



CENTRE NATIONAL D'ETUDES SPATIALES

THEIA

Direction du Numérique, de l'Exploitation et des Opérations
Sous-Direction Observation de la Terre
Service développement segment sol Imagerie et Sondage

THEIA-NT-411-0406-CNES

Edition : 01 Date : 25/07/2017




Révision : 00 Date : 25/07/2017

Réf. : intentionnellement vide

MT : X Code diffusion : DLP

NOTE TECHNIQUE

DESCRIPTION DES PRODUITS MUSCATE L1C SPOT WORLD HERITAGE

Rédigé par : DONADIEU Joëlle DNO/OT/IS	le :	
Validé par : BAILLARIN Simon DNO/OT/IS	le :	
Pour application : SELLE Arnaud DNO/OT/TA	le :	

BORDEREAU D'INDEXATION

CONFIDENTIALITE :
DLP

MOTS CLES : THEIA, MUSCATE, description, produits, L1C,
SPOTWORLDHERITAGE

TITRE DU DOCUMENT :

NOTE technique
description des produits MUSCATE L1C SPOT WORLD HERITAGE

AUTEUR(S) :

DONADIEU Joëlle

DNO/OT/IS

RESUME : Ce document décrit le format des produits L1C SPOTWORLDHERITAGE générés avec MUSCATE.

DOCUMENTS RATTACHES : Ce document vit seul.

LOCALISATION :

VOLUME : 1

NBRE TOTAL DE PAGES : 47
DONT PAGES LIMINAIRES : 5
NBRE DE PAGES SUPPL. : 0

DOCUMENT COMPOSITE : N

LANGUE : FR

GESTION DE CONF. : NG

RESP. GEST. CONF. :

CAUSE D'EVOLUTION : Création du document

CONTRAT : Néant

SYSTÈME HÔTE :

Microsoft Word 14.0 (14.0.7189)
\\bacchus\Gdoc\ModeleGDOC.dot
Version GDOC : v4.4.0.3

Base projet : \\to05res04\GdocBasesPartagees\Projets\CST\MUSCATE

DIFFUSION INTERNE

Nom	Sigle	Bpi	Observations
MARSAL Olivier	DNO/OT/D	1218	
LASSALLE-BALIER Gérard	DNO/OT/D	1218	
BAILLARIN Simon	DNO/OT/IS	1218	
L'HELGUEN Céline	DNO/OT/IS	1218	
DONADIEU Joëlle	DNO/OT/IS	1218	
SYLVANDER Sylvia	DNO/OT/PE		
BLAZY Joël	DNO/OT/PE		
HENRY Patrice	DSO/OT/TA	612	
SELLE Arnaud	DNO/OT/TA	612	
PACHOLCZYK Philippe	DNO/OT/TA	612	
HAGOLLE Olivier	DSO/SI/CB	2801	
KUBICK Philippe	DSO/SI/QI	811	
DESJARDINS Camille	DSOSI/MO	811	
MEYGRET Aimé	DSO/SI/MO	811	

DIFFUSION EXTERNE

Nom	Sigle	Observations
NICHELE Michel	SCALIAN EQUERT POUR DNO/DA/AQ	

MODIFICATION

Ed.	Rév.	Date	Référence, Auteur(s), Causes d'évolution	
01	00	25/07/2017	DONADIEU Joëlle	DNO/OT/IS

SOMMAIRE

GLOSSAIRE ET LISTE DES PARAMETRES AC & AD	1
1. INTRODUCTION	2
1.1. OBJET DU DOCUMENT	2
1.2. DOMAINE D'APPLICATION	2
2. DEFINITION DES PRODUITS	3
2.1. NIVEAU DES PRODUITS	3
2.2. STRUCTURE DES PRODUITS.....	3
2.3. CONVENTIONS DE NOMMAGE	3
2.3.1.1. Nommage des produits	3
2.3.1.2. Nommage des éléments constituant le produit	4
3. FORMAT DES METADONNEES	6
4. FORMAT DES IMAGES	7
5. FORMAT DES MASQUES	8
6. CONVENTION GEOMETRIQUE	9
6.1. NOTION CALAGE ET GEO-REFERENCEMENT	9
6.2. CALAGE ENTRE LES IMAGES	9
6.3. GEO-REFERENCEMENT	9
6.3.1. Images	9
6.3.2. Métadonnées.....	10
7. FORMAT DES QUICKLOOK	11
7.1. FORMAT	11
7.2. BANDES	11
7.3. DIMENSION	11
8. EXEMPLE DE PRODUIT 1C SPOT WORLD HERITAGE	12
ANNEXE A	A.1
ANNEXE B :	B.1

GLOSSAIRE ET LISTE DES PARAMETRES AC & AD

A	Applicable
CNES	Centre National d'Etudes Spatiales
IGN	Institut Géographique National

Liste des paramètres AC :

Liste des paramètres AD :

1. INTRODUCTION

1.1. OBJET DU DOCUMENT

Ce document a pour objectif de décrire le format des produits Spot World Heritage de niveau 1C générés par MUSCATE.

Il traite en particulier :

- la définition des produits (niveau, structure et conventions de nommage)
- le format des metadonnées
- le format des images
- le format des masques
- la convention géométrique
- le format des quicklooks.

Il présente aussi un exemple de produit Spot World Heritage de niveau 1C.

1.2. DOMAINE D'APPLICATION

Sans objet.

