en question. Il s'agira d'un élément unique.</p> <p>L'élément est présent seulement pour les fichiers de métadonnées. Il ne l'est pas pour les fichiers d'imagerie ni de prévisualisation.</p>

Nom	Min., Max.	Type	Description
byteStream	1, 1	xfd:byteStream	L'élément <i>byteStream</i> pointe vers le fichier physique que représente cet objet de données. Il contient la localisation du fichier et des données connexes comme la taille et le format du fichier.

XFDU -> dataObjectSection->dataObject->byteStream

Tableau 7-9 Description de byteStream

Nom	Min., Max.	Type	Description
byteStream			
<i>mimeType</i>	1,1	<i>xfd:mimeTypeType</i>	Attribut de l'élément <i>byteStream</i> . Il précise le format du fichier auquel renvoie l'élément <i>byteStream</i> en question Réglage à « <i>text/xml</i> » pour les fichiers XML, KML, XSLT. Réglage à « <i>text/plain</i> » pour les fichiers TXT. Réglage à « <i>text/html</i> » pour les fichiers HTML. Réglage à « <i>application/octet-stream</i> » pour les fichiers d'imagerie (fichiers <i>.tiff</i> et <i>.ntf</i>). Réglage à « <i>image/png</i> » pour les fichiers PNG. Réglage à « <i>application/pdf</i> » pour les fichiers PDF.
<i>Size</i>	1,1	<i>xsd:long</i>	Attribut de l'élément <i>byteStream</i> . Il indique la taille (en octets) du fichier auquel renvoie l'élément <i>byteStream</i> en question.
<i>fileLocation</i>	1, 1	<i>xfd:referenceType</i>	L'élément <i>fileLocation</i> contient le chemin absolu ou l'URL vers le fichier associé au moyen de l'attribut « <i>href</i> ». Le format de <i>fileLocation</i> est : <fileLocation locatorType="URL" ref="file:<path>/<filename>"/>

7.3 Fichier d'information technique (PIF)

Cette section décrit le format du PIF. La section 7.3.1 décrit la disposition de ce fichier et la section 7.3.2 présente des renseignements détaillés organisés selon les ensembles de données. Ces ensembles décrivent foncièrement un schéma de contrôle du contenu et du format du PIF.

7.3.1 Disposition du fichier d'information technique

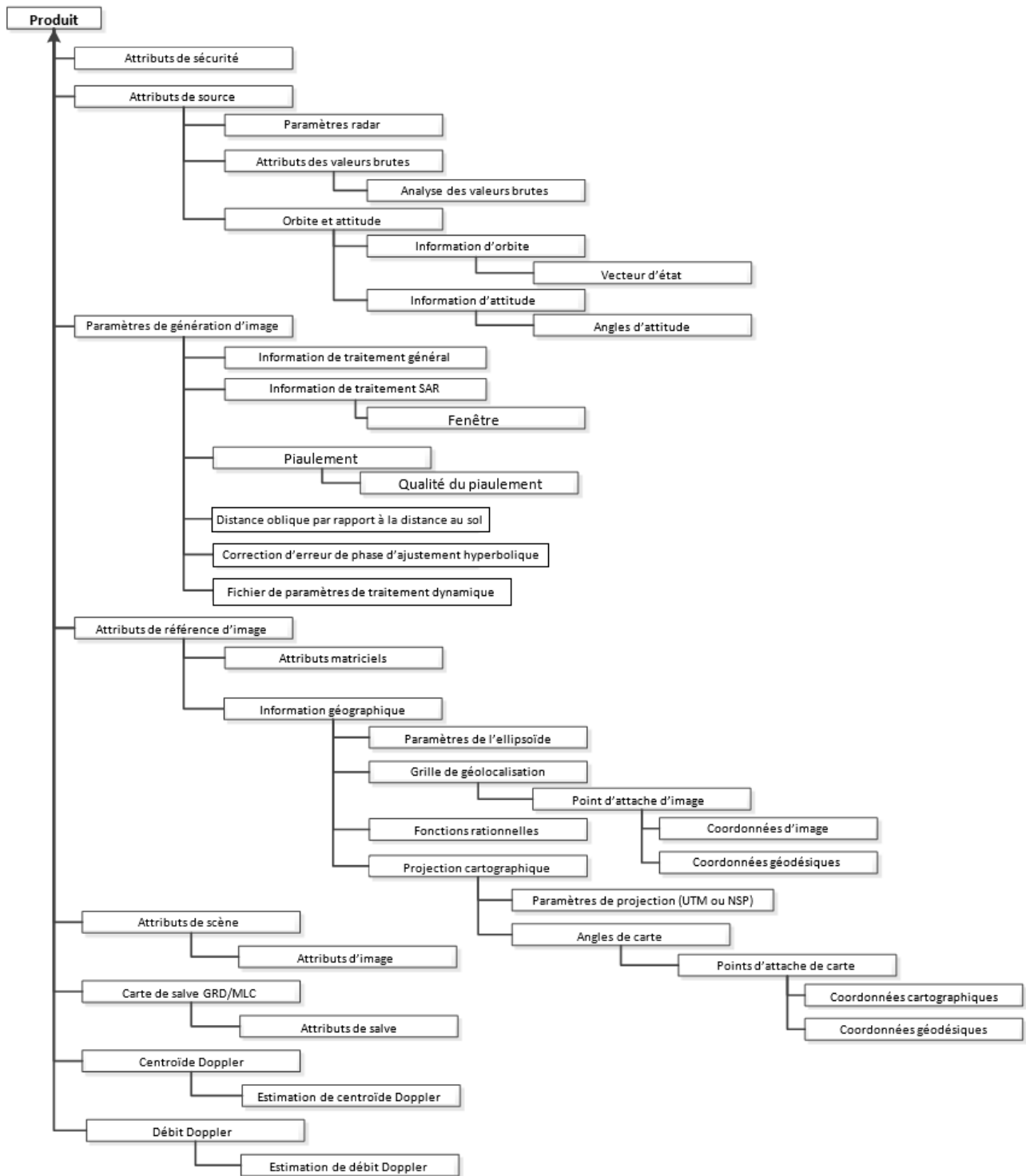


Figure 7-2 Structure du PIF

7.3.2 Contenu du fichier d'information technique

Cette sous-section décrit tous les ensembles de paramètres de l'information technique sur le produit.

Tableau 7-10 Attributs d'information technique sur le produit

Nom	Min., Max.	Type	Description
product	1,1		Attribut des produits d'imagerie de la MCR
productId	1,1	xsd:string	Identificateur unique de 1 à 116 caractères (caractères possibles : 0-9A-Za-z._-).
productAnnotation	0,1	xsd:string	Texte libre (selon les indications du client demandeur).
productApplication	0,10	xsd:string	Applications auxquelles doit servir l'acquisition de données scientifiques. Plus d'une application peut être indiquée si l'acquisition se répartit entre un certain nombre de commandes (selon les indications du client demandeur).
documentIdentifier	1,1	xsd:string	Indique le numéro de document et de version décrivant le format de ce produit, c'est-à-dire le nom et la version du document.
securityAttributes	1,1	securityAttributesDataStore	Information relative aux attributs de sécurité assignés au produit.
sourceAttributes	1,1	sourceAttributesDataStore	Attributs de source (instrumentation). Information décrivant les caractéristiques des détecteurs, les valeurs brutes et l'orbite et l'attitude du satellite.
imageGenerationParameters	1,1	imageGenerationParametersDataStore	Paramètres de génération d'image. Information relative au traitement, au pialement, à la qualité du pialement et à la conversion distance oblique-distance au sol SAR.
imageReferenceAttributes	1,1	imageReferenceAttributes	Attributs de référence d'image. Information relative aux attributs matriciels des produits d'imagerie, à l'information géographique et aux autres attributs communs à tous les types d'IPDF.
sceneAttributes	1,1	sceneAttributesDataStore	Attributs de scène. Cet élément décrit tous les IPDF du produit issus du traitement de toute la scène acquise. Il s'applique à toutes les polarisations du produit.

Nom	Min., Max.	Type	Description
grdBurstMap	0, 2	burstMapDataStore	Attributs de carte de salve GRD. Élément applicable seulement aux produits Stripmap double polarisation HH-VV et ScanSAR GRD. 1. Pour les produits GRD en double polarisation HH-VV, une entrée par polarisation. 2. Pour les produits ScanSAR non en polarisation double HH-VV GRD, élément valide pour toutes les polarisations du produit.
mlcBurstMap	0, 1	burstMapDataStore	Attributs de carte de salve MLC. Applicable seulement aux produits MLC. Une entrée valide pour l'ensemble des polarisations du produit.
dopplerCentroid	1, 2	dopplerCentroidDataStore	Paramètres de centroïde Doppler pour la scène entière. 1. Dans le cas des produits en polarisation double HH-VV, une entrée par polarisation. 2. Pour tous les autres produits, une entrée valide pour l'ensemble des polarisations du produit.
dopplerRate	1, 2	dopplerRateDataStore	Paramètres de débit Doppler pour la scène entière. 1. Dans le cas des produits en polarisation double HH-VV, une entrée par polarisation. 2. Pour tous les autres produits, une entrée valide pour l'ensemble des polarisations du produit.

7.3.2.1 Attributs de sécurité

Les attributs de sécurité donnent des renseignements sur les caractéristiques de sécurité du produit.

product→securityAttributes

Tableau 7-11 Attributs de sécurité

Nom	Min., Max.	Type	Description
securityAttributesDataStore			Ensemble de données sur les attributs de sécurité.
securityClassification	1,1	xsd:string	Élément « Non classifié / Unclassified » pour les produits non classifiés.
specialHandlingRequired	0,1	xsd:boolean	Élément « true » pour les produits exigeant un traitement particulier. Élément « false » dans les autres cas.
specialHandlingInstructions	0,1	xsd:string	Chaîne donnant des instructions de traitement particulier.

7.3.2.2 Attributs de source

Les attributs de source (instrumentation) donnent des renseignements sur les caractéristiques des détecteurs, les valeurs brutes ainsi que sur l'orbite et l'attitude du satellite.

product→sourceAttributes

Tableau 7-12 Attributs de source

Nom	Min., Max.	Type	Description
sourceAttributesDataStore			Ensemble de données sur les attributs de source.
satellite	1,1	satelliteIdentifiers	
sensor	1,1	sensorIdentifiers	
polarizationDataMode	1,1	polarizationModeIdentifier	Type de polarisation des données d'imagerie.
downlinkSegmentId	1,1	downlinkSegmentIdType	ID de segment en liaison descendante.
inputDatasetFacilityId	1,1	inputDatasetFacilityNameType	Nom de l'installation dont les valeurs brutes ont été reçues.
beamMode	1,1	beamModeIdentifiers	Type de mode faisceau prévu.
beamModeDefinitionId	1,1	beamModeDefinitionIdType	Identificateur unique du mode faisceau en question dans l'ensemble du système.
beamModeVersion	1,1	xsd:integer	Identificateur de la version du mode faisceau servant à l'acquisition en liaison descendante.

Nom	Min., Max.	Type	Description
beamModeMnemonic	1,1	beamModeMnemonicType	Élément mnémorique de mode faisceau (identificateur unique de configuration d'imagerie du satellite correspondant à beamModeDefinitionId).
rawDataStartTime	1,1	utcTimeType	Horodatage de la première ligne de valeurs brutes utilisée pendant le traitement.
radarParameters	1,1	radarParametersDataStore	Information décrivant les caractéristiques du détecteur servant à l'acquisition des données.
rawDataAttributes	1,1	rawDataAttributesDataStore	Statistiques et autres éléments d'analyse des valeurs brutes.
orbitAndAttitude	1,1	orbitAndAttitudeDataStore	Information sur l'orbite et l'attitude du satellite.

7.3.2.2.1 Paramètres radar

product→sourceAttributes→radarParameters

Tableau 7-13 Paramètres radar

Nom	Min., Max.	Type	Description
radarParametersDataStore			Ensemble de données sur les paramètres radar. Information décrivant les caractéristiques du détecteur servant à l'acquisition des données.
acquisitionType	1,1	acquisitionIdentifiers	Type d'acquisition de données (type de mode faisceau).
beams	1,1	beamList	Faisceaux radar servant à réaliser ce produit.
polarizations	1,1	polarizationList	Polarisations présentes dans les valeurs brutes servant à réaliser ce produit.
pulses	1,1	pulseList	Impulsions radar servant à réaliser ce produit pour chaque faisceau.
pulsesReceivedPerDwell	0,∞	receivedPulsesPerDwellType	Nombre d'impulsions valides reçues et enregistrées par temps de résidence (une valeur par faisceau). Paramètre de salve acquise pour les modes ScanSAR et polarisation double HH-VV seulement. Les valeurs d'attribut de faisceau sont celles de la liste des faisceaux.

Nom	Min., Max.	Type	Description
numberOfPulseIntervalsPerDwell	0,∞	priPerDwellType	Nombre d'intervalles d'impulsion par temps de résidence (une valeur par faisceau). Paramètre de salve acquise pour les modes ScanSAR et polarisation double HH-VV seulement. Les valeurs d'attribut de faisceau sont celles de la liste des faisceaux.
burstDelay	0,1	xsd:double	Décalage introduit par le satellite après chaque passage au moyen d'une séquence faisceau dans l'exécution d'une image ScanSAR. Élément présent pour ScanSAR seulement (unité = us).
rank	1, ∞	rankType	Rang, une entrée par faisceau. Le nombre d'intervalles de répétition d'impulsion émise entre émission et réception pour chaque faisceau. Les valeurs d'attribut de faisceau sont celles de la liste des faisceaux.
settableGain	1, ∞	xsd:double	Valeurs de gain employées dans l'instrumentation. Ces valeurs sont précisées pour la polarisation et le faisceau (unité = dB). Les valeurs d'attribut de faisceau sont celles de la liste des faisceaux.
radarCenterFrequency	1,1	xsd:double	Fréquence centrale de l'instrumentation (unité = Hz).
prfInformation	1,∞	prfInformationDataStore	Information sur la fréquence de répétition d'impulsion (FRI) émise. Les valeurs d'attribut de faisceau sont celles de la liste des faisceaux. Les attributs de polarisation et de salve sont inclus seulement pour les modes ScanSAR et indiquent l'enregistrement où varie la FRI.
pulseLength	1,∞	pulseDurationType	Durée de l'impulsion pour chaque faisceau (unité = s).
pulseBandwidth	1,∞	pulseBandwidthType	Largeur de bande de l'impulsion pour chaque faisceau (unité = Hz). Les valeurs d'attribut de faisceau sont celles de la liste des faisceaux.

Nom	Min., Max.	Type	Description
samplingWindowStartTimeFirstRawLine	1, ∞	xsd:double	Temps de début de la fenêtre d'échantillonnage pour la première ligne des valeurs brutes introduites. Temps entre le début d'émission de l'impulsion et l'ouverture de la fenêtre de réception (unité = s). Utilisation de deux attributs (canal de polarisation et faisceau) pour identifier chaque enregistrement.
samplingWindowStartTimeLastRawLine	1, ∞	xsd:double	Temps de début de la fenêtre d'échantillonnage pour la dernière ligne des valeurs brutes introduites. Temps entre le début d'émission de l'impulsion et l'ouverture de la fenêtre de réception (unité = s). Utilisation de deux attributs (canal de polarisation et faisceau) pour identifier chaque enregistrement.
numberOfSwstChanges	1, ∞	xsd:integer	Nombre de variations de temps de début de la fenêtre d'échantillonnage (SWST) dans les valeurs brutes pour le traitement de la scène en question. Valeurs multiples pour les modes ScanSAR (une entrée par faisceau) et Stripmap en polarisation double HH-VV (une entrée par polarisation).
antennaPointing	1,1	antennaPointingIdentifiers	Direction de pointage d'antenne (réglage toujours à « droite » pour la MCR).
adcSamplingRate	1, ∞	rangeSamplingRateType	Débit d'échantillonnage du convertisseur analogique-numérique radar pour l'impulsion et pour chaque faisceau (unité = Hz). Les valeurs d'attribut de faisceau sont celles de la liste des faisceaux.
zeroDopplerSteeringFlag	1,1	zeroDopplerSteeringFlagIdentifiers	Cet élément indique s'il y a orientation vers le zéro Doppler.
satOrientationRefFrame	1,1	satOrientationRefFrameIdentifiers	Cet élément indique quel cadre de référence est utilisé pour l'orientation du satellite.
rawBitsPerSample	1,1	rawBitsPerSampleIdentifiers	Niveau de codage BAQ.
samplesPerEchoLine	1, ∞	xsd:unsignedLong	Nombre d'échantillons par ligne d'écho pour chaque faisceau. Cet élément sert à établir la longueur de fenêtre d'échantillonnage (une valeur par faisceau).

Nom	Min., Max.	Type	Description
numPRIsPerPointingStep	0,1	xsd:integer	Nombre d'intervalles de répétition d'impulsion émise par pas de pointage azimutal d'antenne dans une acquisition « spotlight ». Cette valeur s'applique à tous les pas de pointage sauf au dernier, lequel pourra comporter moins d'intervalles de répétition d'impulsion. Élément présent pour le mode « spotlight » seulement.
totalNumberOfPointingSteps	0,1	xsd:integer	Nombre total de pas de pointage azimutal d'antenne pendant une acquisition « spotlight ». Il s'agit toujours d'un nombre impair. Élément présent pour le mode « spotlight » seulement.
stepSizeInAntennaPointing	0,1	xsd:double	Taille de pas pour l'angle de pointage azimutal d'antenne (unité = deg). Élément présent pour le mode « spotlight » seulement.
steppedReceiveMode	1,1	xsd:boolean	Si l'élément est vrai, une réception décalée par pas a servi à l'acquisition des données de cette image.

7.3.2.2.2 Information sur la FRI

product→sourceAttributes→radarParameters→prfInformation

Tableau 7-14 Information sur la FRI

Nom	Min., Max.	Type	Description
prfInformationDataStore			Ensemble de données sur la fréquence de répétition d'impulsion.
rawLine	1,1	xsd:integer	Première ligne des valeurs introduites correspondant à la variation de la FRI en question.
pulseRepetitionFrequency	1,1	prfType	Fréquence de répétition d'impulsion émise (unité = Hz).

7.3.2.2.3 Attributs de valeurs brutes

product→sourceAttributes→rawDataAttributes

Tableau 7-15 Attributs de valeurs brutes

Nom	Min., Max.	Type	Description
rawDataAttributesDataStore			Cet élément décrit les caractéristiques des valeurs brutes SAR.
numberOfInputDataGaps	1,1	xsd:unsignedLong	Nombre d'écarts relevés dans les valeurs brutes servant à réaliser ce produit. Un écart se définit par un nombre préétabli de lignes en portée.
gapSize	1,1	xsd:unsignedLong	Minimum préétabli de lignes en portée définissant un écart; les lignes manquantes consécutives en deçà de ce minimum sont enregistrées dans numberOfMissingLines.
numberOfMissingLines	1,4	xsd:unsignedLong	Nombre de lignes manquantes (sans les écarts) relevées dans les valeurs brutes servant à réaliser ce produit (un nombre par polarisation).
rawDataAnalysis	1,∞	rawDataAnalysisDataStore	Résultats de l'analyse des valeurs brutes (un par polarisation et par faisceau).

7.3.2.2.3.1 Analyse des valeurs brutes

product→sourceAttributes→rawDataAttributes→rawDataAnalysis

Tableau 7-16 Analyse des valeurs brutes

Nom	Min., Max.	Type	Description
rawDataAnalysisDataStore			Ensemble de données sur l'analyse des valeurs brutes.
bias	2,2	xsd:double	Moyenne mesurée des valeurs brutes après décodage BAQ (une valeur par flux de données pour les parties réelles et imaginaires).
standardDeviation	2,2	xsd:double	Écart-type des valeurs brutes après décodage BAQ (une valeur par flux de données pour les parties réelles et imaginaires).
gainImbalance	1,1	xsd:double	Rapport des variances des canaux pour les parties réelles et imaginaires.
phaseOrthogonality	1,1	xsd:double	Orthogonalité de phase (par rapport à la quadrature) (unité = deg). Une valeur positive représente des axes positifs I et Q à moins de 90 degrés l'un de l'autre.
rawDataHistogram	2,2	histogramList	Histogramme des valeurs brutes après décodage BAQ (un par flux de données pour les parties réelles et imaginaires).

7.3.2.2.4 Orbite et attitude

product→sourceAttributes→orbitAndAttitude

Tableau 7-17 Orbite et attitude

Nom	Min., Max.	Type	Description
orbitAndAttitudeDataStore			Ensemble de données d'orbite et d'attitude.
orbitInformation	1,1	orbitInformationDataStore	Données d'orbite d'engin spatial servant au traitement.
attitudeInformation	1,1	attitudeInformationDataStore	Données d'attitude d'engin spatial servant au traitement.