2. DEFINITION DES PRODUITS

2.1. NIVEAU DES PRODUITS

Les niveaux possibles pour les produits Spot World Heritage générés au format MUSCATE sont les suivants :

- L1A : produit sans correction géométrique, égalisé radio-métriquement,
- L1A-PLUS : produit sans correction géométrique, prétraité radio-métriquement,
- L1ORTHO : produit ortho-rectifié (équivalent L1T),
- L1C : produit ortho-rectifié exprimé en réflectance TOA (Top Of Atmosphere).

2.2. STRUCTURE DES PRODUITS

Un produit **MUSCATE** « **utilisateur** » se présente sous la forme d'un répertoire. Ce répertoire est nommé suivant le nom du produit et il contient les éléments suivants :

- un fichier de Métadonnées MUSCATE de niveau « **public** »,
- un fichier Quick-look,
- les fichiers images du produit,
- sous-répertoire MASKS dans lequel sont regroupés l'ensemble des masques du produit au format Geotiff.

2.3. CONVENTIONS DE NOMMAGE

2.3.1.1. Nommage des produits

Le nommage des produits doit permettre d'identifier facilement les produits.

Pour les produits gérés par MUSCATE, l'identifiant du produit est calculé à partir des informations suivantes :

- le groupe satellite-instrument-capteurs
 - il correspond au contenu des balises PLATFORM, INSTRUMENT et SPECTRAL_CONTENT de la métadonnée, le contenu de chaque balise renseignée est séparé par le caractère « - », les caractères spéciaux (exemple : caractère « + ») étant supprimés.
- la date de prise de vue

- elle correspond au contenu de la balise ACQUISITION_DATE de la métadonnée, au format YYYYMMJJ-HHmmSS-sss, YYYY correspondant à l'année, MM au mois, JJ au jour dans le mois, HH à l'heure sur 24 heures, mm aux minutes, SS aux secondes et sss aux millisecondes
- le niveau du produit
 - il correspond au contenu de la balise PRODUCT_LEVEL de la métadonnée
- une information de localisation géographique (zone géographique, tuile, orbite, ...)
 - elle correspond au contenu de la balise GEOGRAPHICAL_ZONE de la métadonnée
- le type des métadonnées du produit codé sur une lettre indiquant la structure du produit : C pour complet, H pour hybride, D pour distribué et utilisateur.
 - le type de métadonnées correspond au contenu de la balise METADATA_PROFILE de la métadonnée

Le calcul du nom du produit est complété par :

- la version du produit (les points sont remplacés par le caractère « - »), préfixée de la lettre V.
 - la version du produit correspond au contenu de la balise PRODUCT_VERSION de la métadonnée.

Les différentes informations constituant le nommage sont séparées dans l'identifiant et le nom du produit par le caractère « _ ». Ce caractère est donc réservé par la convention de nommage et ne peut-être utilisé au sein des informations utilisées par le nommage (le cas échéant, il sera supprimé ou remplacé par le caractère « - »)

On obtient alors par exemple :

- Pour SPOT :

L'identifiant : SPOT4-HRVIR1-XS_20071216-110547-000_L1C_039-251-0_C

Et le nom : SPOT4-HRVIR1-XS_20071216-110547-000_L1C_039-251-0_C_V1-0

2.3.1.2. Nommage des éléments constituant le produit

Le nommage des éléments constituant le produit respecte les règles suivantes :

- 1) Le répertoire contenant le produit prend le nom du produit tel qu'obtenu en suivant les règles indiquées précédemment.
- 2) Chaque fichier faisant parti du produit est alors nommé en reprenant ce nom auquel est ajouté :
 - un caractère « _ »,
 - un trigramme indiquant le contenu du fichier :
 - MTD : métadonnée
 - QKL : quick-look

- REF : image en réflectance au sommet de l'atmosphère
- USE : masque de pixels utiles
- NDT : masque no-data
- SAT : masque de saturation
- MG1 : masques géophysiques de niveau 1 pour les produits au format utilisateur
- un caractère « _ »,
- un identifiant indiquant le sous-ensemble de données auxquelles le fichier se rapporte :
 - Une unique bande : XS1, SWIR, PA
 - Un groupe de bandes : XS, PAN
 - L'ensemble des bandes du produit : ALL
- un caractère « . »,
- l'extension en minuscule indiquant le format du fichier (exemple : xml, jp2, tif, gml, ...).

Exemple : on obtiendra donc pour un produit de nom SPOT4-HRVIR1-XS_20071216-110547-000_L1C_039-251-0_D_V1-0

La métadonnée : SPOT4-HRVIR1-XS_20071216-110547-000_L1C_039-251-0_D_V1-0_MTD_ALL.xml

3. FORMAT DES METADONNEES

Le fichier des métadonnées MUSCATE est un fichier XML et respecte le schéma XSD **Muscate_Metadata.xsd**.

L'annexe B de ce document décrira le schema xsd Muscate_L1C_metadata.xsd

Le contenu du schéma est décrit au travers des annotations XSD qu'il contient.

Les metadonnées indiquent la signification physique de :

- Chaque bit du masque,
- Chaque bande d'une image ou d'un masque.

4. FORMAT DES IMAGES

Les fichiers images sont encodés au format GeoTIFF. Les fichiers images peuvent être aussi encodés au format JPEG2000.

Un fichier image peut contenir plusieurs bandes mais toutes les bandes doivent avoir la même résolution spatiale.

5. FORMAT DES MASQUES

Les masques sont des masques de type raster au format GeoTIFF.

Un fichier masque peut contenir plusieurs bandes mais toutes les bandes doivent avoir la même résolution spatiale.

6. CONVENTION GEOMETRIQUE

6.1. NOTION CALAGE ET GEO-REFERENCEMENT

La notion de **calage** correspond au calage des images constituant les différentes bandes d'un même produit et qui peuvent être de résolution différente.



Figure 1 : Illustration d'un calage centre-pixel (à gauche) et bord-pixel (à droite).

La notion de **géo-référencement** des produits correspond au référencement géographique des produits dans les images et dans la métadonnée du produit.

6.2. CALAGE ENTRE LES IMAGES

Les produits MUSCATE utilisent tous la même convention de calage, à savoir, la convention bord-pixel.

6.3. GEO-REFERENCEMENT

6.3.1. Images

La convention de géo-référencement utilisée dans les images est décrite par le contenu de la balise Raster_CS.

Le géo-référencement renseigné par les images doit respecter les conventions propres à chaque format à savoir :

- Pour les images GeoTiff : un géo-référencement centre-pixel pour les produits non ortho-rectifiés, et un géo-référencement bord pixel pour les produits ortho-rectifiés.
- Pour les images Jpeg2000 : un géo-référencement centre-pixel systématiquement.

6.3.2. Métadonnées

La convention de géo-référencement utilisée dans la métadonnée MUSCATE est décrite par le contenu de la balise Metadata_CS.

La convention de calage entre les images constituant le produit et la convention de géo-référencement utilisée dans la métadonnée sont liées l'une à l'autre.

- Lorsque l'on utilise une convention de calage centre-pixel entre les images produits, on utilise un géo-référencement centre pixel dans la métadonnée, les coordonnées des centres des pixels des 4 coins de toutes les images constituant le produit étant les mêmes.
- Lorsque l'on utilise une convention de calage bord-pixel entre les images produits, on utilise alors un géo-référencement bord-pixel dans la métadonnée, les emprises de toutes les images constituant le produit étant les mêmes.

Pour les produits MUSCATE complets, la convention bord-pixel est appliquée systématiquement.

7. FORMAT DES QUICKLOOK

Les fichiers Quick-look sont inclus dans les produits distribués en respectant les règles présentées dans les paragraphes suivants.

7.1. FORMAT

Les fichiers Quick-look sont générés au format JPEG.

7.2. BANDES

Les bandes utilisées pour générer les fichiers Quick-look dépendent des capteurs :

- SPOT1, 2, 3, 4, 5 XS : XS1, XS2, XS3
- SPOT1, 2, 3, 4, 5 PAN : PA

7.3. DIMENSION

Les fichiers Quick-look des produits sont générés avec une dimension fixe : 1000 x 1000 pixels.

Les fichiers Quick-look sont générés de façon :

- à occuper au maximum l'espace offert sans reprojection, tout en conservant les proportions des images,
- à être centrés.

8. EXEMPLE DE PRODUIT 1C SPOT WORLD HERITAGE

Un produit L1C SPOT WORLD HERITAGE contient les éléments suivants :

- 1 fichier de métadonnées (MTD)
- 1 fichier quicklook (QKL)
- 1 image de réflectance au sommet de l'atmosphère par bande spectrale (REF)
- 1 répertoire MASKS comprenant :
 - o 1 masque de données géophysiques (MG1) par groupe de bandes spectrales de mêmes résolutions (XS, PAN) comprenant un plan de données codé sur 8 bits dont 3 bits utiles :
 - 1^{er} bit : masque d'eau
 - 2^{ème} bit : masque de nuages
 - 3^{ème} bit : masque de neige
 - o 1 masque nodata (NDT) par groupe de bandes spectrales de mêmes résolutions (XS, PAN)
 - o 1 masque de pixels utiles (USE) par groupe de bandes spectrales de mêmes résolutions (XS, PAN)
 - o 1 masque de saturation (SAT) par groupe de bandes spectrales de mêmes résolutions (XS, PAN)

Exemple : pour un produit SPOT 4 de niveau 1C avec 4 bandes XS (un seul groupe de bandes spectrales de même résolution), on obtient ainsi :

		Nombre de fichiers	Nombre de plans / fichier	Nombre de bits utiles /plan	Codage
IMAGES	REF	Nombre de bandes spectrales	1	16	16 bits
MASQUES	NDT	1	1	Nombre de bandes spectrales	8 bits
	SAT	1	1	Nombre de bandes spectrales	8 bits

	MG1	1	1	3	8 bits
	USE	1	1	Nombre de bandes spectrales	8 bits

Les produits distribués par MUSCATE sont des archives « zip » appelées <IDENT>.zip avec par exemple <IDENT>= SPOT4-HRVIR1-XS_20071216-110547-000_L1C_039-251-0_D_V1-0 :

- Le répertoire <IDENT> contient dans le cas d'un produit XS :
 - <IDENT>_MTD_ALL.xml
 - <IDENT>_QKL_ALL.jpg
 - <IDENT>_REF_XS1.tif
 - <IDENT>_REF_XS2.tif
 - <IDENT>_REF_XS3.tif
 - <IDENT>_REF_SWIR.tif (si SPOT4 ou SPOT5)
 - Sous-répertoire MASKS qui peut contenir:
 - <IDENT>_NDT_XS.tif (facultatif)
 - <IDENT>_SAT_XS.tif
 - <IDENT>_MG1_XS.tif (facultatif)
 - <IDENT>_USE_XS.tif (facultatif)