7.3.2.2.4.1 Information d'orbite

product→sourceAttributes→orbitAndAttitude→orbitInformation

Tableau 7-18 Information sur l'orbite

Nom	Min., Max.	Type	Description
orbitInformationDataStore			Ensemble de données d'orbite.
passDirection	1,1	passDirectionIdentifiers	Direction du passage du satellite définie au début de l'activité d'acquisition d'imagerie.
orbitDataSource	1,1	orbitDataSourceIdentifiers	Source des données d'orbite. Remarque : Dans le cas où la source de données d'orbite d'entrée a été demandée (Product Generation) ou configurée (Catalogue Processing) comme « Downlinked » et là où PGS Ingest a estimé qu'au moins un vecteur d'état de liaison descendante n'était pas fiable en se rabattant sur le vecteur d'état correspondant Definitive (si disponible) ou Predicted (pour le temps azimutal en question), ce champ est alors réglé selon la source de rechange « Definitive » (si disponible) ou « Predicted ».
withinOrbitTube	1,1	xsd:boolean	Élément vrai si on prévoyait que l'engin spatial serait dans le cylindre d'orbite au moment de la prise d'imagerie.
orbitDataFileName	1,1	xsd:anyURI	Nom du fichier de données d'orbite utilisé pendant le traitement. Si <i>orbitDataSource</i> = <i>Downlinked</i> , le fichier servait seulement au cadrage initial des données.
stateVector	1,∞	stateVectorDataStore	Entrées de vecteurs d'état.

product→sourceAttributes→orbitAndAttitude→orbitInformation→stateVector

Tableau 7-19 Vecteur d'état

Nom	Min., Max.	Type	Description
stateVectorDataStore			Ensemble de données sur les vecteurs d'état. Coordonnées ECR (projection géocentrique).
timestamp	1,1	utcTimeType	Horodatage du vecteur d'état présent.
xPosition	1,1	xsd:double	(unité = m)
yPosition	1,1	xsd:double	(unité = m)
zPosition	1,1	xsd:double	(unité = m)

Nom	Min., Max.	Type	Description
xVelocity	1,1	xsd:double	(unité = m/s)
yVelocity	1,1	xsd:double	(unité = m/s)
zVelocity	1,1	xsd:double	(unité = m/s)

7.3.2.2.4.2 Information d'attitude

product→sourceAttributes→orbitAndAttitude→attitudeInformation

Tableau 7-20 Information sur l'attitude

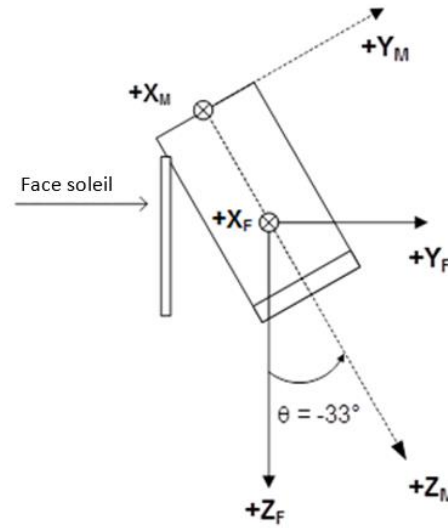
Nom	Min., Max.	Type	Description
attitudeInformationDataStore			Ensemble de données d'attitude.
attitudeDataSource	1,1	attitudeSourceIdentifiers	Source des données d'attitude servant au traitement.
attitudeOffsetsApplied	1,1	xsd:boolean	Élément vrai si les valeurs de décalage d'attitude tirées du fichier des paramètres de caractérisation de charge utile sont appliquées avant utilisation des données d'attitude.
attitudeAngles	1,∞	attitudeAnglesDataStore	Angles d'attitude utilisés pendant le traitement.

product→sourceAttributes→orbitAndAttitude→attitudeInformation→AttitudeAngles

Tableau 7-21 Angles d'attitude

Nom	Min., Max.	Type	Description
attitudeAnglesDataStore			Ensemble de données sur les angles d'attitude. L'attitude d'un engin spatial se définit par sa rotation à partir d'un état où les axes de construction mécanique sont initialement parallèles aux axes de vol (voir la figure 7-3). Pendant la prise d'imagerie, l'engin est en roulis autour de l'axe XF, puis en tangage autour de l'axe YF et enfin en lacet autour de l'axe ZF. Les angles d'attitude en roulis, tangage et lacet se définissent selon la règle du mouvement à droite. Les valeurs sont positives en cas de rotation en sens horaire (dans la direction positive de l'axe) et négatives en cas de rotation en sens anti-horaire.
timestamp	1,1	utcTimeType	Horodatage de l'information sur l'attitude présente.

Nom	Min., Max.	Type	Description
yaw	1,1	xsd:double	Angle de lacet de détecteur (unité = deg).
roll	1,1	xsd:double	Angle de roulis de détecteur (unité = deg).
pitch	1,1	xsd:double	Angle de tangage de détecteur (unité = deg).



X_M, Y_M, Z_M = Axes de construction mécanique d'engin spatial
 X_F, Y_F, Z_F = Axes de vol d'engin spatial

Figure 7-3 Illustration des angles d'attitude d'engin spatial

7.3.2.3 Paramètres de génération d'image

Les paramètres de génération d'image décrivent le traitement qui, appliqué aux données de source, permet de réaliser le produit de sortie.

product→imageGenerationParameters

Tableau 7-22 Paramètres de génération d'image

Nom	Min., Max.	Type	Description
imageGenerationParametersDataStore			Ensemble de données sur les paramètres de génération d'image.
generalProcessingInformation	1,1	generalProcessingInformationDataStore	Information générale relative au lieu et à la date de traitement et à la version du logiciel utilisé.

Nom	Min., Max.	Type	Description
sarProcessingInformation	1,1	sarProcessingInformationDataStore	Information détaillée sur les paramètres de traitement SAR.
dopplerAnomalyFileName	0,1	xsd:anyURI	Nom du fichier de grille d'anomalies Doppler. Voir le format de ce fichier à la section 7.3.2.6. Voir l'applicabilité de ce fichier au tableau 4-8.
chirp	1,∞	chirpDataStore	Cet élément décrit les paramètres de pilalement tirés des impulsions d'étalonnage. Une entrée par polarisation et par faisceau. Un attribut « pulse » aide à identifier chaque pilalement par son « pulseID » en correspondance avec les valeurs de l'entrée « pulses » dans les paramètres radar. Dans le cas de ScanSAR, l'ordre des entrées va de la portée proximale à la portée distale.
slantRangeToGroundRange	1,∞	slantRangeToGroundRangeDataStore	Information sur la conversion distance oblique-distance au sol.
hyperFitPhaseErrorCorr	0,1	hyperFitPhaseErrorCorrDataStore	Cet élément décrit la correction d'erreur de phase d'ajustement hyperbolique au moment indiqué dans l'enregistrement. Mode « spotlight » seulement.
dynamicProcessingParameterFile	5,6	xsd:anyURI	Nom des fichiers de paramètres de traitement dynamique utilisés pendant le traitement. Le fichier « PCP Spotlight Set » est seulement applicable au mode « spotlight ».

7.3.2.3.1 Information de traitement général

product→imageGenerationParameters→generalProcessingInformation

Tableau 7-23 Information sur le traitement général

Nom	Min., Max.	Type	Description
generalProcessingInformationDataStore			Ensemble de données sur le traitement général.
productType	1,1	productTypeIdentifiers	Type de produit.
polarizationsInProduct	1,1	polarizationList	Liste de toutes les polarisations incluses dans le produit.
processingFacility	1,1	processingFacilityNameType	Identificateur unique (ensemble de la mission) d'une installation de traitement.
processingTime	1,1	utcTimeType	Horodatage de l'exécution du traitement.
softwareVersion	1,1	xsd:string	Version du logiciel servant au traitement des données.
processingMode	0,1	processingModeIdentifiers	Mode de traitement des données en produit d'imagerie.
processingPriority	0,1	processingPriorityIdentifiers	Priorité de traitement des données en produit d'imagerie. Cet élément ne s'applique pas si <i>processingMode</i> = « <i>NRT</i> » ou « <i>Expedited</i> ».

7.3.2.3.2 Information sur le traitement SAR

product→imageGenerationParameters→sarProcessingInformation

Tableau 7-24 Information sur le traitement SAR

Nom	Min., Max.	Type	Description
sarProcessingInformationDataStore			Ensemble de données sur le traitement SAR.
lutApplied	1,1	xsd:string	Fichier LUT d'échelle de sortie appliqué pendant le traitement.

Nom	Min., Max.	Type	Description
perPolarizationScaling	1,1	xsd:boolean	Si cet élément est vrai, il y a eu une application LUT dépendant de la polarisation à chaque canal de polarisation. Dans les autres cas, l'application LUT est la même à tous les canaux de polarisation. Élément inapplicable à <i>lookupTable</i> = « <i>Unity*</i> » ou si <i>dataType</i> = « <i>Floating-Point</i> ». Pour le canal d'élément hors diagonale MLC, l'application LUT vient de l'application correspondante aux deux canaux d'éléments en diagonale (voir le tableau 4-9).
atmosphericCorrection	1,1	xsd:boolean	Si cet élément est vrai, la correction atmosphérique a été appliquée. Si l'élément est faux, elle est inapplicable ou n'a pas été appliquée.
elevationPatternCorrection	1,1	xsd:boolean	Si l'élément est vrai, la correction de modèle d'élévation d'antenne a été appliquée.
rangeSpreadingLossCorrection	1,1	xsd:boolean	Si l'élément est vrai, la correction de perte de propagation de portée a été appliquée.
pulseDependentGainCorrection	1,1	xsd:boolean	Si l'élément est vrai, la correction de gain dépendant de l'impulsion a été appliquée.
spotlightRadiometricCorrection	0,1	xsd:boolean	Si l'élément est vrai, la correction radiométrique « spotlight » a été appliquée. Mode « spotlight » seulement.
noiseSubtractionPerformed	0,1	xsd:boolean	Si l'élément est vrai, le niveau attendu de bruit moyen de l'instrumentation en valeur approximative a été soustrait de l'imagerie. Cet élément est applicable seulement aux produits ScanSAR GRD et GCD.
receiverSettableGainCorrection	1,1	xsd:boolean	Si l'élément est vrai, un gain réglable du récepteur a été appliqué pendant le traitement.
rawDataCorrection	1,1	xsd:boolean	Si l'élément est vrai, la correction de valeurs brutes a été appliquée.
bistaticCorrectionApplied	1,1	xsd:boolean	Si l'élément est vrai, une correction bistatique a été appliquée (pour tenir compte du changement de position du satellite entre l'émission et la réception d'une impulsion).

Nom	Min., Max.	Type	Description
rangeReferenceFunctionSource	1,1	rangeReferenceFunctionSourceIdentifiers	Source de la fonction de référence de portée pour ce produit.
interPolarizationCorrection	0,1	xsd:boolean	Si l'élément est vrai, une correction d'interpolarisation a été appliquée. Cet élément n'est présent que dans le cas des produits GRC ou SLC en polarisation quadruple.
atmosphericPropagationDelay	1,1	xsd:double	Retard appliqué de propagation (de portée) attribuable à l'atmosphère (unité = us).
tecMapFileUsed	0,1	xsd:string	Cet élément indique le nom du fichier TecMap qui sert à estimer la valeur de contenu électronique total pour la correction atmosphérique. L'élément est applicable quand l'indicateur de correction atmosphérique est réglé à vrai et sous réserve de la disponibilité du fichier TecMap correspondant à la date d'acquisition de données dans le portail d'accès en ligne du système mondial de navigation par satellites (GNSS). Dans tout autre cas, le fichier TecMap est réglé à la chaîne vide et « estimatedTecValue » dans la rangée suivante est fixé à zéro.
estimatedTecValue	0,1	xsd:double	Estimation de contenu électronique total (unité = TECU) pour le calcul du retard de propagation atmosphérique. Élément applicable quand l'indicateur de correction atmosphérique est réglé à vrai. La valeur est fixée à zéro si le fichier TecMap est indisponible, c'est-à-dire quand tecFileUsed = « ».
txRxCorrCentreElevAngle	0, 1	xsd:double	Angle nominal d'élévation du centre du faisceau (unité = deg) servant d'origine dans les polynômes d'amplitude et de phase de correction en émission et en réception (voir ci-dessous). Élément applicable seulement aux produits SLC en quadruple polarisation et inclus si « interPolarizationCorrection » est réglé à vrai.

Nom	Min., Max.	Type	Description
txCorrAmplitude11	0,1	interPoleCorrectionCoefficientList	Amplitude de l'élément (1,1) dans la matrice de correction d'émission sous forme de liste de coefficients d'un polynôme dont l'angle d'élévation (en degrés) est rapporté à l'angle txRxCorrCentreElevAngle. L'ordre des coefficients polynomiaux va du terme constant à l'ordre culminant. Élément applicable seulement aux produits GRC ou SLC en quadruple polarisation et inclus si « interPolarizationCorrection » est réglé à vrai.
txCorrAmplitude12	0,1	interPoleCorrectionCoefficientList	Amplitude de l'élément (1,2) dans la matrice de correction d'émission sous forme de liste de coefficients d'un polynôme dont l'angle d'élévation (en degrés) est rapporté à l'angle txRxCorrCentreElevAngle. L'ordre des coefficients polynomiaux va du terme constant à l'ordre culminant. Élément applicable seulement aux produits GRC ou SLC en quadruple polarisation et inclus si « interPolarizationCorrection » est réglé à vrai.
txCorrAmplitude21	0,1	interPoleCorrectionCoefficientList	Amplitude de l'élément (2,1) dans la matrice de correction d'émission sous forme de liste de coefficients d'un polynôme dont l'angle d'élévation (en degrés) est rapporté à l'angle txRxCorrCentreElevAngle. L'ordre des coefficients polynomiaux va du terme constant à l'ordre culminant. Élément applicable seulement aux produits GRC ou SLC en quadruple polarisation et inclus si « interPolarizationCorrection » est réglé à vrai.
txCorrAmplitude22	0,1	interPoleCorrectionCoefficientList	Amplitude de l'élément (2,2) dans la matrice de correction d'émission sous forme de liste de coefficients d'un polynôme dont l'angle d'élévation (en degrés) est rapporté à l'angle txRxCorrCentreElevAngle. L'ordre des coefficients polynomiaux va du terme constant à l'ordre culminant. Élément applicable seulement aux produits GRC ou SLC en quadruple polarisation et inclus si « interPolarizationCorrection » est réglé à vrai.

Nom	Min., Max.	Type	Description
txCorrPhase11	0,1	interPoleCorrectionCoefficientList	<p>Phase en degrés de l'élément (1,1) dans la matrice de correction d'émission sous forme de liste de coefficients d'un polynôme dont l'angle d'élévation (en degrés) est rapporté à l'angle totxRxCorrCentreElevAngle. L'ordre des coefficients polynomiaux va du terme constant à l'ordre culminant.</p> <p>L'élément est applicable seulement aux produits GRC ou SLC en quadruple polarisation et inclus si « interPolarizationCorrection » est réglé à vrai.</p>
txCorrPhase12	0,1	interPoleCorrectionCoefficientList	<p>Phase en degrés de l'élément (1,2) dans la matrice de correction d'émission sous forme de liste de coefficients d'un polynôme dont l'angle d'élévation (en degrés) est rapporté à l'angle totxRxCorrCentreElevAngle. L'ordre des coefficients polynomiaux va du terme constant à l'ordre culminant.</p> <p>L'élément est applicable seulement aux produits GRC ou SLC en quadruple polarisation et inclus si « interPolarizationCorrection » est réglé à vrai.</p>
txCorrPhase21	0,1	interPoleCorrectionCoefficientList	<p>Phase en degrés de l'élément (2,1) dans la matrice de correction d'émission sous forme de liste de coefficients d'un polynôme dont l'angle d'élévation (en degrés) est rapporté à l'angle totxRxCorrCentreElevAngle. L'ordre des coefficients polynomiaux va du terme constant à l'ordre culminant.</p> <p>L'élément est applicable seulement aux produits GRC ou SLC en quadruple polarisation et inclus si « interPolarizationCorrection » est réglé à vrai.</p>

Nom	Min., Max.	Type	Description
txCorrPhase22	0,1	interPoleCorrectionCoefficientList	Phase en degrés de l'élément (2,2) dans la matrice de correction d'émission sous forme de liste de coefficients d'un polynôme dont l'angle d'élévation (en degrés) est rapporté à l'angle totRxCorrCentreElevAngle. L'ordre des coefficients polynomiaux va du terme constant à l'ordre culminant. L'élément est applicable seulement aux produits GRC ou SLC en quadruple polarisation et inclus si « interPolarizationCorrection » est réglé à vrai.
rxCorrAmplitude11	0,1	interPoleCorrectionCoefficientList	Amplitude de l'élément (1,1) dans la matrice de correction d'émission sous forme de liste de coefficients d'un polynôme dont l'angle d'élévation (en degrés) est rapporté à l'angle txRxCorrCentreElevAngle. L'ordre des coefficients polynomiaux va du terme constant à l'ordre culminant. L'élément est applicable seulement aux produits GRC ou SLC en quadruple polarisation et inclus si « interPolarizationCorrection » est réglé à vrai.
rxCorrAmplitude12	0,1	interPoleCorrectionCoefficientList	Amplitude de l'élément (1,2) dans la matrice de correction d'émission sous forme de liste de coefficients d'un polynôme dont l'angle d'élévation (en degrés) est rapporté à l'angle txRxCorrCentreElevAngle. L'ordre des coefficients polynomiaux va du terme constant à l'ordre culminant. L'élément est applicable seulement aux produits GRC ou SLC en quadruple polarisation et inclus si « interPolarizationCorrection » est réglé à vrai.

Nom	Min., Max.	Type	Description
rxCorrAmplitude21	0,1	interPoleCorrectionCoefficientList	<p>Amplitude de l'élément (2,1) dans la matrice de correction d'émission sous forme de liste de coefficients d'un polynôme dont l'angle d'élévation (en degrés) est rapporté à l'angle txRxCorrCentreElevAngle. L'ordre des coefficients polynomiaux va du terme constant à l'ordre culminant.</p> <p>L'élément est applicable seulement aux produits GRC ou SLC en quadruple polarisation et inclus si « interPolarizationCorrection » est réglé à vrai.</p>
rxCorrAmplitude22	0,1	interPoleCorrectionCoefficientList	<p>Amplitude de l'élément (2,2) dans la matrice de correction d'émission sous forme de liste de coefficients d'un polynôme dont l'angle d'élévation (en degrés) est rapporté à l'angle txRxCorrCentreElevAngle. L'ordre des coefficients polynomiaux va du terme constant à l'ordre culminant.</p> <p>L'élément est applicable seulement aux produits GRC ou SLC en quadruple polarisation et inclus si « interPolarizationCorrection » est réglé à vrai.</p>
rxCorrPhase11	0,1	interPoleCorrectionCoefficientList	<p>Phase en degrés de l'élément (1,1) dans la matrice de correction d'émission sous forme de liste de coefficients d'un polynôme dont l'angle d'élévation (en degrés) est rapporté à l'angle txRxCorrCentreElevAngle. L'ordre des coefficients polynomiaux va du terme constant à l'ordre culminant.</p> <p>L'élément est applicable seulement aux produits GRC ou SLC en quadruple polarisation et inclus si « interPolarizationCorrection » est réglé à vrai.</p>

Nom	Min., Max.	Type	Description
rxCorrPhase12	0,1	interPoleCorrectionCoefficientList	Phase en degrés de l'élément (1,2) dans la matrice de correction d'émission sous forme de liste de coefficients d'un polynôme dont l'angle d'élévation (en degrés) est rapporté à l'angle txRxCorrCentreElevAngle. L'ordre des coefficients polynomiaux va du terme constant à l'ordre culminant. L'élément est applicable seulement aux produits GRC ou SLC en quadruple polarisation et inclus si « interPolarizationCorrection » est réglé à vrai.
rxCorrPhase21	0,1	interPoleCorrectionCoefficientList	Phase en degrés de l'élément (2,1) dans la matrice de correction d'émission sous forme de liste de coefficients d'un polynôme dont l'angle d'élévation (en degrés) est rapporté à l'angle txRxCorrCentreElevAngle. L'ordre des coefficients polynomiaux va du terme constant à l'ordre culminant. L'élément est applicable seulement aux produits GRC ou SLC en quadruple polarisation et inclus si « interPolarizationCorrection » est réglé à vrai.
rxCorrPhase22	0,1	interPoleCorrectionCoefficientList	Phase en degrés de l'élément (2,2) dans la matrice de correction d'émission sous forme de liste de jusqu'à 5 coefficients d'un polynôme dont l'angle d'élévation (en degrés) est rapporté à l'angle txRxCorrCentreElevAngle. L'ordre des coefficients polynomiaux va du terme constant à l'ordre culminant. L'élément est applicable seulement aux produits GRC ou SLC en quadruple polarisation et inclus si « interPolarizationCorrection » est réglé à vrai.
dopplerSource	1,1	dopplerSourceIdentifiers	Source des coefficients de centroïde Doppler ayant servi à réaliser ce produit.
estimatedRollAngleUsed	1,1	xsd:boolean	Si l'élément est vrai, une estimation d'angle de roulis a été utilisée. Élément applicable seulement aux modes ScanSAR . L'élément est toujours faux pour les produits « spotlight » et à faisceau unique.