- Le répertoire <IDENT> contient dans le cas d'un produit PAN :
 - <IDENT>_MTD_ALL.xml
 - <IDENT>_QKL_ALL.jpg
 - <IDENT>_REF_PA.tif
 - Sous-répertoire MASKS qui peut contenir:
 - <IDENT>_NDT_PAN.tif
 - <IDENT>_SAT_PAN.tif
 - <IDENT>_MG1_PAN.tif
 - <IDENT>_USE_PAN.tif

ANNEXE A DOCUMENTS DU ORIGINE DES METADONNEES DES PRODUITS MUSCATE

A.1. REMARQUES

A.1.1. Raster_CS et Metadata_CS

Rappel : pour les balises Raster_CS et Metadata_CS, on retrouve le même comportement :

- Si la balise fille *_CS_TYPE vaut CELL, la balise fille PIXEL_ORIGIN vaut 0
- Si la balise fille *_CS_TYPE vaut POINT, la balise fille PIXEL_ORIGIN vaut 1

A.1.2. Calcul incidenceAzimuth Spot

Pour calculer l'angle azimutal :

- il faut récupérer l'information du tag STEP_COUNT (numéro de 3 à 93 qui correspond au pas du miroir).
- il faut aussi récupérer l'information du tag SCENE_ORIENTATION
- Calculer $V = \text{STEP_COUNT} - 48$
 - Si $V < 0$ alors azimut = $\text{SCENE_ORIENTATION} + 90^\circ$ (correspond à une visée Right)
 - Si $V > 0$ alors azimut = $\text{SCENE_ORIENTATION} - 90^\circ$ (correspond à une visée Left)
 - Si $V = 0$ alors azimut peut prendre n'importe quelle valeur, on prend 0

A.2. CORRESPONDANCE SPOT

Champ Muscate	Origine	Commentaire
METADATA_FORMAT	Constante	
METADATA_FORMAT/version	Constante	
METADATA_PROFILE	Constante	

METADATA_INFORMATION	Constante	
IDENTIFIER	Calculé suivant le format de produit	Cf. §3.1.3.1 « Nommage des produits » de la Spécification du format des produits
AUTHORITY	Constante	
PRODUCER	Constante	
PROJECT	Constante	
GEOGRAPHICAL_ZONE	Métadonnée native	Concaténation des champs natifs GRID_REFERENCE et SHIFT_VALUE
ORIGINAL_DATA_DIFFUSER	Métadonnée native	Champ DATASET_PRODUCER_NAME
PRODUCT_ID	Calculé suivant le format de produit	Cf. §3.1.3.1 « Nommage des produits » de la Spécification du format des produits
ACQUISITION_DATE	Métadonnée native	Champ natif SCENE_CENTER_TIME
PRODUCTION_DATE	Calculée	Date de la conversion hybride
PRODUCT_VERSION	Paramètre	Dans le fichier de commande
PRODUCT_LEVEL	Métadonnée native	Champ natif METADATA_PROFILE L1T → L1ORTHO L1G → L1A SPOTSCENE_1A → L1A
PLATFORM	Métadonnée native	Concaténation des champs natifs MISSION et MISSION_INDEX
INSTRUMENT	Métadonnée native	Concaténation des champs natifs INSTRUMENT et INSTRUMENT_INDEX
SPECTRAL_CONTENT	Métadonnée native	Déterminé à partir des bandes dans la métadonnée native XS

		TH
		PAN
ORBIT_NUMBER	Métadonnée native	REVOLUTION_NUMBER
UTC_Acquisition_Range/MEAN	Métadonnée native	Unité : microsecondes Même valeur que ACQUISITION_DATE
Band_Global_List	Métadonnée native	Déterminé à partir des bandes dans la métadonnée native
Band_Group_List	Métadonnée native	Déterminé à partir des bandes dans la métadonnée native
QUICKLOOK	Constante / Calculé	Les bandes utilisées sont constantes. Le chemin du quicklook est calculé suivant le format de produit
PRODUCT_DIRECTORY	Calculé suivant le format de produit	
GEO_TABLES	Constante	
HORIZONTAL_CS_TYPE	Métadonnée native	
HORIZONTAL_CS_NAME	Calculé à partir du code EPSG (HORIZONTAL_CS_CODE)	Cohérent avec la valeur de la métadonnée native
HORIZONTAL_CS_CODE	Métadonnée native	
Raster_CS	Métadonnée native	
Metadata_CS	Constante	POINT et 1
LAT et LON des coins	Métadonnée native	4 champs Vertex, dans l'ordre UL, UR, LR, LL Pour le centre, moyenne des 4 coins
X et Y des coins	Non renseigné	Optionnel
ULX et ULY	Métadonnée native	Récupérés sur les LAT/LON du coin UL
XDIM et YDIM	Non renseigné	Optionnel