Nom	Min., Max.	Type	Description
estimatedRollAngle	0,1	xsd:double	Estimation de l'angle de roulis par le processeur. Élément inclus seulement si « estimatedRollAngleUsed » est réglé à vrai (unité = deg).
radiometricSmoothingPerformed	0,1	xsd:boolean	Si l'élément est vrai, un lissage radiométrique a été réalisé. Élément présent seulement pour ScanSAR.
zeroDopplerTimeFirstLine	1,1	utcTimeType	Horodatage du zéro Doppler de la toute première ligne (du haut) des données d'imagerie sur l'ensemble des IPDF du produit. À noter que ce temps est le même pour toutes les polarisations du produit. Dans le cas des produits GCD et GCC, l'élément s'applique à l'image intermédiaire avant géocodage. En cas de basculement nord-sud (voir la section 4.2), il s'agit de la valeur de la première ligne après le mouvement.
zeroDopplerTimeLastLine	1,1	utcTimeType	Horodatage du zéro Doppler de la toute dernière ligne (du bas) des données d'imagerie sur l'ensemble des IPDF du produit. À noter que ce temps est le même pour toutes les polarisations du produit. Dans le cas des produits GCD et GCC, l'élément s'applique à l'image intermédiaire avant géocodage. En cas de basculement nord-sud (voir la section 4.2), la valeur est celle de la dernière ligne après le mouvement.
numberOfLinesProcessed	1,4	xsd:integer	Le nombre de lignes d'écho de valeurs brutes d'entrée traitées pour chaque polarisation. Les lignes d'écho sont acquises à raison d'une par impulsion émise et par polarisation reçue.
numberOfRangeLooks	1,1	xsd:integer	Nombre de visées utilisées dans le traitement en portée. Pour les produits ScanSAR mode faisceau où le nombre de visées en portée varie selon le faisceau (l'élément perBeamNumberOfRange LooksUsed est vrai), il s'agit de la valeur maximale sur l'ensemble des faisceaux.

Nom	Min., Max.	Type	Description
rangeLookBandwidth	1,1	xsd:double	<p>Largeur de bande entière traitée par visée en portée (unité = Hz).</p> <p>Pour les produits ScanSAR mode faisceau où le nombre de visées en portée varie selon le faisceau (l'élément perBeamNumberOfRange LooksUsed est vrai), il s'agit de la valeur maximale sur l'ensemble des faisceaux.</p>
totalProcessedRangeBandwidth	1,1	xsd:double	<p>Largeur de bande totale employée pendant le traitement en portée (unité = Hz).</p> <p>Pour les produits ScanSAR mode faisceau où le nombre de visées en portée varie selon le faisceau (l'élément perBeamNumberOfRange LooksUsed est vrai), il s'agit de la valeur maximale sur l'ensemble des faisceaux.</p>
perBeamNumberOfRangeLooksUsed	0,1	xsd:boolean	<p>Si l'élément est vrai, le nombre de visées en portée qui a été appliqué à chacun des faisceaux ScanSAR de la liste des faisceaux varie selon le faisceau.</p> <p>L'élément est applicable seulement aux types de produits ScanSAR traités avec un nombre différent de visées en portée pour chaque faisceau.</p>
perBeamNumberOfRangeLooks	0,∞	xsd:integer	<p>Nombre de visées en portée dans le traitement de portée pour chacun des faisceaux ScanSAR de la liste des faisceaux.</p> <p>L'élément est présenté seulement si l'élément perBeamNumberOfRangeLooksUsed est vrai.</p>
perBeamRangeLookBandwidths	0,∞	xsd:double	<p>Largeur de bande entière traitée par visée en portée pour chacun des faisceaux ScanSAR de la liste des faisceaux (unité = Hz).</p> <p>Cet élément est présenté seulement si l'élément perBeamNumberOfRangeLooksUsed est vrai.</p>

Nom	Min., Max.	Type	Description
perBeamTotalProcessedRangeBandwidths	0,∞	xsd:double	Largeur de bande totale pendant le traitement en portée de chacun des faisceaux ScanSAR de la liste des faisceaux (unité = Hz). Cet élément est présenté seulement si l'élément perBeamNumberOfRangeLooksUsed est vrai.
numberOfAzimuthLooks	1,1	xsd:integer	Nombre de visées en azimut.
scalarLookWeights	0,1	lookWeightList	Pondération scalaire utilisée dans la sommation des visées en azimut; une valeur par visée. Élément applicable seulement au mode Stripmap n'étant pas en polarisation double HH-VV. Il est appliqué au traitement seulement si la correction de compensation de modèle d'antenne en azimut est désactivée par la configuration PGS.
azimuthLookBandwidth	1,∞	xsd:double	Dans le cas des produits Stripmap en continu, largeur de bande totale traitée en azimut. Dans le cas des produits « spotlight », ScanSAR et en polarisation double HH-VV, il s'agit de la largeur de bande en azimut de chaque cible de la scène (faisceau dépendant du ScanSAR) [unité = Hz].
totalProcessedAzimuthBandwidth	1,∞	xsd:double	Dans le cas des produits Stripmap en continu, largeur de bande totale traitée en azimut. Dans le cas des produits « spotlight », ScanSAR et en polarisation double HH-VV : l'élément totalProcessedAzimuthBandwidth est égal à azimuthLookBandwidth (unité = Hz).
azimuthWindow	1,∞	windowDataStore	Paramètres de fenêtrage utilisés pour le traitement de l'azimut de chaque faisceau.
rangeWindow	1,1	windowDataStore	Paramètres de fenêtrage utilisés pour le traitement de la portée.
satelliteHeight	1,1	xsd:double	Hauteur du satellite au-dessus de l'ellipsoïde de référence; valeur calculée par le processeur au centre de la scène (unité = m).

product→imageGenerationParameters→sarProcessingInformation→window

Tableau 7-25 Fenêtre

Nom	Min., Max.	Type	Description
windowDataStore			Ensemble de données sur la fenêtre.
windowName	1,1	windowNameIdentifiers	Nom de la fenêtre.
windowCoefficient	1,1	xsd:double	Coefficient de fenêtrage.

7.3.2.3.3 Paramètres du pialement

product→imageGenerationParameters→chirp

Tableau 7-26 Pialement

Nom	Min., Max.	Type	Description
chirpDataStore			Ensemble de données sur le pialement.
chirpQuality	1,1	chirpQualityDataStore	
chirpPower	1,1	xsd:double	Valeur d'énergie substitutive calculée pendant le traitement (unité = dB).
amplitudeCoefficients	1,1	coefficientsList	Liste de coefficients d'amplitude de pialement en portée (1, s ⁻¹ , s ⁻² , s ⁻³ , ...).
phaseCoefficients	1,1	coefficientsList	Liste de coefficients de phase de pialement en portée (cycles, Hz, Hz/s, Hz/s ² , ...).

product→imageGenerationParameters→chirp→chirpQuality

Tableau 7-27 Qualité du pialement

Nom	Min., Max.	Type	Description
ChirpQualityDataStore			Ensemble de données sur la qualité du pialement.
replicaQualityValid	1,1	xsd:boolean	L'élément est faux si on est incapable de reconstruire le pialement pendant le traitement ou s'il est d'une qualité inférieure aux niveaux acceptables lorsque la reconstruction est demandée. L'élément est vrai si on peut reconstruire tous les pialements, que la reconstruction n'est pas demandée (utilisation du pialement nominal) et que toutes les mesures de qualité ont été jugées acceptables.

Nom	Min., Max.	Type	Description
crossCorrelationWidth	1,1	xsd:double	Largeur d'impulsion de 3 dB de la fonction d'intercorrélation substitutive entre le pialement reconstruit et le pialement nominal (unité = échantillons acquis initialement en distance oblique et dérivables de l'élément adcSamplingRate).
sideLobeLevel	1,1	xsd:double	Niveau de premier lobe latéral de la fonction d'intercorrélation substitutive entre le pialement reconstruit et le pialement nominal (unité = dB).
integratedSideLobeRatio	1,1	xsd:double	Rapport d'intégration des lobes latéraux de la fonction d'intercorrélation substitutive entre le pialement reconstruit et le pialement nominal (unité = dB).
crossCorrelationPeakLoc	1,1	xsd:double	Localisation de la crête d'intercorrélation (unité = échantillons initialement acquis en distance oblique et dérivables de l'élément adcSamplingRate).

7.3.2.3.4 Conversion entre distance oblique et distance au sol

product→imageGenerationParameters→slantRangeToGroundRange

Tableau 7-28 Conversion entre distance oblique et distance au sol

Nom	Min., Max.	Type	Description
slantRangeToGroundRangeDataStore			Ensemble de données sur la conversion entre distance oblique et distance au sol Dans le cas des produits GCC et GCD, ces champs s'appliquent aux échantillons en distance intermédiaire au sol avant géocodage.
zeroDopplerAzimuthTime	1,1	utcTimeType	Horodatage du zéro Doppler de l'application de cette entrée.
slantRangeTimeToFirstRangeSample	1,1	xsd:double	Valeur bilatérale de temps en distance oblique jusqu'au premier échantillon en portée pour cette entrée (unité = s). Pour tous les produits autres que ScanSAR SLC, le premier échantillon en portée est l'échantillon en portée proximale de la ligne de portée de l'image. Dans le cas des produits ScanSAR SLC, le premier échantillon en portée est l'échantillon en portée proximale de la ligne de portée sur l'ensemble des images de tous les faisceaux.

Nom	Min., Max.	Type	Description
groundRangeOrigin	1,1	xsd:double	Origine en distance au sol (GR0) de la position de référence (voir la définition de l'équation plus loin) [unité = m] Cet élément est toujours réglé à « 0.0 » dans le cas de la MCR.
groundToSlantRangeCoefficients	1,1	coefficientsList	Liste des coefficients polynomiaux pour la conversion entre distance au sol et distance oblique dans un produit à distance au sol (ou entre la portée d'image relative et la distance oblique dans un produit SLC ou MLC). Sous forme de n coefficients où n est plus petit ou égal à 13, s_0, s_1, s_{n-1} , et où distance oblique (unité = m) = $s_0 + s_1(R - GR0) + \dots + s_{n-1}(R - GR0)^{n-1}$; R est la distance au sol à partir de l'échantillon d'image en portée proximale dans un produit à distance au sol (où R est la distance oblique à partir de l'échantillon d'image en portée proximale dans un produit SLC ou MLC). GR0 est l'origine en distance au sol.

7.3.2.3.5 Correction d'erreur de phase d'ajustement hyperbolique

product→imageGenerationParameters→hyperFitPhaseErrorCorr

Tableau 7-29 Correction d'erreur de phase d'ajustement hyperbolique

Nom	Min., Max.	Type	Description
hyperFitPhaseErrorCorrDataStore			Ensemble de données sur la correction d'erreur de phase d'ajustement hyperbolique (mode « spotlight » seulement).
midAcquisitionTime	1,1	utcTimeType	Horodatage de la mi-acquisition.
hyperFitPhaseErrorCorrCoefficients	1,1	coefficientsList	Liste des coefficients du polynôme de correction d'erreur de phase d'ajustement hyperbolique : $h_0, h_1, h_2, h_3, \dots$ où : correction d'erreur de phase d'ajustement hyperbolique = $h_0 + h_1(AT) + h_2(AT)^2 + h_3(AT)^3 + \dots$, où AT est le temps (lent) azimutal en secondes par rapport au temps de mi-acquisition et où $h_0, h_1, h_2, h_3, \dots$ sont les radians*sec ⁰ , radians*sec ⁻¹ , radians*sec ⁻² , radians*sec ⁻³ , ...).

7.3.2.4 Attributs de référence d'image

Les attributs de référence d'image sont les attributs qui s'appliquent à l'ensemble des IPDF.

product→imageReferenceAttributes

Tableau 7-30 Attributs de référence d'image

Nom	Min., Max.	Type	Description
imageReferenceAttributesDataStore			Ensemble de données sur les attributs de référence d'image.
productFormat	1,1	productFormatIdentifiers	Chaîne indiquant le format du ou des IPDF.
outputMediaInterleaving	1,1	outputMediaInterleavingIdentifiers	Méthode d'entrelacement utilisée dans les fichiers d'image. Réglage à « BSQ » pour le format GeoTIFF. Réglage à « BSQ » pour le format NITF avec des données en mode de détection et en polarisation simple dans l'IPDF ou les IPDF. Réglage à « BIP » pour le format NITF avec des données en mode complexe et en polarisation multiple ou simple dans l'IPDF ou les IPDF. Réglage à « BIP » pour le format GeoTIFF avec des données en mode complexe dans l'IPDF ou les IPDF.
lookupTableFileName	0,12	xsd:anyURI	Nom des fichiers LUT. Le format des fichiers LUT est décrit à la section 7.5. Cet élément est indisponible pour les produits géocodés (GCD ou GCC).
incidenceAngleFileName	0, 1	xsd:anyURI	Nom du fichier d'angles d'incidence. L'applicabilité du fichier d'angles d'incidence est décrite à la section 4.6 et son contenu, à la section 7.6.
noiseLevelFileName	0,4	xsd:anyURI	Nom des fichiers de niveau de bruit. L'applicabilité des fichiers de niveau de bruit est décrite à la section 4.6 et leur contenu, à la section 7.7.

Nom	Min., Max.	Type	Description
compactPoleGainImbalanceFileName	0,1	xsd:anyURI	Nom du fichier de déséquilibre de gain de polarisation compacte. L'applicabilité du fichier de déséquilibre de gain de polarisation compacte est décrite à la section 4.8 et son contenu, à la section 7.8.
rasterAttributes	1,1	rasterAttributesDataStore	Attributs matriciels décrivant le type d'échantillon d'image, l'espacement des lignes/pixels dans l'image, etc. Cet élément est d'une même applicabilité à toutes les polarisations.
geographicInformation	1,1	geographicInformationDataStore	Information géographique sur l'image. Cet élément est d'une même applicabilité à toutes les polarisations.

7.3.2.4.1 Attributs matriciels

product → imageReferenceAttributes → rasterAttributes

Tableau 7-31 Attributs matriciels

Nom	Min., Max.	Type	Description
rasterAttributesDataStore			Ensemble de données sur les attributs matriciels.
sampleType	1,1	sampleTypeIdentifiers	Cet élément indique le type d'échantillon. « Magnitude Detected » pour GRD/GCD; « Complex » pour SLC/GRC/GCC; « Mixed » pour MLC.
dataType	1,1	dataTypeIdentifiers	Cet élément indique le type de valeurs de l'échantillon.
bitsPerSample	1,3	xsd:unsignedLong	1 entrée pour GRD/GCD; 2 entrées pour SLC/GRC/GCC; 3 entrées pour MLC. Un attribut dataStream (« Magnitude », « Real » et « Imaginary ») indique la valeur bitsPerSample pour l'ordre de grandeur des pixels en mode de détection ou les parties réelles et imaginaires des pixels en mode complexe respectivement.
sampledPixelSpacing	1,1	xsd:double	Espacement des pixels en échantillonnage (unité = m).
sampledLineSpacing	1,1	xsd:double	Espacement des lignes en échantillonnage, calculé à la portée intermédiaire (unité = m).

Nom	Min., Max.	Type	Description
sampledPixelSpacingTime	1,1	xsd:double	Espacement des pixels en échantillonnage (unité = s), calculé à la portée intermédiaire. Dans le cas des produits GCD et GCC, cet élément s'applique aux données d'image à distance au sol intermédiaire avant géocodage.
sampledLineSpacingTime	1,1	xsd:double	Espacement des lignes en échantillonnage (unité = s). Dans le cas des produits GCD et GCC, cet élément s'applique aux données d'image à distance au sol intermédiaire avant géocodage.
lineTimeOrdering	1,1	timeOrderingIdentifiers	Cet élément indique si le nombre de lignes (c.-à-d. l'azimut) augmente ou diminue avec le temps en azimut. Dans le cas des produits GCD et GCC, cet élément s'applique aux données d'image à distance au sol intermédiaire avant géocodage.
pixelTimeOrdering	1,1	timeOrderingIdentifiers	Cet élément indique si le nombre de pixels (c.-à-d. la portée) augmente ou diminue avec le temps en portée. Dans le cas des produits GCD et GCC, cet élément s'applique aux données d'image à distance au sol intermédiaire avant géocodage.

7.3.2.4.2 Information géographique

product→imageReferenceAttributes→geographicInformation

Tableau 7-32 Information géographique

Nom	Min., Max.	Type	Description
geographicInformationDataStore			Ensemble de données géographiques.
ellipsoidParameters	1,1	ellipsoidParametersDataStore	Paramètres de l'ellipsoïde terrestre servant à géoréférencer l'image.
geolocationGrid	0,1	geolocationGridDataStore	Une grille de points d'attache est incluse qui porte en latitude et longitude les positions sur lignes et pixels dans l'image. Cet élément n'est pas inclus dans le cas des produits géocodés (GCD, GCC).

Nom	Min., Max.	Type	Description
rationalFunctions	0,1	rationalFunctionsDataStore	Modèles de géopositionnement de la fonction rationnelle pour les produits non géocodés. Les fonctions rationnelles offrent un mécanisme simplifié de géopositionnement des pixels dans l'image. Elles se calculent à partir des points d'attache d'image et sont incluses seulement pour des raisons de commodité. Elles sont exclues dans le cas des produits géocodés (GCD, GCC). Dans un produit ScanSAR SLC, <i>rationalFunctions</i> vise toute la portée sur l'ensemble du produit.
mapProjection	0,1	mapProjectionDataStore	Des projections cartographiques sont disponibles seulement pour les produits géocodés (GCD, GCC).

7.3.2.4.2.1 Paramètres de l'ellipsoïde

product→imageReferenceAttributes→geographicInformation→ ellipsoidParameters

Tableau 7-33 Paramètres de l'ellipsoïde

Nom	Min., Max.	Type	Description
ellipsoidParametersDataStore			Ensemble de données sur les paramètres de l'ellipsoïde.
ellipsoidName	1,1	ellipsoidNameIdentifiers	Nom de l'ellipsoïde servant au traitement de ce produit.
semiMajorAxis	1,1	xsd:double	Demi-grand axe de l'ellipsoïde terrestre (unité = m).
semiMinorAxis	1,1	xsd:double	Demi-petit axe de l'ellipsoïde terrestre (unité = m).
datumShiftParameters	1,1	datumShiftParametersList	Paramètre de décalage du système de référence rapporté au méridien de Greenwich : dx. Paramètre de décalage du système de référence perpendiculaire au méridien de Greenwich : dy. Direction de l'axe de rotation pour le paramètre de décalage du système de référence : dz.

Nom	Min., Max.	Type	Description
geodeticTerrainHeight	1,1	xsd:double	Estimation de la hauteur du relief servant de hauteur de base pour les calculs géométriques et les corrections radiométriques pendant le traitement (unité = m au-dessus de l'ellipsoïde de référence). Pour les produits GCD et GCC avec des corrections du modèle altimétrique numérique (MAN), l'estimation intervient avant le géocodage et ne représente pas nécessairement les hauteurs servant au géocodage des données finales d'image.

7.3.2.4.2.2 Grille de géolocalisation

produit→imageReferenceAttributes→geographicInformation→geolocationGrid

Tableau 7-34 Grille de géolocalisation

Nom	Min., Max.	Type	Description
geolocationGridDataStore			Ensemble de données sur la grille de géolocalisation.
imageTiePoint	0,∞	imageTiePoint	Coordonnées géodésiques estimées pour une grille bidimensionnelle de points. Pour tous les produits autres que ScanSAR SLC, la grille bidimensionnelle présente les pixels des angles d'image avec les points intermédiaires à intervalles réguliers. Dans le cas des produits ScanSAR SLC, la grille bidimensionnelle est un sous-ensemble de la COPG et vise l'ensemble des salves traitées. Les 4 points d'attache nécessaires pour établir l'étiquette GeoTIFF <i>ModelTiepointTag</i> (tableau 5-2) de chaque IPDF de salve peuvent être tirés de cet attribut par interpolation.

product→imageReferenceAttributes→geographicInformation→geolocationGrid→imageTiePoint

Tableau 7-35 Points d'attache d'image

Nom	Min., Max.	Type	Description
imageTiePoint			Ensemble de données sur les points d'attache d'image.
imageCoordinate	1,1	imageCoordinate	Coordonnées d'image du point d'attache en question. Coordonnées d'image (lignes et pixels).
geodeticCoordinate	1,1	geodeticCoordinate	Coordonnées géodésiques estimées du point d'attache en question dans le système de coordonnées de l'ellipsoïde de référence. Les erreurs d'estimation sont les erreurs de projection en distance au sol qui tiennent à la différence entre la hauteur de relief donnée et la hauteur de relief vraie au-dessus de l'ellipsoïde. Les coordonnées géodésiques sont décrites au tableau 7-71.

7.3.2.4.2.3 Fonctions rationnelles

product→imageReferenceAttributes→geographicInformation→rationalFunctions

Tableau 7-36 Fonctions rationnelles

Nom	Min., Max.	Type	Description
rationalFunctionsDataStore			Ensemble de données sur les fonctions rationnelles.
biasError	1,1	xsd:double	Estimation d'erreur sigma 1 non variable dans le temps pour les images corrélées dans une mesure en mètres (unité = m).
randomError	1,1	xsd:double	Estimation d'erreur sigma 1 variable dans le temps pour les images corrélées dans une mesure en mètres (unité = m).
lineFitQuality	1,1	xsd:double	Indique la qualité d'ajustement de la fonction rationnelle des lignes. La valeur en question est l'erreur quadratique moyenne des lignes.
pixelFitQuality	1,1	xsd:double	Cet élément indique la qualité d'ajustement de la fonction rationnelle des pixels. Cette valeur est l'erreur quadratique moyenne des pixels.