NROWS et NCOLS	Métadonnée native	
SCENE_ORIENTATION	Métadonnée native	Unité : degrés
Sun_Angles/ZENITH_ANGLES	Métadonnée native	Unité : degrés 90 – (moyenne des balises SUN_ELEVATION)
Sun_Angles/AZIMUTH_ANGLES	Métadonnée native	Unité : degrés Moyenne des balises SUN_AZIMUTH
Incidence_Angles/ZENITH_ANGLES	Métadonnée native	Unité : degrés Moyenne des INCIDENCE_ANGLES
Incidence_Angles/AZIMUTH_ANGLES	Calculé suivant la méthode du proto CTN-P	Unité : degrés
PHYSICAL_CALIBRATION_DATE	Métadonnée native	
Nodata	Métadonnée native	SPECIAL_VALUE_INDEX Avec SPECIAL_VALUE_TEXT = NODATA
Saturated	Métadonnée native	SPECIAL_VALUE_INDEX Avec SPECIAL_VALUE_TEXT = SATURATED
SOLAR_IRRADIANCE	Métadonnée native	Unité : W/m ² /μm
GainAnalogValue	Métadonnée native	
GainNumber	Métadonnée native	
PhysicalBias	Métadonnée native	
PhysicalGain	Métadonnée native	
SPATIAL_RESOLUTION	Constante	Unité : mètres
Wavelength min	Métadonnée native	Unité : mètres
Wavelength max	Calculé	Unité : mètres A partir du min, du pas et du

		nombre de valeurs
Wavelength central	Calculé	Unité : mètres Moyenne du min et du max
Spectral_Response/STEP	Métadonnée native	Unité : mètres
Spectral_Response/VALUES	Métadonnée native	

ANNEXE B SCHEMA MUSCATE DES METADONNEES

Format de Métadonnée Muscate SWH

Version : 1.17

1 - Interface Structure

Name	Type	Optional/Required	Description
Metadata_Identification	A_METADATA_IDENTIFICATION	Required	Informations sur le format de métadonnée lui même
Dataset_Identification	A_DATASET_IDENTIFICATION	Required	Informations d'indentification du produit
Product_Characteristics	A_PRODUCT_CHARACTERISTICS	Required	Caractéristiques principales du produit
Product_Organisation	A_PRODUCT_ORGANISATION	Required	Description des fichiers constituant le produit
Geoposition_Information	A_GEOPOSITION_INFORMATION	Required	Informations sur le positionnement géographique du produit
Geometric_Information	A_GEOMETRIC_INFORMATION	Required	Informations sur les caractéristiques géométriques du produit
Radiometric_Information	A_RADIOMETRIC_INFORMATION	Required	Informations sur les caractéristiques radiométriques du produit
Quality_Information	A_QUALITY_INFORMATION	Required	Informations de qualité du produit
Production_Information	A_PRODUCTION_INFORMATION	Required	Informations sur les traitements subis par le produit

1.1 - Type A_METADATA_IDENTIFICATION

Name	Type	Optional/Required	Description
METADATA_FORMAT	"METADATA_MUSCATE"	Required	Indique qu'il s'agit d'une METADATA_MUSCATE (seule valeur possible)

			Attribute : version - String - Required indique la version du schema de métadonnée.
METADATA_PROFILE	Enumeration ["HYBRID" "COMPLETE" "DISTRIBUTED" "USER"]	Required	indique s'il s'agit d'un produit hybride, complet ou distribué. Enuméré : HYBRID, COMPLETE, DISTRIBUTED, USER
METADATA_INFORMATION	Enumeration ["EXPERT" "PUBLIC"]	Required	Indique le niveau d'information contenu dans la donnée Enuméré : EXPERT,PUBLIC

1.2 - Type A_DATASET_IDENTIFICATION

Name	Type	Optional/Required	Description
IDENTIFIER	String	Required	Identifiant du produit
AUTHORITY	"THEIA"	Required	Organisme responsable du produit Enum avec une seule valeur : THEIA
PRODUCER	A_PRODUCER_NAME : "MUSCATE"	Required	Centre de production du produit Enum avec une seule valeur : MUSCATE A_PRODUCER_NAME : Liste des producteurs. Actuellement uniquement MUSCATE
PROJECT	String	Required	Projet auquel est rattaché le produit
GEOGRAPHICAL_ZONE	String	Optional	Description de la zone géographique du produit - K-J/SAT SPOT - PATH-ROW LANDSAT (path et row sont des entiers codés sur 3 caractères) - TILE S2, - TUILE MUSCATE, - ... Attribute : type - Enumeration ["Path-Row" "K-J/Sat" "Tile"] -

			Required
TITLE	String	Optional	Titre du produit
DESCRIPTION	String	Optional	Description du produit
ORIGINAL_DATA_DIFFUSER	String	Optional	Organisme de diffusion d'origine du produit (ESA, CNES, USGS, ...)

1.3 - Type A_PRODUCT_CHARACTERISTICS

Name	Type	Optional/Required	Description
...	Structure	Required	
PRODUCT_VERSION	String	Required	Version du produit
PRODUCT_LEVEL	A_PRODUCT_LEVEL : Enumeration ["L1A" "L1A-PLUS" "L1ORTHO" "L1C" "L2A" "L2B" "L2B-SNOW" "L3A" "L3B" "L3B- OSO"]	Required	Niveau de produit A_PRODUCT_LEVEL : niveau de produit
PLATFORM	A_PLATFORM_ID : Enumeration ["LANDSAT5" "LANDSAT7" "LANDSAT8" "SENTINEL2A" "SENTINEL2B" "SPOT1" "SPOT2" "SPOT3" "SPOT4" "SPOT5"]	Required	identifiant du satellite (correspond à MISSION + MISSION_INDEX des DIMAP SPOT, et au champ MISSION de MACCS) A_PLATFORM_ID : identifiant de plateforme
INSTRUMENT	AN_INSTRUMENT_ID : Enumeration ["TM" "ETM+" "OLI" "OLITIRS" "HRV1" "HRV2" "HRVIR1" "HRVIR2" "HRG1" "HRG2"]	Optional	identifiant de l'instrument (facultatif pour Sentinel-2) AN_INSTRUMENT_ID : identifiant d'instrument
SPECTRAL_CONTENT	A_SPECTRALCONTENT_ID : Enumeration ["XS" "TH" "PAN" "XS+TH" "XS+PAN" "XS+TH+PAN"]	Optional	Contenu spectral du produit (XS,PA,TH,XS+PA,XS+TH,XS+TH+PA) (facultatif pour Sentinel-2) A_SPECTRALCONTENT_ID : identifiant de mode spectral