Nom	Min., Max.	Type	Description
lineOffset	1,1	xsd:integer	Décalage utilisé conjointement avec l'échelle pour une transformation linéaire des valeurs en lignes vers la plage [-1,0,1,0]. L'élément <i>lineOffset</i> est le décalage mesuré par rapport à l'origine de la COPG.
pixelOffset	1,1	xsd:integer	Décalage utilisé conjointement avec l'échelle pour la transformation linéaire des valeurs en pixels vers la plage [-1,0,1,0]. L'élément <i>pixelOffset</i> est le décalage mesuré par rapport à l'origine de la COPG.
latitudeOffset	1,1	xsd:double	Décalage utilisé conjointement avec l'échelle pour la transformation linéaire des valeurs latitudinales vers la plage [-1,0,1,0] (unité = deg).
longitudeOffset	1,1	xsd:double	Décalage utilisé conjointement avec l'échelle pour la transformation linéaire des valeurs longitudinales vers la plage [-1,0,1,0] (unité = deg).
heightOffset	1,1	xsd:double	Décalage utilisé conjointement avec l'échelle pour la transformation linéaire des valeurs en hauteur vers la plage [-1,0,1,0] (unité = m au-dessus de l'ellipsoïde de référence).
lineScale	1,1	xsd:integer	Échelle utilisée conjointement avec le décalage pour la transformation linéaire des valeurs en lignes vers la plage [-1,0,1,0].
pixelScale	1,1	xsd:integer	Échelle utilisée conjointement avec le décalage pour la transformation linéaire des valeurs en pixels vers la plage [-1,0,1,0].
latitudeScale	1,1	xsd:double	Échelle utilisée conjointement avec le décalage pour la transformation linéaire des valeurs latitudinales vers la plage [-1,0,1,0].
longitudeScale	1,1	xsd:double	Échelle utilisée conjointement avec le décalage pour la transformation linéaire des valeurs longitudinales vers la plage [-1,0,1,0].

Nom	Min., Max.	Type	Description
heightScale	1,1	xsd:double	Échelle utilisée conjointement avec le décalage pour la transformation linéaire des valeurs en hauteur vers la plage [-1.0,1.0].
lineNumeratorCoefficients	1,1	rationalFunctionCoefficientList	Coefficients représentant le polynôme au numérateur de la fonction rationnelle sur lignes de la latitude, de la longitude et de la hauteur.
lineDenominatorCoefficients	1,1	rationalFunctionCoefficientList	Coefficients représentant le polynôme au dénominateur de la fonction rationnelle sur lignes de la latitude, de la longitude et de la hauteur.
pixelNumeratorCoefficients	1,1	rationalFunctionCoefficientList	Coefficients représentant le polynôme au numérateur de la fonction rationnelle sur pixels de la latitude, de la longitude et de la hauteur.
pixelDenominatorCoefficients	1,1	rationalFunctionCoefficientList	Coefficients représentant le polynôme au dénominateur de la fonction rationnelle sur pixels de la latitude, de la longitude et de la hauteur.

Le modèle géométrique de détecteur décrivant la relation précise entre les coordonnées d'image et les coordonnées géodésiques est ce qu'on appelle le modèle de détecteur rigide. Un tel modèle formule l'application de coordonnées d'espace d'image sur rangées et colonnes (r, c) aux coordonnées géodésiques de surface de référence de l'espace objet (φ, λ, h).

Le produit de la MCR soutient une approximation commune des modèles de détecteur rigides (elle est la même que pour RADARSAT-2). L'approximation en question est un ensemble de polynômes rationnels exprimant les valeurs normalisées de rangée et de colonne (r_n, c_n) en fonction de valeurs géodésiques normalisées de latitude, de longitude et de hauteur (P, L, H) selon un jeu de coefficients polynomiaux normalisés (LINE_NUM_COEF_n, LINE_DEN_COEF_n, SAMP_NUM_COEF_n, SAMP_DEN_COEF_n). Des valeurs normalisées plutôt que des valeurs réelles servent à minimiser les erreurs susceptibles de se glisser dans les calculs. Un ensemble de translations normalisatrices (décalages) et de mises à l'échelle définit la transformation entre valeurs de rangée et de colonne (r, c) et valeurs normalisées de rangée et de colonne (r_n, c_n), ainsi qu'entre valeurs géodésiques de latitude, de longitude et de hauteur (φ, λ, h) et valeurs géodésiques normalisées de latitude, de longitude et de hauteur (P, L, H). On s'assure ainsi que toutes les valeurs se situent dans l'intervalle -1.0 à +1.0.

$$P = (\text{Latitude} - \text{LAT_OFF}) \div \text{LAT_SCALE}$$

$$L = (\text{Longitude} - \text{LONG_OFF}) \div \text{LONG_SCALE}$$

$$\begin{aligned}
 H &= (\text{Hauteur} - \text{HEIGHT_OFF}) \div \text{HEIGHT_SCALE} \\
 r_n &= (\text{Rangée} - \text{LINE_OFF}) \div \text{LINE_SCALE} \\
 c_n &= (\text{Colonne} - \text{SAMP_OFF}) \div \text{SAMP_SCALE}
 \end{aligned}$$

Les équations polynomiales de la fonction rationnelle se définissent ainsi :

$$r_n = \frac{\sum_{i=1}^{20} \text{LINE_NUM_COEF}_i \cdot \rho_i(P, L, H)}{\sum_{i=1}^{20} \text{LINE_DEN_COEF}_i \cdot \rho_i(P, L, H)} \quad \text{et} \quad c_n = \frac{\sum_{i=1}^{20} \text{SAMP_NUM_COEF}_i \cdot \rho_i(P, L, H)}{\sum_{i=1}^{20} \text{SAMP_DEN_COEF}_i \cdot \rho_i(P, L, H)}$$

Les numérateurs et dénominateurs de ces équations sont chacun des fonctions polynomiales cubiques de 20 termes sous la forme suivante :

$$\sum_{i=1}^{20} C_i \cdot \rho_i(P, L, H) =$$

C_1	$+C_6 \cdot L \cdot H$	$+C_{11} \cdot P \cdot L \cdot H$	$+C_{16} \cdot P^3$
$+C_2 \cdot L$	$+C_7 \cdot P \cdot H$	$+C_{12} \cdot L^3$	$+C_{17} \cdot P \cdot H^2$
$+C_3 \cdot P$	$+C_8 \cdot L^2$	$+C_{13} \cdot L \cdot P^2$	$+C_{18} \cdot L^2 \cdot H$
$+C_4 \cdot H$	$+C_9 \cdot P^2$	$+C_{14} \cdot L \cdot H^2$	$+C_{19} \cdot P^2 \cdot H$
$+C_5 \cdot L \cdot P$	$+C_{10} \cdot H^2$	$+C_{15} \cdot L^2 \cdot P$	$+C_{20} \cdot H^3$

où les coefficients $C_1 \dots C_{20}$ sont les ensembles suivants de coefficients :

LINE_NUM_COEF_n, LINE_DEN_COEF_n, SAMP_NUM_COEF_n, SAMP_DEN_COEF_n

Les coordonnées d'image sont en unités pixéliques. Les coordonnées terrestres sont la latitude et la longitude dont l'unité est le degré décimal et l'élévation géodésique dont l'unité est le mètre. Les coordonnées terrestres ont pour système de référence le WGS84 et la numérotation des pixels et des lignes part de 0.

7.3.2.4.2.4 Projection cartographique

product→imageReferenceAttributes→geographicInformation→mapProjection

Tableau 7-37 Projection cartographique

Nom	Min., Max.	Type	Description
mapProjectionDataStore			Ensemble de données sur la projection cartographique.
mapProjectionDescriptor	1,1	mapProjectionDescriptorIdentifiers	Projection cartographique utilisée pendant le géocodage.
mapProjectionOrientation	1,1	xsd:double	Orientation de la projection cartographique (unité = deg). L'angle d'orientation se mesure dans le sens des aiguilles d'une montre entre l'axe x de la carte et l'axe pixel de l'image. Pour un angle d'orientation nul, les axes x et pixel sont parallèles et les axes y et ligne sont opposés.
productOrientation	1,1	productOrientationIdentifiers	Orientation de l'image du produit.
resamplingKernel	1,1	resamplingKernelIdentifiers	Noyau de rééchantillonnage utilisé pendant le géocodage en fonction de la projection cartographique. Remarque : Cet élément s'applique seulement au rééchantillonnage des données SAR. L'interpolation des données du MAN pendant le géocodage (s'il y a lieu) est toujours bilinéaire.
elevationCorrection	1,1	elevationCorrectionIdentifiers	Méthode de correction d'élévation utilisée pendant le géocodage.
baseElevation	0,1	xsd:double	Élévation de base utilisée pendant le géocodage. Cet élément se présente seulement quand elevationCorrection = « Base » (unité = m).
satelliteHeading	1,1	xsd:double	Cap de course au sol du satellite en degrés à l'est du nord (unité = deg).

Nom	Min., Max.	Type	Description
utmProjectionParameters	0,1	utmProjectionParametersDataStore	Dans la projection transverse universelle de Mercator (UTM), la grille UTM (ou le système de coordonnées) utilise la projection stéréographique polaire universelle (UPS) au nord de 84° N dans le quadrillage NORD et au sud de 80° S dans le quadrillage SUD; elle emploie un des 120 quadrillages UTM ailleurs. À noter que les deux projections polaires sont azimutales et que les autres sont cylindriques. L'élément est présent lorsque la projection UTM est employée. Remarque : Le paramètre utmProjectionParameters ou nspProjectionParameters doit être présent.
nspProjectionParameters	0,1	nspProjectionParametersDataStore	Système national de projection (tout autre). Cet élément est présent lorsqu'un système national de projection est utilisé. Remarque : Le paramètre utmProjectionParameters ou nspProjectionParameters doit être présent.
positioningInformation	1,1	mapCornersDataStore	Positionnement sur angles de l'image de sortie.

product→imageReferenceAttributes→geographicInformation→mapProjection→utmProjectionParameters

Tableau 7-38 Paramètres de projection UTM

Nom	Min., Max.	Type	Description
utmProjectionParametersDataStore			Ensemble de données sur la projection UTM.
utmZone	0,1	xsd:integer	Plage de 1 à 60 (applicable seulement à la projection UTM).
hemisphere	1,1	hemisphereIdentifiers	Hémisphère Nord ou Sud. Nécessaire pour UTM et UPS.
mapOriginFalseEasting	0,1	xsd:double	Pour UTM, réglage à « 500000 »; pour UPS, réglage à « 2000000 » (unité = m).
mapOriginFalseNorthing	0,1	xsd:double	Pour UTM, si hémisphère = « S », réglage à « 1000000 », sinon réglage à « 0 »; pour UPS, réglage à « 2000000 » (unité = m).

product→imageReferenceAttributes→geographicInformation→mapProjection→nspProjectionParameters

Tableau 7-39 Paramètres de système national de projection (NSP)

Nom	Min., Max.	Type	Description
nspProjectionParametersDataStore			Ensemble de données sur le système national de projection. Soutien d'ARC (projection à rapport d'arcs), de LCC (projection conique conforme de Lambert) et STPL (projection à coordonnées planes State Plane), représentations pour lesquelles les entrées suivantes ne sont pas toutes nécessaires.
mapOriginFalseEasting	0,1	xsd:double	(unité = m)
mapOriginFalseNorthing	0,1	xsd:double	(unité = m)
centerOfProjectionLongitude	0,1	xsd:double	(unité = deg)
centerOfProjectionLatitude	0,1	xsd:double	(unité = deg)
standardParallels1	0,1	xsd:double	(unité = deg)
standardParallels2	0,1	xsd:double	(unité = deg)
zone	0,1	xsd:integer	Plage de 0 à 65535. Élément applicable à ARC et STPL.

product→imageReferenceAttributes→geographicInformation→mapProjection→mapCorners

Tableau 7-40 Angles de carte

Nom	Min., Max.	Type	Description
mapCornersDataStore			Ensemble de données sur les angles de carte.
upperLeftCorner	1,1	mapTiePoint	Coordonnées de l'angle supérieur gauche du produit.
upperRightCorner	1,1	mapTiePoint	Coordonnées de l'angle supérieur droit du produit.
lowerRightCorner	1,1	mapTiePoint	Coordonnées de l'angle inférieur droit du produit.
lowerLeftCorner	1,1	mapTiePoint	Coordonnées de l'angle inférieur gauche du produit.

product→imageReferenceAttributes→mapProjection→mapCorners→mapTiePoint

Tableau 7-41 Points d’attache de carte

Nom	Min., Max.	Type	Description
mapTiePoint			Ensemble de données sur les points d’attache de carte.
mapCoordinate	1,1	mapCoordinate	Coordonnées cartographiques (ordonnées et abscisses).
geodeticCoordinate	1,1	geodeticCoordinate	Coordonnées géodésiques (latitude, longitude, hauteur).

7.3.2.5 Attributs de scène

Les attributs de scène sont les caractéristiques du contenu de tous les IPDF du produit pour l’ensemble de la scène acquise.

product→sceneAttributes

Tableau 7-42 Attributs de scène

Nom	Min., Max.	Type	Description
sceneAttributesDataStore			Ensemble de données sur les attributs de scène.
numberOfEntries	1,1	xsd:integer	Nombre d’entrées dans imageAttributes.
imageAttributes	1, ∞	imageAttributesDataStore	Attributs d’image. Élément présentant les caractéristiques du contenu de tous les IPDF du produit. Il est applicable à toutes les polarisations du produit. 1. Dans le cas des produits ScanSAR SLC, un seul élément imageAttributes par save de l’image. 2. Pour tous les autres produits, un seul élément imageAttributes pour le produit entier.

7.3.2.5.1 Attributs d'image

Les attributs d'image décrivent des données d'image comme l'origine et la localisation de l'image dans les IPDF (voir l'annexe B) en fonction de la COPG et de la radiométrie.

product→sceneAttributes->imageAttributes

Tableau 7-43 Attributs d'image

Nom	Min., Max.	Type	Description
imageAttributesDataStore			<p>Ensemble de données sur les attributs d'image.</p> <p>Un attribut <i>sampleType</i> indiquant le type d'échantillon (p. ex. <i>sampleType</i>=« <i>Magnitude Detected</i> » ou « <i>Complex</i> » ou « <i>Mixed</i> » pour le MLC).</p> <p>Un attribut <i>burst</i> qui précise le numéro de la salve (à partir de 0) à laquelle s'applique l'entrée <i>imageAttributesDataStore</i>. La numérotation des salves suit l'ordre de leur acquisition. Cet élément est applicable seulement au mode ScanSAR SLC.</p> <p>Un attribut de faisceau, qui précise le faisceau auquel s'applique l'entrée <i>imageAttributesDataStore</i>. Élément applicable au mode ScanSAR SLC, faisceau unique et « <i>spotlight</i> ».</p>
ipdf	1,4	xsd:anyURI	<p>Noms de fichier des IPDF pleine résolution. Pour le format GeoTIFF, une entrée par canal de polarisation. Pour le format NITF 2.1, une entrée seulement.</p> <p>Un attribut <i>pole</i> indiquant le type de polarisation (p. ex. <i>pole</i>= « <i>HH</i> »). Pour l'IPDF en mode complexe du produit MLC, réglage <i>pole</i> à « <i>XC</i> ».</p>
pixelOffset	1,1	xsd:integer	<p>Décalage du premier échantillon en portée (gauche) de l'image par rapport à l'origine en portée de la COPG, décalage exprimé en échantillons de portée.</p> <p>Dans le cas des produits GCD/GCC, décalage du premier échantillon en portée (gauche) de l'image (la COPG est inapplicable).</p>
lineOffset	1,1	xsd:integer	<p>Décalage de la première ligne (haut) de l'image par rapport à l'origine en azimut de la COPG, décalage exprimé en lignes.</p> <p>Dans le cas des produits GCD/GCC, décalage de la première ligne (haut) de l'image (la COPG est inapplicable).</p>
numLines	1,1	xsd:unsignedLong	Nombre de lignes dans l'image.
samplesPerLine	1,1	xsd:unsignedLong	Nombre d'échantillons (pixels) par ligne d'imagerie (avec les échantillons garnis en noir).

Nom	Min., Max.	Type	Description
incAngNearRng	1, 1	xsd:double	<p>Angle d'incidence à la portée proximale mesuré à mi-azimut des données d'image (unité = deg).</p> <p>Dans le cas des produits GCC et GCD, cet élément s'applique aux données d'image à distance intermédiaire au sol avant géocodage.</p> <p>En cas de basculement gauche-droit (voir la section 4.2), cette valeur est celle du dernier pixel de la ligne de portée après le mouvement.</p>
incAngFarRng	1, 1	xsd:double	<p>Angle d'incidence à la portée distale mesuré à mi-azimut des données d'image (unité = deg).</p> <p>Dans le cas des produits GCC et GCD, cet élément s'applique aux données d'image à distance intermédiaire au sol avant géocodage.</p> <p>En cas de basculement gauche-droit (voir la section 4.2), cette valeur est celle du premier pixel de la ligne de portée après le mouvement.</p>
slantRangeNearEdge	1, 1	xsd:double	<p>Distance oblique proximale au plus près du satellite mesurée à mi-azimut des données d'image (unité = m).</p> <p>Dans le cas des produits GCC et GCD, cet élément s'applique aux données d'image à distance intermédiaire au sol avant géocodage.</p> <p>En cas de basculement gauche-droit (voir la section 4.2), cette valeur est celle du dernier pixel de la ligne de portée après le mouvement.</p>
slantRangeFarEdge	1, 1	xsd:double	<p>Distance oblique distale au plus loin du satellite mesurée à mi-azimut des données d'image (unité = m).</p> <p>Dans le cas des produits GCC et GCD, cet élément s'applique aux données d'image à distance intermédiaire au sol avant géocodage.</p> <p>En cas de basculement gauche-droit (voir la section 4.2), cette valeur est celle du premier pixel de la ligne de portée après le mouvement.</p>
mean	1,4	doubleListType	<p>Valeur moyenne des pixels de sortie, une entrée par canal de polarisation.</p> <p>Pour un produit en mode de détection, chaque entrée a une seule valeur de grandeur.</p> <p>Pour un produit en mode complexe, chaque entrée a deux valeurs (<i>real</i>, <i>imag</i>) pour ses parties réelles et imaginaires.</p> <p>Un attribut <i>pole</i> indiquant le type de polarisation (p. ex. <i>pole</i>= « <i>HH</i> »). Pour l'IPDF en mode complexe d'un produit MLC, réglage <i>pole</i> à « <i>XC</i> ».</p>

Nom	Min., Max.	Type	Description
sigma	1,4	doubleListType	Écart-type des pixels de sortie, une entrée par canal de polarisation. Pour un produit en mode de détection, chaque entrée a une seule valeur de grandeur. Pour un produit en mode complexe, chaque entrée a deux valeurs (<i>real</i> , <i>imag</i>) pour ses parties réelles et imaginaires. Un attribut <i>pole</i> indiquant le type de polarisation (p. ex. <i>pole</i> = « <i>HH</i> »). Pour l'IPDF en mode complexe d'un produit MLC, réglage <i>pole</i> à « <i>XC</i> ».

7.3.2.6 Carte de salve

La carte de salve décrit la localisation de chaque salve dans une image GRD obtenue en mode ScanSAR ou Stripmap polarisation double HH-VV ou encore dans une image MLC en mode ScanSAR polarisation double (copolarisation et polarisation croisée) ou polarisation compacte.

product→burstMap

Tableau 7-44 Carte de salve

Nom	Min., Max.	Type	Description
burstMapDataStore			Ensemble de données sur la carte de salve. Un attribut <i>pole</i> qui précise la polarisation à laquelle s'applique burstMapDataStore. Cet élément est applicable seulement aux produits en polarisation double HH-VV.
numberOfEntries	1,1	xsd:integer	Nombre d'entrées burstAttributes.
numberOfBeams	1,1	xsd:integer	Nombre de faisceaux dans la liste des faisceaux.
burstAttributes	1,∞	burstAttributesDataStore	Liste des attributs de salve décrivant la position de chaque salve dans l'image GRD ou MLC.

7.3.2.6.1 Attributs de salve

product→ burstMap→burstAttributes

Tableau 7-45 Ensemble de données sur les attributs de salve

Nom	Min., Max.	Type	Description
burstAttributesDataStore			Ensemble de données sur les attributs de salve. Cet élément décrit la position d'une salve dans une image ScanSAR ou Stripmap polarisation double HH-VV de type GRD ou dans une image ScanSAR de type MLC. À noter que toutes les valeurs de lignes et de pixels dans cet ensemble de données se rapportent à l'image finale (après basculement si nécessaire selon le tableau 4-5). Un attribut, <i>beam</i> , précise le faisceau auquel s'applique l'entrée burstAttributesDataStore. Un attribut, <i>burst</i> , précise le numéro de la salve (à partir de 0) à laquelle s'applique l'entrée burstAttributesDataStore. La numérotation des salves suit l'ordre de leur acquisition dans un canal de polarisation (voir une illustration de la convention de numérotation de salve aux figures 7-4 et 7-5). Cet élément est applicable seulement à ScanSAR et à la polarisation double HH-VV.
topLeftLine	1,1	xsd:integer	Numéro de ligne (à partir de 0) du pixel haut gauche de la salve d'image dans le produit final.
topLeftPixel	1,1	xsd:integer	Numéro de pixel (à partir de 0) du pixel haut gauche de la salve d'image dans le produit final.
bottomRightLine	1,1	xsd:integer	Numéro de ligne (à partir de 0) du pixel bas droit de la salve d'image dans le produit final.
bottomRightPixel	1,1	xsd:integer	Numéro de pixel (à partir de 0) du pixel bas droit de la salve d'image dans le produit final.

Avec les métadonnées de carte de salve, le but est de relever la localisation individuelle des salves dans les images de produit GRD ou MLC. Si on emploie le terme « salve » dans ce contexte, c'est que, dans une image à simple visée azimutale en mode GRD, chaque salve de l'image de produit vient d'une salve acquise correspondante dans les valeurs brutes.

Les salves de l'image de produit sont numérotées et incluses dans la carte de salve dans l'ordre de leur acquisition dans un canal de polarisation. Voici comment le tout se présente dans un enregistrement burstAttributes :

- Le pixel haut gauche (TL) est le pixel d'un bloc pour l'extraction de toute la salve dans l'image du produit.
- Le pixel bas droit (BR) est le pixel d'un bloc permettant la même extraction.

À noter que, en raison de l'orientation nominale « est à droite » et « nord en haut » des images de produit de la MCR et par effet de basculement de l'image générée avant son inclusion dans le produit (voir la description à la fin de la section 4.2 et au tableau 4-5), les valeurs des pixels TL et BR peuvent différer des valeurs indexées des pixels acquis correspondants.

Ainsi, les figures 7-4 et 7-5 qui suivent illustrent la convention de numérotation de salves d'une image pour le cas ascendant (de visée à droite). Dans ce cas, la première salve d'image issue de la première salve acquise se trouve dans l'angle inférieur gauche de l'image matricielle.

Les figures 7-4 et 7-5 sont aussi l'illustration des pixels de garnissage en noir aux extrémités proximale et distale de l'image. Ce type de garnissage est introduit lorsqu'un changement de temps de début de fenêtre d'échantillonnage (SWST) s'opère pendant l'acquisition des données.

Ajoutons qu'il peut y avoir des aires d'imagerie orpheline le long du haut ou du bas de l'image qui ne sont pas attribuées à une salve d'image en mode ScanSAR ou Stripmap polarisation double HH-VV, et ce, à cause de la combinaison d'un chevauchement entre faisceaux adjacents et d'un décalage de temps d'éclairage entre les divers faisceaux dans un cycle ScanSAR ou Stripmap polarisation double HH-VV.

Les produits Stripmap en polarisation double HH ressembleront aux produits ScanSAR en polarisation double HH-VV sauf que les produits Stripmap HH-VV n'ont qu'un faisceau.

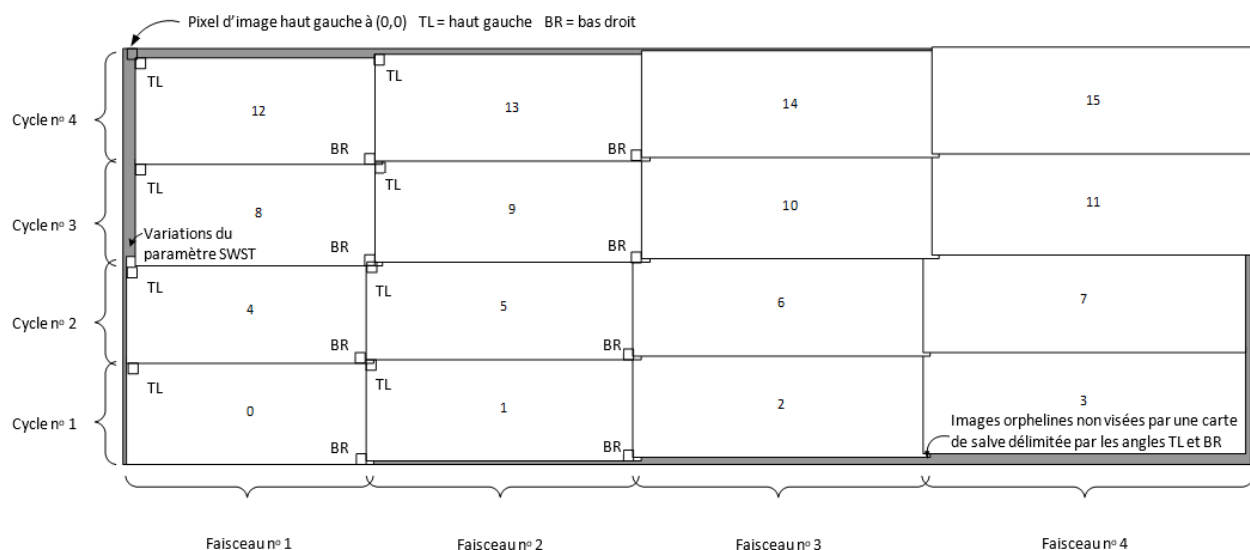


Figure 7-4 Illustration d'un exemple d'une carte de salve d'image en mode ScanSAR non en polarisation double HH-VV

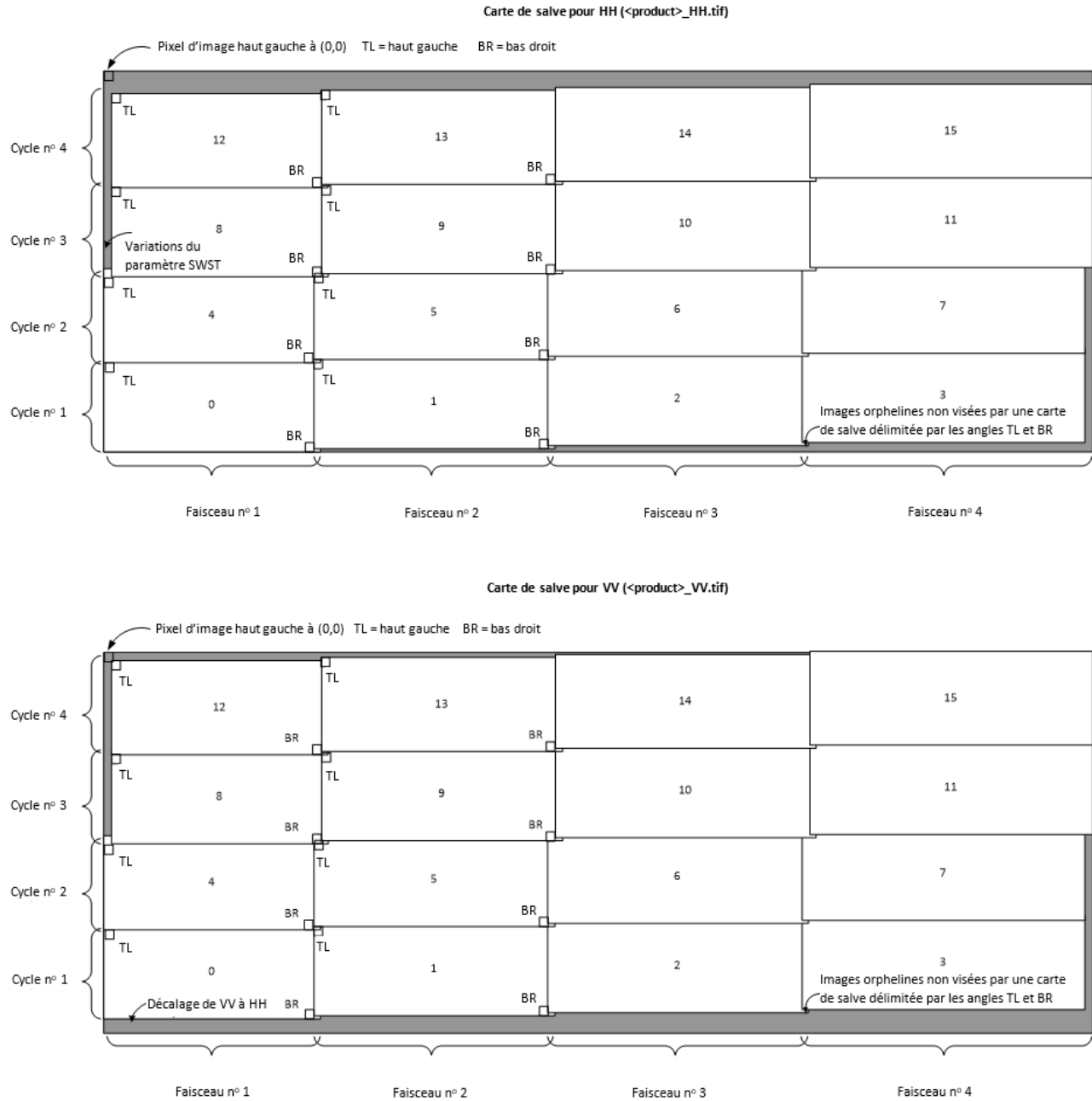


Figure 7-5 Illustration d'un exemple d'une carte de save d'image en mode ScanSAR polarisation double HH-VV

7.3.2.7 Centroïde Doppler

product→dopplerCentroid

Tableau 7-46 Centroïde Doppler

Nom	Min., Max.	Type	Description
dopplerCentroidDataStore			Ensemble de données sur le centroïde Doppler. Un attribut, <i>pole</i> , qui précise la polarisation à laquelle s'applique l'élément dopplerCentroidDataStore. Il vise seulement les produits en polarisation double HH-VV.
numberOfEstimates	1,1	xsd:integer	Nombre d'entrées dopplerCentroidEstimate.
dopplerCentroidEstimate	1,∞	dopplerCentroidEstimateDataStore	Estimation du centroïde Doppler.

7.3.2.7.1 Estimation du centroïde Doppler

product→dopplerCentroid->dopplerCentroidEstimate

Tableau 7-47 Estimation du centroïde Doppler

Nom	Min., Max.	Type	Description
dopplerCentroidEstimateDataStore			Ensemble de données sur l'estimation du centroïde Doppler. 1. Dans le cas de Scansar et de Stripmap en polarisation double HH-VV, cet élément est valide sur la distance entière de la salve précisée par l'attribut XML <i>burst</i> . 2. Pour tous les autres modes, l'élément est valide sur la distance entière de l'image. La plage de validité peut être tirée de ce qui suit : 1. Attributs du même <i>burst</i> pour les produits ScanSAR, Stripmap double polarisation de type GRD et ScanSAR de type MLC (voir le tableau 7-45). 2. Attributs d'image pour tous les autres produits (voir le tableau 7-43).

Nom	Min., Max.	Type	Description
			Un attribut, <i>burst</i> , qui précise le numéro de la salve (à partir de 0) à laquelle s'applique l'entrée <i>dopplerCentroidDataStore</i> . La numérotation des salves suit l'ordre de leur acquisition. Cet élément est applicable seulement à Scansar et Stripmap polarisation double HH-VV.
<i>timeOfDopplerCentroidEstimate</i>	1,1	<i>utcTimeType</i>	Temps zéro Doppler de l'estimation du centroïde Doppler.
<i>dopplerAmbiguity</i>	1,1	<i>xsd:integer</i>	Nombre utilisé pendant le traitement pour l'ambiguïté Doppler.
<i>dopplerCentroidReferenceTime</i>	1,1	<i>xsd:double</i>	Valeur bilatérale de temps (<i>t0</i>) en distance oblique servant de référence pour le calcul polynomial du centroïde Doppler (unité = s).
<i>dopplerCentroidCoefficients</i>	1,1	<i>coefficientsList</i>	Liste de jusqu'à 5 coefficients (<i>d0</i> à <i>d4</i>) d'un polynôme définissant le centroïde Doppler, <i>fdc</i> , en fonction du temps en distance oblique, <i>t</i> : $fdc(t) = d0 + d1*(t-t0) + d2*(t-t0)^2 + d3*(t-t0)^3 + d4*(t-t0)^4$ (unité = Hz).
<i>dopplerCentroidConfidence</i>	1,1	<i>xsd:double</i>	Estimation de confiance du calcul du centroïde Doppler. Plage de 0.0 (absence de confiance) à 1.0 (plus grande confiance).

7.3.2.8 Débit Doppler

product→*dopplerRate*

Tableau 7-48 Débit Doppler

Nom	Min., Max.	Type	Description
<i>dopplerRateDataStore</i>			Ensemble de données sur le débit Doppler. Un attribut, <i>pole</i> , qui précise la polarisation à laquelle s'applique l'élément <i>dopplerRateDataStore</i> . Cet attribut est applicable seulement aux produits en polarisation double HH-VV.
<i>numberOfEstimates</i>	1,1	<i>xsd:integer</i>	Nombre d'entrées <i>dopplerRateEstimate</i> . Dans le cas de Scansar SLC, il doit être égal au nombre de salves d'image.
<i>dopplerRateEstimate</i>	1, ∞	<i>dopplerRateEstimateDataStore</i>	Estimation du débit Doppler.

7.3.2.8.1 Estimation du débit Doppler

product→dopplerRate->DopplerRateEstimate

Tableau 7-49 Estimation du débit Doppler

Nom	Min., Max.	Type	Description
dopplerRateEstimateDataStore			Ensemble de données sur le débit Doppler. Un attribut, <i>burst</i> , qui précise le numéro de la salve (à partir de 0) à laquelle s'applique l'entrée dopplerRateEstimateDataStore. La numérotation des salves suit l'ordre de leur acquisition. Cet attribut est applicable seulement à Strimap polarisation double HH-VV et à Scansar.
timeOfDopplerRateEstimate	1,1	utcTimeType	Horodatage de l'estimation du débit Doppler. Dans le cas des produits ScanSAR SLC, l'élément doit coïncider avec le temps de centre de salve (au début de l'émission) qui a été utilisé pendant le traitement.
dopplerRateReferenceTime	1,1	xsd:double	Valeur bilatérale de temps en distance oblique (t0) qui sert de référence pour le calcul polynomial du débit Doppler (unité = s).
dopplerRateCoefficients	1,1	coefficientsList	Liste de jusqu'à 5 coefficients (r0 à r4) d'un polynôme définissant le taux de fréquence Doppler, Ka, en fonction du temps en distance oblique, t : $K_a(t) = r_0 + r_1 * (t - t_0) + r_2 * (t - t_0)^2 + r_3 * (t - t_0)^3 + r_4 * (t - t_0)^4$ (unité = Hz/s).

7.4 Fichier de grille d'anomalies Doppler

La grille d'anomalies Doppler contient les valeurs de centroïde Doppler venant des données d'orbite et d'attitude, c'est-à-dire les valeurs estimatives adaptées des données de signal avec les mesures liées de qualité (voir aussi la section 4.4). L'espace de grille d'échantillonnage de cette grille n'est pas de plus de 2 km dans les directions tant en distance au sol qu'en azimut. *À noter que la taille de la maille de 2 km ne représente pas un espacement indépendant en posttraitement.*

Tableau 7-50 Grille d'anomalies Doppler

Nom	Min., Max.	Type	Description
DopplerAnomalyGrid	1,1		Grille d'anomalies Doppler de la MCR.
DopplerAnomalyGridCell	1, ∞	DopplerAnomalyGridCellDataStore	Éléments de la grille d'anomalies Doppler.

Tableau 7-51 Cellule de la grille d'anomalies Doppler

Nom	Min., Max.	Type	Description
DopplerAnomalyGridCellDataStore			Cellule de la grille d'anomalies Doppler.
geodeticCellCentre	1,1	geodeticCoordinate	Coordonnées géodésiques au centre de la cellule.
geometryDopplerCentroid	1,1	xsd:double	Valeurs de fréquence du centroïde Doppler à partir de l'information géométrique (unité = Hz).
estimatedDopplerCentroid	1,1	xsd:double	Valeurs de fréquence du centroïde Doppler en estimation adaptée à partir des données de signal (unité = Hz).
estimatedDopplerCentroidQuality	1,1	xsd:double	Qualité de l'estimation des valeurs du centroïde Doppler, mesurée par la réciproque de la différence quadratique moyenne à l'échelle entre le rapport observé visée-puissance (LPR) et sa valeur théorique. Une valeur haute ou basse signifie que l'estimation Doppler en question est plus ou moins fiable. C'est une mesure sans dimension.
cellSlantRangeTime	1,1	xsd:double	Valeur bilatérale de temps en distance oblique correspondant à l'élément geodeticCellCentre (unité = s).
cellAzimuthTime	1,1	utcTimeType	Temps UTC en azimut correspondant à geodeticCellCentre.

7.5 Fichiers des tables de correspondance (LUT)

Les fichiers LUT permettent de convertir les valeurs numériques du produit de sortie en valeurs *sigma zéro*, *bêta zéro* ou *gamma* (selon la nature du fichier LUT utilisé) par application à l'imagerie SAR d'un décalage constant et d'un gain dépendant de la portée.

7.5.1 Détails des schémas

Le format d'un fichier LUT est présenté au tableau 7-52.

Tableau 7-52 LUT

Nom	Min., Max.	Type	Description
lut			Fichier LUT de la MCR.
pixelFirstLutValue	1,1	xsd:integer	Numéro de pixel correspondant à la première valeur de la liste <i>gains</i> . Les pixels sont indexés à partir de l'échantillon le plus à gauche de toute la ligne de la portée et commencent à « 0 » par rapport au début en portée dans la COGP.
stepSize	1,1	xsd:integer	Nombre de pixels en portée entre les entrées <i>gains</i> . Le signe de <i>stepSize</i> (positif ou négatif) dépend de l'élément <i>pixelTimeOrdering</i> qui indique si les échantillons vont croissant ou décroissant avec l'ordre temporel de la portée.
numberOfValues	1,1	xsd:integer	Nombre d'entrées dans <i>gains</i> .
offset	1,1	xsd:double	Décalage constant (B).
gains	1,1	gainList	Liste de gains dépendants de la portée (A) [facteurs linéaires d'échelle d'amplitude].
Remarques :			
<ol style="list-style-type: none"> La liste <i>gains</i> vise toute la distance sur l'ensemble des faisceaux (s'il y a lieu). La correspondance est la suivante entre l'entrée de la liste <i>gains</i> et l'indice d'échantillon en portée : $range\ sample\ index = gains\ entry\ index * stepSize + pixelFirstLutValue$, où l'indice de l'entrée <i>gains</i> commence par « 0 ». Dans le cas de ScanSAR SLC, l'élément <i>range sample index</i> est l'indice de la COGP. 			

Dans le cas des produits en mode de détection (GRD), on doit, pour convertir le numéro en numérique d'un échantillon donné en portée vers une valeur étalonnée, mettre *au carré* la valeur numérique et ajouter *offset (B)* pour ensuite diviser le résultat par la valeur *gains (A)* correspondant à l'échantillon en portée.

$$valeur\ étalonnée = \frac{valeur\ numérique^2 + B}{A}$$

Le décalage (B) est nominalement réglé à zéro sauf pour les produits ScanSAR du type GRD à soustraction de bruit pour lesquels le décalage (B) est normalement fixé à une valeur négative, comme nous le décrivons dans la section qui suit.

Pour les produits en mode complexe avec SLC et GRC, le module *au carré* de la valeur numérique complexe est divisé par le *carré* de la valeur *gains* (A) correspondant à l'échantillon en portée par la formule suivante :

$$\text{valeur étalonnée} = \frac{|\text{valeur numérique}|^2}{A^2}$$

Pour les produits MLC, on doit, pour convertir le numéro en numérique d'un échantillon donné en portée vers une valeur étalonnée pour les trois canaux en covariance (C_{11} , C_{22} et C_{12}), mettre *au carré* la valeur numérique, puis la diviser par la valeur *gains* (A) correspondant à l'échantillon en portée. Le même procédé est employé pour les IPDF tant en mode de détection qu'en mode complexe. La seule différence dans le cas des IPDF en mode complexe est que le module de la valeur numérique complexe est pris avant d'être mis au carré et divisé par A.

$$\text{valeur étalonnée} = \frac{|\text{valeur numérique}|^2}{A}$$

Dans tous les cas qui précèdent, la valeur étalonnée est un nombre réel représentant la puissance et peut être *sigma zéro*, *bêta zéro* ou *gamma* selon le fichier LUT choisi.

La valeur étalonnée reçoit les données aussi bien de la rétrodiffusion radar que des diverses sources de bruit. Dans le cas des produits géoréférencés, le PIF livre des estimations de la contribution équivalente attendue du bruit de l'instrumentation en valeur additive. Dans le cas des produits ScanSAR du type GRD à soustraction de bruit, les estimations sont soustraites des données d'image pendant le traitement et les valeurs étalonnées résultantes sont réduites en conséquence (voir la section 7.5.2).

Les valeurs de ces fichiers LUT d'échelle de sortie dépendent, entre autres facteurs, de la table de correspondance de l'application choisie par l'utilisateur (application LUT) qui sert à convertir les valeurs étalonnées établies par le processeur en valeurs numériques stockées dans le produit.

7.5.2 Valeurs étalonnées dans les produits ScanSAR à soustraction de bruit

Dans le cas des produits ScanSAR du type GRD à soustraction de bruit, on soustrait de chaque pixel d'image une estimation de la contribution attendue du bruit thermique de l'instrumentation en valeur additive et les valeurs étalonnées résultantes sont réduites en conséquence. En raison de la nature statistique de l'imagerie SAR et du caractère aléatoire du bruit, la valeur numérique de certains pixels avant soustraction de bruit peut

être inférieure à l'estimation après soustraction et, pour de tels pixels, la valeur étalonée sera négative. Si un décalage (B) de zéro devait être employé pour ces produits, les pixels à valeur étalonée négative seraient réduits à zéro. Une telle réduction n'est pas souhaitable, parce qu'elle risque de rendre les statistiques asymétriques dans les zones de faible signal. C'est pourquoi on emploie des décalages (B) négatifs.

$$\text{valeur numérique} = \sqrt{A * (\text{valeur de puissance pixélique} - N)} - B$$

où N est la puissance estimée de bruit et A, la valeur *gains*.