ORBIT_NUMBER	Integer [1 ..]	Required	numéro d'orbite Attribute : type - Enumeration ["Orbit" "Path"] - Required
UTC_Acquisition_Range	AN UTC ACQUISITION RANGE	Required	information sur la date d'acquisition du produit
Band_Global_List	A BAND LIST	Required	liste globale des bandes constituant le produit Attribute : count - Integer [- 2147483648 .. 2147483647] - Required Nombre d'éléments BAND_ID dans la liste
Band_Group_List	Structure	Required	liste des groupes de bandes de même résolution et géopositionnement similaire (un groupe peut contenir une seule bande, exemple : PAN)

1.3.1 - Structure ...

Name	Type	Optional/Required	Description
PRODUCT_ID	String	Required	Identifiant du produit
ACQUISITION_DATE	dateTime	Required	date d'acquisition du produit
PRODUCTION_DATE	dateTime	Required	date de production du produit

1.3.2 - Type AN_UTC_ACQUISITION_RANGE

Name	Type	Optional/Required	Description
MEAN	dateTime	Required	date moyenne d'acquisition
DATE_PRECISION	Float	Required	précision des dates d'acquisition Attribute : unit - Enumeration ["d" "h" "m" "s"] - Required Précise l'unité dans laquelle est donnée la valeur de DATE_PRECISION. Enuméré : d = day, h = hour, m = minute, s = second Exemples: - précision à la journée : valeur = 1, unit = d - précision à 2 milli-secondes près :

valeur = 0.002, unit = s

1.3.3 - Type A_BAND_LIST

Name	Type	Optional/Required	Description
BAND_ID * n	A_BAND_ID : Enumeration ["B1" "B10" "B11" "B12" "B2" "B3" "B4" "B5" "B6" "B6VCID1" "B6VCID2" "B7" "B8" "B8A" "B9" "PA" "SWIR" "XS1" "XS2" "XS3"]	Required	Identifiant d'une bande. Enuméré A_BAND_ID : identifiant de bande

1.3.4 - Structure Band_Group_List

Name	Type	Optional/Required	Description
Group * n	Structure	Required	Attribute : group_id - Enumeration ["PAN" "XS" "TH" "R1" "R2" "R3" "ALL"] - Required Identifiant du groupe de bandes. Enuméré

1.3.4.1 - Structure Group

Name	Type	Optional/Required	Description
Band_List	A_BAND_LIST	Required	Attribute : count - Integer [-2147483648 .. 2147483647] - Required Nombre d'éléments BAND_ID dans la liste

1.4 - Type A_PRODUCT_ORGANISATION - Choice between

Name	Type	Optional/Required	Description
Muscate_Product	A_MUSCATE_PRODUCT	Required	Cas d'un produit au format MUSCATE complet : le contenu du produit est totalement décrit

1.4.1 - Type A_MUSCATE_PRODUCT

Name	Type	Optional/Required	Description
QUICKLOOK	A_QUICKLOOK : String	Required	Emplacement du quicklook du produit Attribute : bands_id - String - Optional Lorsque le quicklook est généré par MUSCATE, on indique quelles bandes du produit ont été utilisées

Image_List	Structure	Required	
Mask_List	Structure	Optional	

1.4.1.1 - Structure Image_List

Name	Type	Optional/Required	Description
Image * n	Structure	Required	Description de chaque "image" ou jeu de donnée contenu dans le produit (dans certain cas, par exemple produit de niveau 2, le produit est constitué de plusieurs données différentes (réflectance avec et sans correction de pente, donnée de référence pour le traitement du produit suivant, ...), chacun de ces jeux de données pouvant être constitué de plusieurs fichiers (un par bande) Le champ Image_Properties/NATURE indique la nature de l'image.

1.4.1.1.1 - Structure Image

Name	Type	Optional/Required	Description
Image_Properties	AN_IMAGE_PROPERTIES	Required	Propriétés de l'image
Image_File_List	Structure	Required	Liste des fichiers composant l'image (un par bande)

1.4.1.1.1.1 - Type AN_IMAGE_PROPERTIES

Name	Type	Optional/Required	Description
NATURE	AN_IMAGE_NATURE : Enumeration ["Digital_Number" "Reflectance" "Surface_Reflectance" "Flat_Reflectance" "Water_Vapor_Content" "Aerosol_Optical_Thickness" "Snow_Detection" "Composite" "Soil_Occupation" "Quality_Map" "Temporal_Synthesis" "Other"]	Required	Nature de l'image. Enuméré (Digital_Number, ...) AN_IMAGE_NATURE : type de donnée image
...	Structure	Required	

1.4.1.1.1.1.1 - Structure ...