Les décalages (B) sont préétablis et calculés expressément pour chaque application LUT en fonction des niveaux nominaux de bruit (ils ne sont donc pas déterminés par estimation adaptée). Ils servent à diminuer le nombre de pixels réduits, de sorte que les statistiques ne soient pas trop asymétriques compte tenu de l'application LUT choisie par l'utilisateur et du nombre de bits par pixel d'image. À noter cependant que cela n'éliminera pas nécessairement tous les pixels réduits.

Lorsqu'on applique un fichier LUT d'échelle de sortie à un produit ScanSAR à soustraction de bruit en prévoyant donc implicitement un décalage (B) non nul négatif, les valeurs étalonées qui risquent d'être négatives peuvent être reconstituées. Plus précisément, avec l'application d'un LUT sélectionné à une valeur supérieure de décalage (B) pour minimiser le nombre de pixels réduits, il peut être nécessaire de choisir l'élément « Output Pixel Type » = « Floating Point » et d'ainsi diminuer la saturation possible.

7.5.3 Obtention de valeurs étalonées à partir des produits géocodés

Dans le cas des produits géocodés (GCD, GCC), il n'y a pas de fichiers LUT d'échelle de sortie qui s'offrent, car la méthode unidimensionnelle d'échelle de portée que nous avons décrite ne s'applique pas aux données d'image converties par rotation en coordonnées cartographiques. Il est donc impossible en général de tirer des valeurs étalonées des produits géocodés.

Toutefois, pour les produits géocodés traités avec certains fichiers LUT d'application seulement, il est possible d'obtenir des valeurs étalonées spécifiques en appliquant une des formules qui précèdent selon le type de produit (en mode de détection ou en mode complexe) avec la valeur *gains* (A) fixée d'après le tableau qui suit et le décalage (B) réglé à zéro. En voici des exemples :

- Si on se reporte à la première ligne de la table pour les produits GCD traités avec le fichier LUT d'application « Constant-sigma », on peut obtenir des valeurs étalonées sigma zéro en appliquant la formule qui précède aux produits en mode de détection avec $A = 1,3583e7$ pour les produits 16 bits et avec $B = 0$.
- Si on se reporte à la dernière ligne de la table pour les produits GCC traités avec le fichier LUT d'application « Calibration -1 », on peut obtenir des valeurs

étalonnées bêta zéro en appliquant la formule qui précède aux produits en mode complexe avec $A = 398,11$ pour les produits 16 bits et avec $B = 0$.

Tableau 7-53 Valeurs gains (A) pour le calcul des valeurs étalonnées des produits géocodés

Application LUT	Valeur étalonnée	« A » pour les produits 16 bits
Constant-Sigma	Sigma zéro	1,3583e7
Constant-Gamma	Gamma	1,3583e7
Constant-Beta	Bêta zéro	1,3583e7
Point target	Bêta zéro	398,11
Calibration-1	Bêta zéro	398,11
Calibration-2	Bêta zéro	398,11

7.6 Fichier d'angles d'incidence

Des angles d'incidence sont inclus pour chaque échantillon en portée de l'imagerie seulement dans le cas des produits géoréférencés. Le tableau 7-54 décrit le format d'un fichier d'angles d'incidence.

Tableau 7-54 Angles d'incidence

Nom	Min., Max.	Type	Description
incidenceAngles			Angles d'incidence.
pixelFirstAngles Value	1,1	xsd:integer	Numéro de pixel correspondant à la première valeur de la liste <i>angles</i> . Le pixel est indexé à partir de l'échantillon le plus à gauche de toute la ligne de portée et commence par « 0 » relativement au début en portée dans la COPG.
stepSize	1,1	xsd:integer	Nombre de pixels en portée entre <i>angles</i> . Le signe de <i>stepSize</i> (positif ou négatif) dépend de l'élément <i>pixelTimeOrdering</i> qui indique si les échantillons vont croissant ou décroissant avec l'ordre temporel de la portée.
numberOfValues	1,1	xsd:integer	Nombre d'entrées dans <i>angles</i> .
angles	1, ∞	xsd:double	Angle pour chaque échantillon en portée (unité = deg).
Remarques :			
<ol style="list-style-type: none"> La liste <i>angles</i> vise toute la distance sur l'ensemble des faisceaux (s'il y a lieu). La correspondance entre l'entrée de la liste <i>angles</i> et l'indice d'échantillon en portée est la suivante : indice d'échantillon en portée = indice d'entrée <i>angles</i> * <i>stepSize</i> + <i>pixelFirstAngles Value</i>, où l'indice d'entrée <i>angles</i> commence par zéro. Dans le cas de ScanSAR SLC, l'<i>indice d'échantillon en portée</i> est l'indice de la COPG. 			

7.7 Fichier de niveau de bruit

On inclut l'information du fichier de niveau de bruit par polarisation seulement dans le cas des produits géoréférencés. Pour les produits ScanSAR MLC, deux fichiers de niveau de bruit s'offrent pour les deux éléments en diagonale de la matrice des covariances. Ils ne s'appliquent pas à l'élément hors diagonale de la matrice des covariances de ScanSAR MLC.

Le tableau 7-55 décrit le format d'un fichier de niveau de bruit.

Tableau 7-55 Fichier de niveau de bruit

Nom	Min., Max.	Type	Description
noiseLevels			Information sur le niveau de bruit. <i>L'information de cet enregistrement s'applique seulement aux images géoréférencées.</i>
referenceNoiseLevel	0, 3	referenceNoiseLevelDataStore	Estimation du niveau moyen de bruit d'image en fonction du pixel en portée de l'image géoréférencée. Un vecteur pour bêta zéro, sigma zéro et gamma respectivement. Ce champ s'applique à tous les produits autres que ScanSAR SLC. Dans le cas des produits ScanSAR GRD, s'il y a soustraction de bruit, le vecteur bêta zéro représente une approximation du premier ordre du niveau de bruit de référence dépendant de la portée qui a servi à la soustraction du bruit.
perBeamReferenceNoiseLevel	0, ∞	perBeamReferenceNoiseLevelDataStore	Estimation du niveau moyen de bruit d'image en fonction du pixel en portée de l'image géoréférencée par faisceau. Un vecteur pour bêta zéro, sigma zéro et gamma respectivement par faisceau. Pour chaque faisceau, le vecteur bêta zéro représente une approximation du premier ordre du niveau de bruit de référence dépendant de la portée. Ce champ est présent seulement pour les produits ScanSAR SLC, MLC et GRD.

Nom	Min., Max.	Type	Description
aziMuthNoiseLevelScaling	0, ∞	aziMuthNoiseLevelScalingDataStore	<p>Pour chaque faisceau, on doit appliquer les facteurs d'échelle estimés qui dépendent de l'azimut au niveau de bruit de référence qui dépend de la portée.</p> <p>Ce champ est présent seulement pour les produits « spotlight » et salve (ScanSAR et polarisation double HH-VV à faisceau unique). À noter que, pour les modes à double visée azimutale en salve, l'échelle azimutale est un vecteur constant à cause de la méthode de correction radiométrique de Bamler.</p> <p>Dans le cas des produits ScanSAR GRD, s'il y a soustraction de bruit, cet élément représentera une approximation du premier ordre des facteurs d'échelle dépendants de l'azimut qui ont été appliqués.</p> <p>Remarques :</p> <p>1) Les valeurs de bruit se définissent au point milieu de la portée de l'image (SL) ou de la salve au cycle intermédiaire (GRD mode salve, ScanSAR MLC), alors que, dans l'application de la soustraction de bruit pour le GRD mode salve, le processeur utilise en réalité des facteurs d'échelle dépendants de l'azimut qui varient lentement avec la portée.</p> <p>2) Le centre géométrique du facteur donné d'échelle azimutale de niveau de bruit est aligné approximativement sur le centre géométrique d'une salve en azimut.</p>

Tableau 7-56 Éléments communs de niveau de bruit de référence

Nom	Min., Max.	Type	Description
referenceNoiseLevelCommon			<p>Éléments communs du niveau de bruit de référence.</p> <p>Ce groupe contient les champs communs aux deux ensembles de données sur le niveau de bruit de référence et le niveau de bruit de référence par faisceau.</p>
sarCalibrationType	1,1	sarCalibrationTypeIdentifiers	« Bêta zéro », « Sigma zéro » ou « Gamma ».

Nom	Min., Max.	Type	Description
pixelFirstNoiseValue	1,1	xsd:integer	Numéro de pixel correspondant à la première valeur de bruit. Le pixel est indexé à partir de l'échantillon le plus à gauche de toute la ligne de portée et commence par « 0 » relativement au début en portée dans la COPG.
stepSize	1,1	xsd:integer	Nombre de pixels en portée entre les entrées <i>noiseLevelValues</i> . Le signe de <i>stepSize</i> (positif ou négatif) dépend de l'élément <i>pixelTimeOrdering</i> qui indique si les échantillons vont croissant ou décroissant avec l'ordre temporel de la portée.
numberOfValues	1,1	xsd:integer	Nombre d'entrées dans <i>noiseLevelValues</i> .
noiseLevelValues	1,1	noiseLevelValuesList	Valeurs estimées de niveau de bruit en fonction de la position du pixel de l'image géoréférencée en portée (unité = dB).
<p>Remarque :</p> <p>1. Voici la correspondance entre l'entrée de la liste <i>noiseLevelValues</i> et l'indice d'échantillon en portée : $indice\ d'échantillon\ en\ portée = noiseLevelValues\ entry\ index * stepSize + pixelFirstNoiseValue$, où l'indice de l'entrée <i>noiseLevelValues</i> commence par « 0 ». Dans le cas de ScanSAR SLC, l'indice d'échantillon en portée est son indice dans la COPG.</p>			

noiseLevels →referenceNoiseLevel

Tableau 7-57 Ensemble de données sur le niveau de bruit de référence

Nom	Min., Max.	Type	Description
referenceNoiseLevelDataStore			Ensemble de données sur le niveau de bruit de référence.
Voir les éléments communs du niveau de bruit de référence (tableau 7-56).			
<p>Remarque :</p> <p>1. La liste <i>referenceNoiseLevel</i> vise la distance entière sur l'ensemble des faisceaux.</p>			

noiseLevels → perBeamReferenceNoiseLevel

Tableau 7-58 Ensemble de données sur le niveau de bruit de référence par faisceau

Nom	Min., Max.	Type	Description
perBeamReferenceNoiseLevelDataStore			Ensemble de données sur le niveau de bruit de référence par faisceau.
beam	1,1	xsd:string	Faisceau pour l'enregistrement en question. Les valeurs sont celles de la liste des faisceaux.
Voir les éléments communs du niveau de bruit de référence (tableau 7-56).			
Remarque :			
1. La liste <i>noiseLevelValues</i> vise la distance entière pour le faisceau particulier.			

noiseLevels → azimuthNoiseLevelScaling

Tableau 7-59 Échelle azimutale de niveau de bruit

Nom	Min., Max.	Type	Description
azimuthNoiseLevelScalingDataStore			Ensemble de données sur les facteurs d'échelle azimutale de niveau de bruit.
beam	1,1	xsd:string	Faisceau pour l'enregistrement en question. Les valeurs sont celles de la liste des faisceaux.
lineFirstNoiseScalingValue	0,1	xsd:integer	Numéro de ligne correspondant à la première valeur d'échelle de bruit. La ligne est indexée de 0 à N-1 à partir de la première ligne en portée de l'image. Cet élément est applicable seulement aux produits « spotlight ».
stepSize	1,1	xsd:integer	Nombre de lignes entre les entrées <i>noiseLevelScalingValues</i> qui est indiqué par la valeur absolue de <i>stepSize</i> . Le signe de <i>stepSize</i> (positif ou négatif) dépend de l'élément <i>lineTimeOrdering</i> qui indique si les échantillons vont croissant ou décroissant avec l'ordre temporel de l'azimut.
numberOfNoiseLevelScalingValues	1,1	xsd:integer	Nombre d'entrées de la liste.

Nom	Min., Max.	Type	Description
noiseLevelScalingValues	1,1	noiseLevelValuesList	Facteurs d'échelle représentant la dépendance azimutale du niveau de bruit au point milieu d'une salve d'image (ou, pour le mode « spotlight », au point milieu d'une image) [unité = dB]. Ces facteurs d'échelle ne sont pas nécessairement symétriques et sont approximativement centrés sur le milieu de la salve d'image (ou de l'image) en azimut. Voir la figure 7-8.

7.8 Fichier de déséquilibre de gain de polarisation compacte

Le tableau 7-60 décrit le format d'un fichier de déséquilibre de gain de polarisation compacte.

Tableau 7-60 Fichier de déséquilibre de gain de polarisation compacte

Nom	Min., Max.	Type	Description
compactPoleGainImbalance			Déséquilibre de gain de polarisation compacte (V par rapport à H) en émission et en réception. <i>L'information de cet enregistrement correspond à la polarisation « CV » seulement.</i>
beamImbPattern	1, ∞	BeamImbDataStore	Déséquilibre (V par rapport à H) en émission et en réception pour chaque faisceau (ou sous-faisceau, s'il y a lieu).

Tableau 7-61 Ensemble de données sur le déséquilibre de gain par faisceau en émission

Nom	Min., Max.	Type	Description
BeamImbDataStore			Ensemble de données sur le déséquilibre par faisceau.
beamName	1,1	xsd:string	Nom décrivant le faisceau donné dans l'engin spatial en question et unique à cet engin.
imbTxIncrement	1,1	xsd:double	Pas d'accroissement de l'angle de déséquilibre en émission (V par rapport à H) entre les diverses valeurs de gain ou de phase ci-après, en degrés.
imbTxSize	1,1	xsd:integer	Nombre de valeurs de gain ou de phase pour les divers modèles ci-après de déséquilibre en émission (V par rapport à H).
imbTxNominalLookAngle	1,1	xsd:double	Angle d'élévation au centre des valeurs de gain ou de phase de déséquilibre en émission ci-après.

Nom	Min., Max.	Type	Description
imbTxGainValues	1,1	compactImbValuesList	Déséquilibre de gain en émission (V par rapport à H) qui est précisé en dB en fonction de l'angle d'élévation. Le nombre de valeurs est celui de l'élément <i>imbTxSize</i> plus haut. Les valeurs sont par ordre croissant d'angle d'élévation mesuré à partir du nadir. Seules les valeurs positives sont soutenues, et elles correspondent aux angles de visée à droite. Lorsque l'élément <i>imbTxSize</i> est un nombre pair, les angles d'élévation des deux valeurs au milieu du déséquilibre de gain d'émission sont $(\text{imbTxNominalLookAngle} - \text{imbTxIncrement}/2)$ et $(\text{imbTxNominalLookAngle} + \text{imbTxIncrement}/2)$.
imbTxPhaseValues	1,1	compactImbValuesList	Déséquilibre de phase d'émission (V par rapport à H), qui est précisé en degrés en fonction de l'angle d'élévation. Le nombre de valeurs est celui de l'élément <i>imbTxSize</i> plus haut.
subBeamImbRxPattern	1, ∞	SubBeamImbRxDataStore	Déséquilibre (V par rapport à H) en réception pour chaque sous-faisceau. Il y a plusieurs entrées lorsqu'une imagerie décalée par pas en réception sert à l'acquisition des données. L'ID de sous-faisceau indique le pas de décalage de pointage d'antenne en réception. Dans le cas d'une réception non décalée par pas, une seule entrée est présentée.

Tableau 7-62 Ensemble de données sur le déséquilibre de gain par sous-faisceau en réception

Nom	Min. Max	Type	Description
SubBeamImbRxDataStore			Ensemble de données sur le déséquilibre de réception par sous-faisceau.
subBeamID	1,1	xsd:integer	ID de sous-faisceau pour le pas donné de décalage de pointage d'antenne en réception entre 1 et le nombre de pas de pointage de réception.
imbRxIncrement	1,1	xsd:double	Pas d'accroissement d'angle pour le déséquilibre (V par rapport à H) de réception entre les diverses valeurs de gain ou de phase ci-après, en degrés.
imbRxSize	1,1	xsd:integer	Nombre de valeurs de gain ou de phase pour chacun des modèles ci-après de déséquilibre (V par rapport à H) de réception.
imbRxNominalLookAngle	1,1	xsd:double	Angle d'élévation au centre des valeurs de gain ou de phase de déséquilibre de réception ci-après.

Nom	Min. Max	Type	Description
imbRxGainValues	1,1	compactImbValuesList	Déséquilibre de gain de réception (V par rapport à H) qui est précisé en dB en fonction de l'angle d'élévation. Le nombre de valeurs est celui de l'élément <i>imbRxSize</i> plus haut. Les valeurs sont par ordre croissant d'angle d'élévation mesuré à partir du nadir. Seules les valeurs positives sont soutenues; elles correspondent aux angles de visée à droite. Lorsque l'élément <i>imbRxSize</i> est un nombre pair, les angles d'élévation des deux valeurs au milieu du déséquilibre de gain de réception sont respectivement $(\text{imbRxNominalLookAngle} - \text{imbRxIncrement}/2)$ et $(\text{imbRxNominalLookAngle} + \text{imbRxIncrement}/2)$.
imbRxPhaseValues	1,1	compactImbValuesList	Déséquilibre (V par rapport à H) de phase en réception qui est précisé en degrés en fonction de l'angle d'élévation. Le nombre de valeurs est celui de l'élément <i>imbRxSize</i> plus haut.

7.9 Fichier de carte superposable

La figure 7-6 présente la hiérarchie du fichier de carte superposable de la MCR. C'est là une entrée *GroundOverlay* qui permet à l'utilisateur d'afficher facilement sous forme d'image l'aire de couverture du produit en question dans Google Earth.

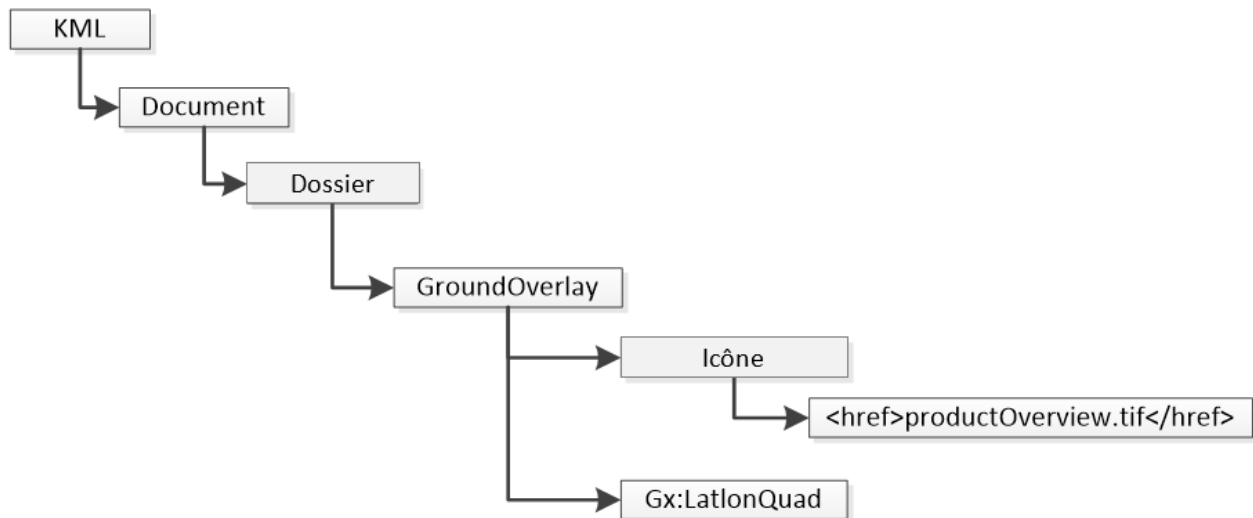


Figure 7-6 Structure KML de carte superposable

Le tableau 7-63 et les tableaux qui suivent décrivent la structure et le contenu du fichier de carte superposable. À noter que les types de données des tableaux suivants qui sont préfixés par « kml: » relèvent de la spécification KML [A-14] et que les types préfixés par « gx: » font partie des extensions Google de KML [A-15].

Tableau 7-63 Structure du fichier KML de carte superposable

Nom	Min., Max.	Type	Description
Kml	1,1		Structure du fichier KML de carte superposable.
Document	1,1	DocumentType	Document contenant les éléments KML.

Tableau 7-64 Type de document

Nom	Min., Max.	Type	Description
DocumentType			
Folder	1,1	FolderType	L'élément FolderType est un sous-ensemble de kml:FolderType. Les parties de l'élément Dossier dans le fichier KML doivent être conformes à kml:FolderType.

Tableau 7-65 Ensemble de données mapOverlayFolder

Nom	Min., Max.	Type	Description
FolderType			
Name	1,1	xsd:string	Nom du dossier. Réglage au nom du produit (voir la section 4.12.2).
GroundOverlay	1,1	GroundOverlayType	GroundOverlayType est un sous-ensemble de kml:GroundOverlayType. Il contient les paramètres permettant de préciser l'empreinte de l'image et de superposer l'image d'aperçu du produit à une carte.

Tableau 7-66 Ensemble de données GroundOverlay

Nom	Min., Max.	Type	Description
GroundOverlayDataStore			Attributs de l'élément GroundOverlayDataStore.
name	1,1	xsd:string	Nom descriptif de la carte superposable. Réglage à « RCM Product Overview Image Overlay ».

Nom	Min., Max.	Type	Description
icon	1,1	kml:LinkType	Cette structure décrit le fichier d'image servant à la superposition de carte.
gx:LatLonQuad	1,1	gx:LatLonQuadType	Cet élément précise les coordonnées des quatre points d'angle d'un quadrilatère définissant l'aire de superposition.

Tableau 7-67 LinkType

Nom	Min., Max.	Type	Description
LinkType			
href	1,1	xsd:anyURI	Cet élément définit le nom du fichier d'image en superposition de carte (productOverview.tif).

Tableau 7-68 gx:LatLongQuadType

Nom	Min., Max.	Type	Description
gx:LatLongQuadType			
coordinates	1,1	xsd:string	Quatre coordonnées multiples consistant chacune en valeurs à virgule flottante en double précision pour la longitude et la latitude. Une espace est insérée entre les tuples. Les espaces ne sont pas incluses dans un tuple. Les coordonnées doivent être précisées dans le sens contraire aux aiguilles d'une montre avec la première coordonnée correspondant à l'angle inférieur gauche de l'image en superposition. Le format des coordonnées sera <i>lon,lat lon,lat lon,lat lon,lat</i> .

7.10 Fichier de prévisualisation de produit

La figure 7-7 donne un exemple de prévisualisation de produit et le tableau 7-69 énumère les éléments de contenu du fichier de prévisualisation de produit.



RCM2_OKCSM-TARG-35-0_PKPGS_TD_PR_GenIm_QP0_PT_1_QP26_20160417_011157_HH_VV_HV_VH_SLC

[manifest.safe](#)
[license.pdf](#)

metadata

- [product.xml](#)

metadata/calibration

- [lutBeta_HH.xml](#)
- [lutSigma_HH.xml](#)
- [lutGamma_HH.xml](#)
- [lutBeta_VV.xml](#)
- [lutSigma_VV.xml](#)
- [lutGamma_VV.xml](#)
- [lutBeta_HV.xml](#)
- [lutSigma_HV.xml](#)
- [lutGamma_HV.xml](#)
- [lutBeta_VH.xml](#)
- [lutSigma_VH.xml](#)
- [lutGamma_VH.xml](#)
- [incidenceAngles.xml](#)

imagery

- [PGS_TD_PR_GenIm_QP0_PT_1_HH.tif](#)
- [PGS_TD_PR_GenIm_QP0_PT_1_VV.tif](#)
- [PGS_TD_PR_GenIm_QP0_PT_1_HV.tif](#)
- [PGS_TD_PR_GenIm_QP0_PT_1_VH.tif](#)

preview

- [mapOverlay.kml](#)
- [productPreview.html](#)
- [productOverview.tif](#)
- [productOverview.png](#)

preview/icons

- [logo.png](#)

support

- [readme.txt](#)
- [label.txt](#)
- [rcm_prod_product.xml](#)

support/schemas

- [rcm_prod_dataTypes.xsd](#)
- [rcm_prod_doppler_grid.xsd](#)
- [rcm_prod_geodeticCoordinate.xsd](#)
- [rcm_prod_identifiers.xsd](#)
- [rcm_prod_incidenceAngles.xsd](#)
- [rcm_prod_lists.xsd](#)
- [rcm_prod_lut.xsd](#)
- [rcm_prod_manifest.xsd](#)
- [rcm_prod_mapOverlay.xsd](#)
- [rcm_prod_noiseLevels.xsd](#)
- [rcm_prod_product.xsd](#)
- [rcm_prod_units.xsd](#)



Figure 7-7 Exemple de fichier de prévisualisation de produit

Tableau 7-69 Contenu du fichier HTML de prévisualisation du produit

Élément	Description	Critères d'inclusion
Entête graphique	Le fichier de prévisualisation du produit devrait comporter un entête graphique. Il s'agit d'une image significative ou désignant l'organisation qui a créé le produit ou pour laquelle le produit a été créé. L'entête graphique peut comporter une image d'un caractère général et des éléments plus spécifiques comme des logos d'entreprises et des mentions de propriété intellectuelle.	Facultatif
Nom de produit	Le fichier de prévisualisation du produit doit comprendre un champ qui nomme le produit auquel s'applique ce fichier.	Obligatoire
Manifeste	Le fichier de prévisualisation du produit doit comprendre un lien accessible vers le fichier manifeste du produit dans le système de fichier local.	Obligatoire
Métadonnées	Le fichier de prévisualisation du produit doit comprendre un lien accessible vers chaque fichier de métadonnées du produit dans le système de fichier local.	Obligatoire
Imagerie	Le fichier de prévisualisation du produit doit comprendre un lien accessible vers chaque fichier d'image du produit dans le système de fichier local.	Obligatoire
Prévisualisation	Le fichier de prévisualisation du produit doit comprendre un lien accessible vers chaque fichier correspondant dans le système de fichier local.	Obligatoire
Soutien	Le fichier de prévisualisation du produit doit comprendre un lien accessible vers chaque fichier du dossier de soutien (ensemble des fichiers schémas) du produit dans le système de fichier local.	Facultatif
Image d'aperçu de produit	Le fichier de prévisualisation du produit doit comprendre l'image d'aperçu de produit à présenter comme référence pour ce produit (remarque : un fichier GeoTIFF doit être converti en PNG ou JPG avant son affichage en navigation).	Obligatoire

7.11 Paramètres communs

La présente section décrit les données pouvant être utilisées par tous les ensembles de données. En dehors de la description des ensembles de données sur les coordonnées d'image, les coordonnées géodésiques et les coordonnées cartographiques, cette section présente en détail les valeurs codifiées des identificateurs, des unités des attributs et des renseignements des listes. Les tableaux de cette section ne sont pas précédés de diagrammes à flèches, puisqu'ils peuvent se trouver en plusieurs lieux dans les métadonnées.

Tableau 7-70 Coordonnées d'image

Nom	Min., Max.	Type	Description
imageCoordinate			Ensemble de données sur les coordonnées d'image. Chaque coordonnée d'image représente le centre de l'aire correspondant à un pixel.
Line	1,1	xsd:double	Numéro de ligne (rangée) d'image à partir de zéro.
Pixel	1,1	xsd:double	Numéro de pixel (colonne) d'image à partir de zéro.

Tableau 7-71 Coordonnées géodésiques

Nom	Min., Max.	Type	Description
geodeticCoordinate			Ensemble de données sur les coordonnées géodésiques.
Latitude	1,1	xsd:double	Latitude géodésique (unité = deg).
Longitude	1,1	xsd:double	Longitude géodésique (unité = deg).
Height	1,1	xsd:double	Hauteur géodésique au-dessus de l'ellipsoïde de référence (unité = m).

Tableau 7-72 Coordonnées cartographiques

Nom	Min., Max.	Type	Description
mapCoordinate			Ensemble de données sur les coordonnées cartographiques.
northing	1,1	xsd:double	(unité = m)
easting	1,1	xsd:double	(unité = m)

Tableau 7-73 Identificateurs

Nom	Type	Description
acquisitionIdentifiers	xsd:string	Une option parmi les suivantes : « Low Resolution 100m », « Medium Resolution 50m », « Medium Resolution 30m », « Medium Resolution 16m », « High Resolution 5m », « Very High Resolution 3m », « Low Noise », « Ship Detection », « Quad-Polarization », « Spotlight ».
antennaPointingIdentifiers	xsd:string	« Right »
attitudeSourceIdentifiers	xsd:string	« Downlink »

Nom	Type	Description
beamModeIdentifiers	xsd:string	Une option parmi les suivantes : « Low Resolution 100m », « Medium Resolution 50m », « Medium Resolution 30m », « Medium Resolution 16m », « High Resolution 5m », « Very High Resolution 3m », « Low Noise », « Ship Detection », « Quad-Polarization », « Spotlight », « Non-Imaging Calibration ».
dataTypeIdentifiers	xsd:string	Une option parmi les suivantes : « Integer », « Floating-Point ».
dopplerSourceIdentifiers	xsd:string	Une option parmi les suivantes : « Adaptive Analysis », « Orbit and Attitude », « Adaptive Analysis-2 ».
elevationCorrectionIdentifiers	xsd:string	Une option parmi les suivantes : « Base », « Coarse DEM », « Fine DEM ».
ellipsoidNameIdentifiers	xsd:string	Une option parmi les suivantes : « AIRY 1830 », « AIRY 1849 », « AUSTRALIAN 1965 », « BESSEL 1841 », « BESSEL MODIFIED », « BESSEL 1841 NAMIBIA », « CLARKE 1858 », « CLARKE 1866 », « CLARKE 1866 MICHIGAN », « CLARKE 1880 FOOT », « CLARKE 1880 ARC », « CLARKE 1880 BENOIT », « CLARKE 1880 IGN », « CLARKE 1880 RGS », « CLARKE 1880 SGA 1922 », « EVEREST 1830 1937 », « EVEREST 1830 1967 », « EVEREST 1830 1975 », « EVEREST 1830 MODIFIED », « GEM 10C », « GRS 1980 », « HELMERT 1906 », « INDONESIAN 1974 », « INTERNATIONAL 1924 », « INTERNATIONAL 1967 », « KRASSOWSKY 1940 », « NWL 9D », « NWL 10D », « OSU 86F », « OSU 91A », « PLESSIS 1817 », « STRUVE 1860 », « WAR OFFICE », « WGS 1984 », « NAD83 », « NAD27 ».
hemisphereIdentifiers	xsd:string	Une option parmi les suivantes : « N », « S » (N pour hémisphère Nord, S pour hémisphère Sud).
mapProjectionDescriptorIdentifiers	xsd:string	Une option parmi les suivantes : « ARC », « LCC », « STPL », « UTM », « UPS ».
orbitDataSourceIdentifiers	xsd:string	Une option parmi les suivantes : « Predicted », « Definitive », « Downlinked ».
outputMediaInterleavingIdentifiers	xsd:string	«Une option parmi les suivantes : « BIP », « BSQ ».
passDirectionIdentifiers	xsd:string	Une option parmi les suivantes : « Ascending », « Descending ».
polarizationIdentifiers	xsd:string	Une option parmi les suivantes : « HH », « VV », « HV », « VH », « CH », « CV » et « XC », où « XC » est seulement applicable à <i>product type</i> MLC indiquant l'IPDF en mode complexe pour le canal de son élément hors diagonale).
polarizationModeIdentifier	xsd:string	Une option parmi les suivantes : « Single », « Dual Co/Cross », « Compact », « Dual HH-VV », « Quad ».
productFormatIdentifiers	xsd:string	Une option parmi les suivantes : « GeoTIFF », « NITF 2.1 ».
productOrientationIdentifiers	xsd:string	Une option parmi les suivantes : « Satellite », « Map North », « True North ».
productTypeIdentifiers	xsd:string	Une option parmi les suivantes : « SLC », « GRD », « GRC », « MLC », « GCD », « GCC ».

Nom	Type	Description
pulseIdentifiers	xsd:string	Chaîne indiquant l'impulsion donnée dans l'engin en question et qui est unique à cet engin.
rangeReferenceFunctionSourceIdentifiers	xsd:string	Une option parmi les suivantes : « Nominal Chirp », « Extracted Chirp Replica ».
resamplingKernelIdentifiers	xsd:string	Une option parmi les suivantes : « NN », « CC », « DS8 », « DS16 », « KD16 ».
rawBitsPerSampleIdentifiers	xsd:integer	Taux BAQ pour la quantification des valeurs brutes (bits par échantillon : 1, 2, 3, 4 ou 8).
sarCalibrationTypeIdentifiers	xsd:string	Une option parmi les suivantes : « Beta Nought », « Sigma Nought », « Gamma ».
satelliteIdentifiers	xsd:string	Une option parmi les suivantes : « RCM-1 », « RCM-2 », « RCM-3 ».
sampleTypeIdentifiers	xsd:string	Une option parmi les suivantes : « Complex », « Magnitude Detected ».
satOrientationRefFrameIdentifiers	xsd:string	« Geocentric »
sensorIdentifiers	xsd:string	« SAR »
timeOrderingIdentifiers	xsd:string	Une option parmi les suivantes : « Increasing », « Decreasing ».
windowNameIdentifiers	xsd:string	Une option parmi les suivantes : « Kaiser », « Hamming ».
zeroDopplerSteeringFlagIdentifiers	xsd:string	Une option parmi les suivantes : « ZeroDopplerSteeringOn », « ZeroDopplerSteeringOff ».
processingModeIdentifiers	xsd:string	Une option parmi les suivantes : « Standard », « Expedited », « NRT ».
processingPriorityIdentifiers	xsd:string	Une option parmi les suivantes : « Low », « Medium », « High ».

Tableau 7-74 Unités

Nom	Type	Description
angularUnits	xsd:string	« deg » ou « rad »
angularVelocityUnits	xsd:string	« deg/s » ou « rad/s »
distanceUnits	xsd:string	« mm », « cm », « m » ou « km »
frequencyUnits	xsd:string	« Hz », « kHz » ou « MHz »
powerUnits	xsd:string	« dB » ou « W/m ² »
tecUnit	xsd:string	« 10 ¹⁶ /m ² »
timeUnits	xsd:string	« s », « ms », « us » ou « ns »
velocityUnits	xsd:string	« m/s » ou « km/s »

Tableau 7-75 Listes

Nom	Type	De	À	Description
beamList	stringListType	1	∞	Déclaration d'une liste de faisceaux dont les entrées sont stringListType.
coefficientsList	doubleListType	1	13	Déclaration d'une liste de coefficients dont les entrées sont doubleListType.
datumShiftParametersList	doubleListType	3	3	Format (dx, dy, dz), (unité = m) : coordonnées ECEF (projection géocentrique à axes fixes).
histogramList	integerListType	1	∞	Déclaration d'une liste d'histogrammes dont les entrées sont integerListType.
compactImbValuesList	doubleListType	1	∞	Déclaration d'une liste de valeurs de déséquilibre de gain dont les entrées sont doubleListType.
gainList	doubleListType	1	∞	Déclaration d'une liste de gains dont les entrées sont doubleListType.
interPoleCorrectionCoefficientList	doubleListType	1	5	Déclaration d'une liste de coefficients de correction d'interpolarisation dont les entrées sont doubleListType.
compactPoleCorrectionCoefficientList	doubleListType	1	5	Déclaration d'une liste de coefficients de correction de polarisation compacte dont les entrées sont doubleListType.
lookWeightList	doubleListType	1	∞	Déclaration d'une liste de poids de visée dont les entrées sont doubleListType.
polarizationList	polarizationListType	1	4	Déclaration d'un type de liste dont les entrées sont polarizationIdentifiers.
pulseList	pulseListType	1	∞	Déclaration d'un type de liste dont les entrées sont pulseIdentifiers. Changements d'impulsion ScanSAR par rapport au faisceau.
rationalFunctionCoefficientList	doubleListType	20	20	L'ordre des coefficients est celui du document R-1.
noiseLevelValuesList	doubleListType	1	∞	Déclaration d'une liste de valeurs de niveau de bruit dont les entrées sont doubleListType.
stringListType	xsd:string			Déclaration d'un type de liste dont les entrées sont des chaînes.
doubleListType	xsd:double			Déclaration d'un type de liste dont les entrées sont des doubles.
integerListType	xsd:integer			Déclaration d'un type de liste dont les entrées sont des entiers.

Nom	Type	De	À	Description
pulseListType	pulseIdentifiers			Déclaration d'un type de liste dont les entrées sont pulseIdentifiers.
polarizationListType	polarizationIdentifiers			Déclaration d'un type de liste dont les entrées sont polarizationIdentifiers.

Tableau 7-76 Types de données

Nom	Type	Min.	Max.	Forme régulière (applicable à la chaîne et à l'horodatage)	Description
beamModeDefinitionIdType	xsd:integer	0	4294967295		Entier qui donne une désignation unique au mode faisceau en question dans tout le système.
beamModeMnemonicType	xsd:string	2	16	[0-9A-Za-z_-]+	Identificateur symbolique du mode faisceau correspondant à l'élément beamModeDefinitionId.
downlinkSegmentIdType	xsd:string	3	36	[0-9]+_[0-9A-Za-z_-]+	Identificateur unique (à l'échelle de la Constellation pour la durée de la mission) d'un segment en liaison descendante. Son format est <Data Segment ID in decimal representation> + « _ » + <qualifying string to ensure the ID is unique for each Downlink Segment>. En d'autres termes, l'ID du segment de données correspondant peut être tiré de l'ID du segment en liaison descendante par conversion en notation décimale de la sous-chaîne de caractères précédant le premier trait de soulignement. Comme cette valeur sort de l'enclave classifiée, son contenu est restreint par sa longueur et ses valeurs possibles de manière à ne présenter aucun risque en matière de sécurité.
inputDataSetFacilityNameType	xsd:string	1	36	[0-9A-Za-z_-]+	Chaîne indiquant le nom de l'installation d'archivage qui tient les segments (ensembles de données) archivés à partir desquels sont réalisés les produits d'imagerie de la MCR.
inputDataSetIdType	xsd:string	1	256	[0-9A-Za-z_/:\\ -]+	Chaîne indiquant l'identificateur d'un segment (ensemble de données) archivé. En combinaison avec l'ID d'installation d'archivage, il donne une désignation unique à un ensemble de données.
prfType	xsd:double	>0.0	10000.0		Fréquence de répétition d'impulsion SAR (unité = Hz).

Nom	Type	Min.	Max.	Forme régulière (applicable à la chaîne et à l'horodatage)	Description
priPerDwellType	xsd:integer	0	65535		Nombre d'intervalles de répétition d'impulsion par temps de résidence (si le nombre de faisceaux est plus grand que 1).
processingFacilityNameType	xsd:string	1	36	[0-9A-Za-z_\-]+	Chaîne indiquant le nom de l'installation de traitement qui a créé le produit.
pulseBandwidthType	xsd:double				En MHz sauf si l'attribut remplace cette unité par Hz, par exemple.
pulseDurationType	xsd:double				En microsecondes sauf si l'attribut remplace cette unité par s, par exemple.
rangeSamplingRateType	xsd:double				Taux d'échantillonnage en portée (taux d'échantillonnage des données d'écho dans chaque fenêtre d'échantillonnage) [unité = Hz].
rankType	xsd:integer	>0	100		Nombre d'intervalles de répétition d'impulsion entre l'émission et la réception.
receivedPulsesPerDwellType	xsd:integer	0	65535		Nombre d'impulsions reçues par temps de résidence (indication nécessaire si le nombre de faisceaux est plus grand que 1).
transmittedPulsesPerDwellType	xsd:integer	0	65535		Nombre d'impulsions émises par temps de résidence (obligatoire si le nombre de faisceaux est plus grand que 1); on suppose que le début d'émission de l'impulsion est le premier intervalle de répétition d'impulsion du temps de résidence.
utcTimeType	dateTime			\d\d\d\d-\d\d-\d\dT\d\d:\d\d:\d\d(\.\d+)?Z	Temps UTC stocké en XML dans le format d'horodatage « CCAA-MM-JJThh:mm:ss.uuu...uuZ ». Les fractions de seconde en notation décimale sont facultatives.

7.12 Exemples d'utilisation de métadonnées des produits d'imagerie

Cette section permet de mieux comprendre le format de métadonnées de produits d'imagerie par des exemples choisis de calcul en posttraitement.

7.12.1 Temps d'ouverture synthétique « spotlight »

En mode « spotlight » (aussi appelé mode saisie hyperfine) de la MCR, le temps d'ouverture synthétique se calcule ainsi :

$$\frac{\text{nombre de lignes traitées} - \text{rang}}{\text{fréquence de répétition d'impulsion}}$$

où *numberOfLinesProcessed*, *rank* et *pulseRepetitionFrequency* représentent les champs désignés que décrivent les tableaux qui précèdent.

7.12.2 Estimation bidimensionnelle de bruit pour les produits en mode salve

Dans les produits en mode salve, le niveau moyen de bruit d'image peut varier tant en portée qu'en azimut. On peut obtenir une approximation du premier ordre du niveau moyen de bruit en variation bidimensionnelle à attendre pour une salve d'image en procédant à une multiplication croisée entre la partie du vecteur de niveau de bruit de référence pour la salve d'image et le vecteur de facteur d'échelle azimutale de niveau de bruit (tableau 7-59) pour le faisceau en question. Dans ce cas :

- le vecteur du niveau de bruit de référence est décrit au tableau 7-57;
- le vecteur du facteur d'échelle azimutale de niveau de bruit est décrit au tableau 7-59;
- la valeur nominale de la salve d'image figure dans la carte de salve au tableau 7-45;
- le numéro B de faisceau applicable de la salve d'image ayant le numéro K figure dans la carte de salve au tableau 7-44 (mode salve GRD) ou dans les attributs d'image au tableau 7-43 (mode salve SLC).

La figure 7-8 donne un exemple pour le cas particulier où le pixel proximal de la salve d'image correspond à l'angle haut gauche de l'image (les autres cas peuvent être traités selon la description à la figure 7-4).