Name	Type	Optional/Required	Description
FORMAT	Enumeration ["text/csv" "image/jp2" "image/jpeg" "image/png" "image/tiff" "application/x-hdf" "application/gml+xml"]	Required	Format de la donnée Enuméré utilisant les types MIME. Exemples :

	"application/x-tar" "application/xml" "application/zip" "application/pdf" "application/vnd+muscate" "application/octet-stream"]		JPEG200 : image/jp2 GeoTIFF : image/tiff GML : application/gml+xml ZIP : application/zip Private directory : application/vnd+muscate (application/vnd est utilisé pour des cas 'vendor specific')
ENCODING	Enumeration ["byte" "int16" "uint16" "int32" "uint32" "float32" "float64" "cint16" "cint32" "cfloat32" "cfloat64"]	Optional	Encodage
ENDIANNESS	Enumeration ["LittleEndian" "BigEndian"]	Optional	Endianness dans le cas d'un raster a l'encoding sur plusieurs bytes Enuméré : LittleEndian / BigEndian
COMPRESSION	String	Optional	information de compression le cas échéant Par exemple, dans le cas d'un fichier zip la compression peut être : - STORED : pour les fichiers non compressés - DEFLATED : pour les fichirs compressés

1.4.1.1.1.2 - Structure Image_File_List

Name	Type	Optional/Required	Description
IMAGE_FILE * n	String	Required	Chemin relatif du fichier Attribute : band_id - Enumeration ["B1" "B10" "B11" "B12" "B2" "B3" "B4" "B5" "B6" "B6VCID1" "B6VCID2" "B7" "B8" "B8A" "B9" "PA" "SWIR" "XS1" "XS2" "XS3"] - Optional Identifiant de la bande (si applicable) Attribute : group_id - Enumeration ["PAN" "XS" "TH" "R1" "R2" "R3" "ALL"] - Optional Identifiant du groupe de bandes (si applicable) Attribute : band_number - Enumeration ["1" "2" "3" "4" "5" "6" "7" "8"] - Optional Identifiant l'emplacement du numero de la bande (si applicable) Attribute : bit_number - Enumeration ["1" "2" "3" "4" "5" "6" "7" "8"] - Optional

			Identifiant l'emplacement du numero du bit (si applicable)
--	--	--	--

1.4.1.2 - Structure Mask_List

Name	Type	Optional/Required	Description
Mask * n	Structure	Required	Description d'un masque contenu dans le produit. Le champ Mask_Properties/NATURE indique la nature du masque.

1.4.1.2.1 - Structure Mask

Name	Type	Optional/Required	Description
Mask_Properties	A_MASK_PROPERTIES	Required	Propriétés du masque
Mask_File_List	Structure	Required	Liste des fichiers composant le masque.

1.4.1.2.1.1 - Type A_MASK_PROPERTIES

Name	Type	Optional/Required	Description
NATURE	A_MASK_NATURE : Enumeration ["Cloud" "Nodata" "Snow" "Cirrus" "Saturation" "Detector_Footprint" "Occlusion" "AOT_Interpolation" "WVC_Interpolation" "Edge" "Tangent_Sun" "Sun_Too_Low" "Topography_Shadow" "Hidden_Surface" "Technical_Quality" "Defective_Pixel" "Useful_Pixel" "Water" "Land_Water" "Designated_Fill" "Dropped_Frames" "Gap_Slc_Off" "Cloud_Shadow" "Geophysics"]	Required	Nature du masque. Enuméré (Cloud, ...) A_MASK_NATURE : type de masque
...	Structure	Required	

1.4.1.2.1.1.1 - Structure ...

Name	Type	Optional/Required	Description
FORMAT	Enumeration ["text/csv" "image/jp2" "image/jpeg" "image/png" "image/tiff" "application/x-hdf" "application/gml+xml" "application/x-tar" "application/xml" "application/zip" "application/pdf" "application/vnd+muscate" "application/octet-stream"]	Required	Format de la donnée Enuméré utilisant les types MIME. Exemples : JPeg200 : image/jp2 GeoTIFF : image/tiff GML : application/gml+xml ZIP : application/zip Private directory : application/vnd+muscate (application/vnd est utilisé pour

			des cas 'vendor specific')
ENCODING	Enumeration ["byte" "int16" "uint16" "int32" "uint32" "float32" "float64" "cint16" "cint32" "cfloat32" "cfloat64"]	Optional	Encodage
ENDIANNESS	Enumeration ["LittleEndian" "BigEndian"]	Optional	Endianness dans le cas d'un raster a l'encoding sur plusieurs bytes Enuméré : LittleEndian / BigEndian
COMPRESSION	String	Optional	information de compression le cas échéant Par exemple, dans le cas d'un fichier zip la compression peut être : - STORED : pour les fichiers non compressés - DEFLATED : pour les fichiers compressés

1.4.1.2.1.2 - Structure Mask_File_List

Name	Type	Optional/Required	Description
MASK_FILE * n	String	Required	<p>Chemin relatif du fichier</p> <p>Attribute : band_id - Enumeration ["B1" "B10" "B11" "B12" "B2" "B3" "B4" "B5" "B6" "B6VCID1" "B6VCID2" "B7" "B8" "B8A" "B9" "PA" "SWIR" "XS1" "XS2" "XS3"] - Optional Identifiant de la bande (si applicable)</p> <p>Attribute : detector_id - Enumeration ["01" "02" "03" "04" "05" "06" "07" "08" "09" "10" "11" "12"] - Optional Identifiant du détecteur (si applicable)</p> <p>Attribute : group_id - Enumeration ["PAN" "XS" "TH" "R1" "R2" "R3" "ALL"] - Optional Identifiant du groupe de bandes (si applicable)</p> <p>Attribute : band_number - Enumeration ["1" "2" "3" "4" "5" "6" "7" "8"] - Optional Identifiant l'emplacement du numero de la bande (si applicable)</p> <p>Attribute : bit_number - Enumeration ["1" "2" "3" "4" "5" "6" "7" "8"] - Optional Identifiant l'emplacement du numero du bit (si applicable)</p>