7.12.2.1 Produits en mode salve GRD

Si on prend en considération que certains pixels en chevauchement sont écartés dans le processus de mosaïquage d'image du mode salve et que la taille de chaque salve d'image de sortie accuse de légères variations de cycle en cycle, le centre géométrique de la salve effective d'image (servant, par exemple, à l'alignement d'échelle azimutale de niveau de bruit) sera approximativement aligné sur son centre arithmétique.

À noter que les calculs bidirectionnels décrits de niveau moyen de bruit sont aussi des approximations parce que l'estimation bidimensionnelle néglige des facteurs de complication comme la dépendance de l'azimut dans le cas des niveaux moyens de bruit variant en portée et comme la dépendance de la portée dans le cas des facteurs d'échelle de bruit variant en azimut, entre autres facteurs. Pour les applications sensibles aux variations bidimensionnelles de niveau moyen de bruit, une solution de rechange à ces

calculs consisterait donc à utiliser des produits traités en soustraction de bruit, c'est-à-dire avec l'élément *noiseSubtractionPerformed* (voir le tableau 7-24) réglé à vrai.

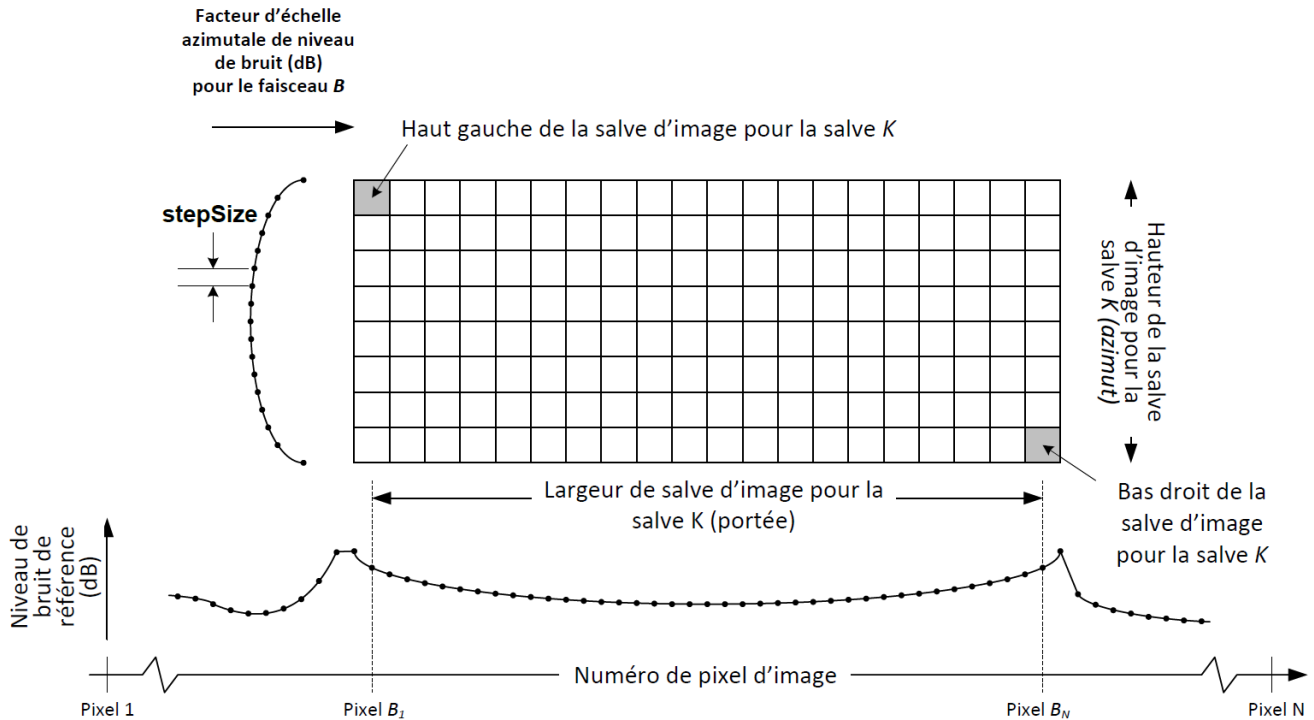


Figure 7-8 Illustration d'un calcul bidimensionnel approximatif de niveau de bruit de salve d'image

7.12.2.2 Produits en mode salve SLC

L'estimation bidimensionnelle de bruit est la même pour les produits SLC mode salve que pour les produits GRD mode salve, mais dans ce cas, on met les niveaux de bruit de référence par faisceau (tableau 7-58) en multiplication croisée avec le vecteur de facteur d'échelle azimutale de niveau de bruit (tableau 7-59). Mentionnons aussi de légères variations de la taille des salves d'image du mode salve SLC de cycle en cycle. Ainsi, le centre géométrique effectif d'une image de salve ne sera qu'en alignement approximatif avec son centre arithmétique.

L'indicateur *noiseSubtractionPerformed* ne s'applique pas aux produits ScanSAR SLC et MLC.

7.12.2.3 Produits ScanSAR MLC

L'estimation bidimensionnelle de bruit est la même pour les produits ScanSAR MLC que pour les produits GRD mode salve, mais dans ce cas, le niveau de bruit est défini en fonction de la distance oblique, et non de la distance au sol.

À noter que l'indicateur *noiseSubtractionPerformed* ne s'applique pas aux produits ScanSAR MLC.

7.12.3 Déphasage azimutal des images ScanSAR SLC

En temps normal, toute opération en posttraitement sur des images SLC avec interpolation exige que les données d'image soient à la bande de base. Dans le mode ScanSAR SLC de la MCR, les données d'image ne sont pas à la bande de base en azimut. Pour les y mettre, il faut une correction de phase appelée déphasage azimutal à appliquer aux données d'image en question. Nous allons décrire la procédure d'exécution de cette opération.

Pour une image donnée en mode ScanSAR SLC, le tableau 7-77 énumère les paramètres de calcul du déphasage et les champs de dérivation correspondants du PIF :

Tableau 7-77 Paramètres et symboles de calcul du déphasage azimutal

Paramètre	Symbole	Unité	Champ de dérivation du PIF	Tableau
Fréquence centrale radar	f_c	[Hz]	radarCenterFrequency	Tableau 7-13
Durée d'impulsion	$\Delta\tau$	[s]	pulseLength	Tableau 7-13
Correction bistatique appliquée	S. O.	S. O.	bistaticCorrectionApplied	Tableau 7-24
Espacement en distance oblique	ΔR	[m]	sampledPixelSpacing	Tableau 7-31
Espacement temps en azimut	$\Delta\eta$	[s]	sampledLineSpacingTime	Tableau 7-31
Premier décalage ligne (haut)	M	S. O.	lineOffset	Tableau 7-43
Premier décalage temps ligne (haut) relativement à l'origine de la COPG	η_0	[s]	S. O.	Tableau 7-43
Distance oblique proximale	R_o	[m]	slantRangeNearEdge	Tableau 7-43
Débit Doppler	K_a	[Hz/s]	dopplerRateCoefficients dopplerRateReferenceTime	Tableau 7-49
Temps relatif du centre de la salve relativement à l'origine de la COPG	η_c	[s]	zeroDopplerTimeFirstLine timeOfDopplerRateEstimate	Tableau 7-24 Tableau 7-49
Vitesse de la lumière = 299792458 m/s	c	[m/s]	S. O.	S. O.

L'algorithme suivant décrit la correction de phase (déphasage) à appliquer à l'image SLC en question. Il est présenté pour le cas sans basculement d'image et peut facilement s'adapter au cas général.

- Pour chaque échantillon en portée, n ($n \geq 0$)
 - Calculer la distance oblique (ou distance-temps), $R = R_o + \Delta R * n$

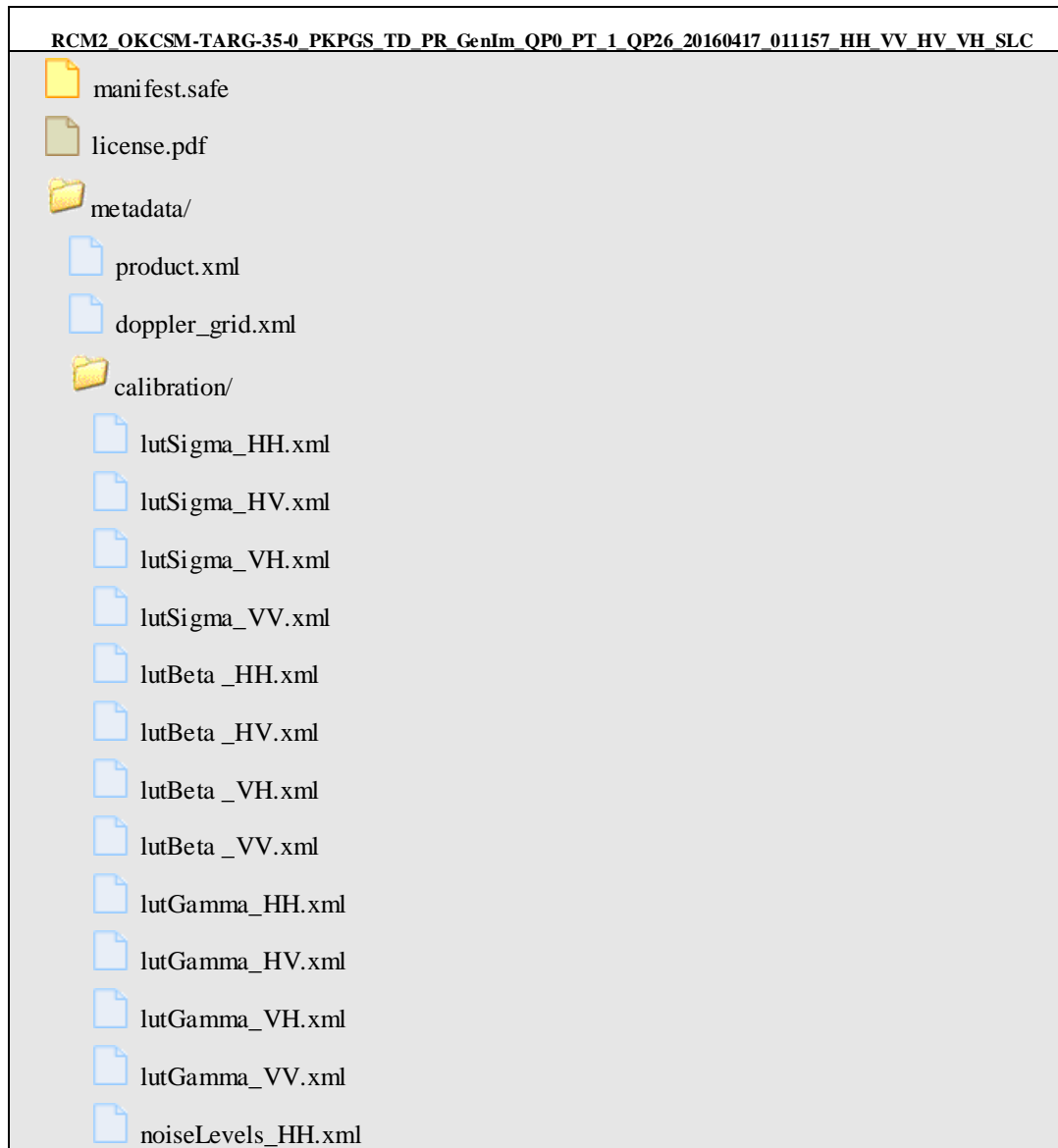
- Calculer le débit Doppler, $K_a(R)$
- Calculer la correction bistatique de temps en azimut, Δb :
Si bistaticCorrectionApplied = VRAI, $\Delta b = \Delta\tau/2 + R/c$; dans les autres cas, $\Delta b = 0$
- Pour chaque ligne de la portée, $m(m \geq 0)$
 - Calculer le temps en azimut, η , mesuré relativement au centre de la salve :
$$\eta = \eta_0 + \Delta\eta * m - (\eta_c + \Delta b), \text{ où } \eta_0 = \Delta\eta * M$$
 - Calculer la correction de phase à appliquer au pixel d'image (m, n) ,
$$\varphi(\eta, R) = \frac{4\pi R}{\lambda} \left(\sqrt{1 + \lambda K_a(R) \frac{\eta^2}{2R}} - 1 \right), \text{ où } \lambda = c/f_c$$
- Fin

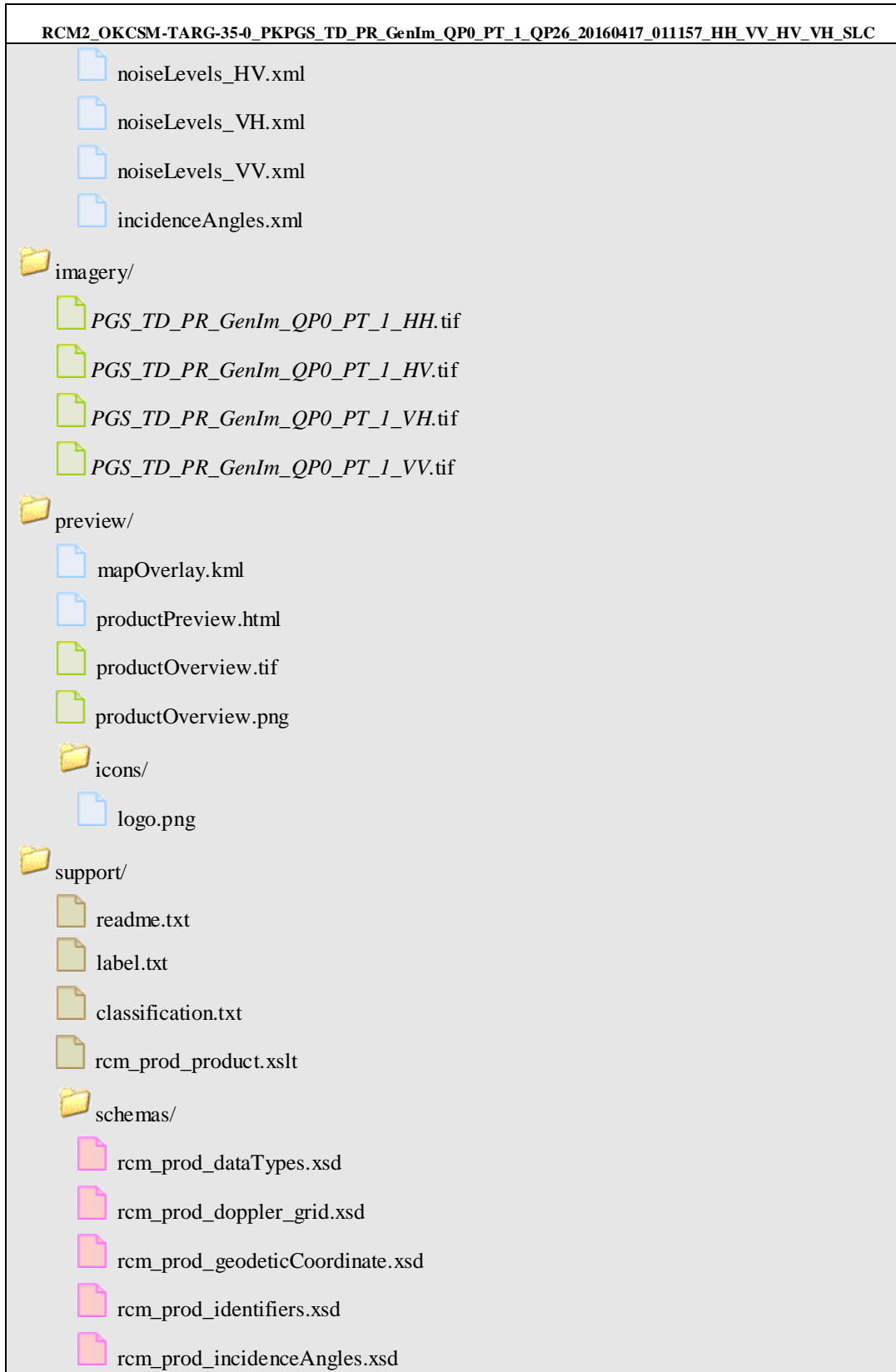
A Exemple de produits d'imagerie de la MCR

La figure a-1 qui suit donne un exemple de produit de la MCR en fonction des données de mode de quadruple polarisation pour le satellite MCR2 dans un traitement en mode complexe à visée simple (SLC). Ce produit (ID de séquence de produit = 1; demande de production = PGS_TD_PR_GenIm_QP0_PT) est issu de la commande CSM-TARG-35-0. Le répertoire de produit final est :

RCM2_OKCSM-TARG-35-0_PKPGS_TD_PR_GenIm_QP0_PT_1_QP26_20160417_011157_HH_VV_HV_VH_SLC

où *PGS_TD_PR_GenIm_QP0_PT_1* est le *ProductId*.












RCM2_OKCSM-TARG-35-0_PKPGS_TD_PR_GenIm_QP0_PT_1_QP26_20160417_011157_HH_VV_HV_VH_SLC	
	rcm_prod_lists.xsd
	rcm_prod_lut.xsd
	rcm_prod_manifest.xsd
	rcm_prod_mapOverlay.xsd
	rcm_prod_noiseLevels.xsd
	rcm_prod_product.xsd
	rcm_prod_units.xsd

Figure A-1 Exemple de contenu et de convention d'appellation de produits d'imagerie de la MCR

B Systèmes de référence en coordonnées d'image

Dans un produit de la MCR, chaque pixel d'image correspond à une aire du globe. Par convention, le lieu déterminé de chaque pixel est le centre de l'aire correspondante.

Sauf pour les champs de fichier d'image GeoTIFF, l'origine du système de coordonnées d'image (ligne 0, pixel 0) est par définition le lieu de la première valeur des données d'image, c'est-à-dire le centre du pixel haut gauche.

Cependant, dans le cas des champs de fichier d'image GeoTIFF, l'origine est décalée d'une moitié (0,5) de ligne et d'une moitié (0,5) de pixel, et ce, parce que la spécification du format GeoTIFF (document A-3) permet d'interpréter les pixels comme des points ou en dimensions comme des aires selon que le champ `GTRasterTypeGeoKey` est réglé à `RasterPixelIsPoint` ou à `RasterPixelIsArea`. Dans le cas des produits d'imagerie GeoTIFF de la MCR, le réglage et la définition sont toujours à `RasterPixelIsArea`. Dans le système de coordonnées représenté dans les champs de fichier d'image GeoTIFF, les pixels s'interprètent en dimensions comme des aires. Lorsque les pixels sont sous cette forme, l'origine (0,0) du système de coordonnées est définie comme l'angle supérieur gauche de la cellule pixélique supérieure gauche. Le diagramme qui suit illustre un tel système de coordonnées avec numérotation croissante des pixels vers la droite et des lignes vers le bas.

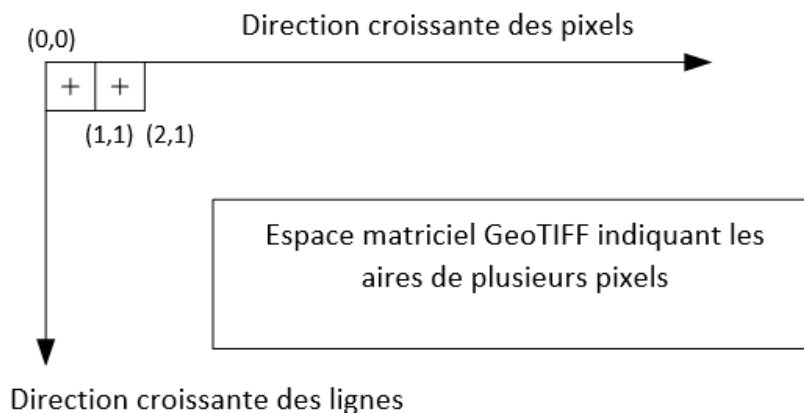


Figure B-1 Illustration du système de coordonnées `RasterPixelIsAreaCoordinate` de GeoTIFF représenté dans les champs de fichier d'image GeoTIFF de la MCR

Ainsi, le centre de la cellule pixélique supérieure gauche (désignée dans le diagramme qui précède par un « + ») se trouve à (0,5, 0,5) dans le système de coordonnées RasterPixelsArea de GeoTIFF. Par rapport au système de coordonnées d'image de produit, le système de coordonnées dans les champs GeoTIFF est en décalage de +0,5 ligne et de +0,5 pixel pour un même point d'attache en géolocalisation. Les équations qui suivent résument la relation pixel (P) et ligne (L) entre les coordonnées d'image de produit et les coordonnées des points d'attache dans les champs GeoTIFF :

$$P_{GeoTIFFtag} = P_{product} + 0.5$$

$$L_{GeoTIFFtag} = L_{product} + 0.5$$

Ainsi, dans le système de coordonnées représenté par les champs de fichier d'image GeoTIFF, le centre du pixel supérieur gauche se situe à la rangée 0,5 et à la colonne 0,5 au lieu de la ligne 0 et du pixel 0.

Cette différence influe sur les points d'attache d'image servant à produire l'information de géolocalisation dans les diverses parties de l'image. Dans le PIF, les coordonnées d'image de point d'attache commencent à (0,0), mais dans les champs de fichier d'image GeoTIFF, elles commencent à (0,5, 0,5). Malgré ces différences de coordonnées, les deux ensembles de points d'attache représentent les mêmes endroits dans l'espace.