1.5 - Type A_GEOPOSITION_INFORMATIONS

Name	Type	Optional/Required	Description
Coordinate_Reference_System	A COORDINATE REFERENCE SYSTEM	Required	Description du système de coordonnées
Raster_CS	Structure	Required	description des conventions de géo-référencement utilisées dans les rasters images
Metadata_CS	Structure	Required	<p>description des conventions de géo-référencement utilisées dans le fichier de métadonnées. La convention de calage entre les images constituant le produit et la convention de géo-référencement utilisée dans la métadonnée sont liées l'une à l'autre.</p> <p>- Lorsque l'on utilise une convention de calage centre-pixel entre les images produits, on utilise un géo-référencement centre pixel, les coordonnées des centres des pixels des 4 coins de toutes les images constituant le produit étant les mêmes.</p> <p>- Lorsque l'on utilise une convention de calage bord-pixel</p>

			entre les images produits, on utilise alors un géo-référencement bord-pixel, les emprises de toutes les images constituant le produit étant les mêmes. Au sein de muscate, la convention centre pixel est utilisée par les produits hybride SPOT et LANDSAT. Tous les autres cas (produit hybride Sentinel-2 et produit MUSCATE complet) utilisent une convention bord pixel.
Geopositioning	A_GEOPOSITIONING	Required	Positionnement du produit dans l'espace

1.5.1 - Type A_COORDINATE_REFERENCE_SYSTEM

Name	Type	Optional/Required	Description
GEO_TABLES	"EPSG"	Required	Référentiel de description des systèmes de coordonnées, dans le cadre MUSCATE, on se base sur les code EPSG Seule valeur possible pour ce champ : EPSG
Horizontal_Coordinate_System	A_HORIZONTAL_COORDINATE_SYSTEM	Required	Définition du système de coordonnées horizontal

1.5.1.1 - Type A_HORIZONTAL_COORDINATE_SYSTEM

Name	Type	Optional/Required	Description
HORIZONTAL_CS_TYPE	Enumeration ["PROJECTED" "GEOGRAPHIC" "OTHER"]	Required	type de système de coordonnées : PROJECTED, GEOGRAPHIC ou OTHER. - GEOGRAPHIC means that the Horizontal Coordinate System is unprojected (longitude/latitude used) (ex : GEOGCS["NTF (Paris)"]) - PROJECTED means that the Horizontal Coordinate System is a cartographic projection (ex : PROJCS["NTF (Paris) / Lambert zone II"]) - OTHER means that some other type is used, for example a local coordinate system associated to paper coordinate axis for a scanned cadastral map. (ex : COMPD_CS["NTF (Paris) / Lambert zone II + NGF IGN69 height"])
HORIZONTAL_CS_NAME	String	Required	Nom du système de coordonnées : exemple WGS_84, LAMBERT_93, ...
HORIZONTAL_CS_CODE	AN_EPSG_CODE : String	Required	Code associé au système de coordonnées dans le référentiel, exemple : 4326 Pattern : [0-9A-Za-z]+

1.5.2 - Structure Raster_CS

Name	Type	Optional/Required	Description
RASTER_CS_TYPE	Enumeration ["CELL" "POINT"]	Required	conventions de géo-référencement utilisée par les rasters : CELL ou POINT. - CELL : les informations de géoréférencement contenues dans les rasters décrivent le positionnement des coins haut-gauches des pixels - POINT : les informations de géoréférencement contenues dans les rasters décrivent le positionnement des centres des pixels Les conventions devant être utilisées par les rasters pour leur géopositionnement sont les suivantes : Pour les images au format Jpeg2000, les rasters utilisent systématiquement une convention de centre pixel Pour les images au format GeoTiff, les rasters utilisent : - avant ortho-rectification, la convention centre pixel - après ortho-rectification, la convention coin haut gauche.

PIXEL_ORIGIN	String	Required	<p>Indique la numérotation des pixels utilisée en coordonnées relative raster. (valeur par défaut 0)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Dans le cas d'un géo-référencement coin haut-gauche (CELL), PIXEL_ORIGIN vaut 0, ce qui signifie que la coordonnée (0.0;0.0) relative au raster correspond au coin haut gauche du raster. (le centre du premier pixel, correspond à la coordonnée (0.5; 0.5) relative au raster) - Dans le cas d'un géo-référencement centre-pixel (POINT), PIXEL_ORIGIN vaut généralement 1, ce qui signifie que la coordonnée (1.0;1.0) relative au raster correspond au centre du premier pixel du raster. <p>Pattern : [0-1]</p>
--------------	--------	----------	---

1.5.3 - Structure Metadata_CS

Name	Type	Optional/Required	Description
METADATA_CS_TYPE	Enumeration ["CELL" "POINT"]	Required	<p>: convention de géo-référencement utilisée dans la métadonnée : CELL ou POINT.</p> <ul style="list-style-type: none"> - CELL : les informations de géoréférencement contenues dans la métadonnée décrivent le positionnement des coins de l'emprise du produit - POINT : les informations de géoréférencement contenues dans la métadonnée décrivent le positionnement des centres des pixels des 4 coins des images constituant le produit.
PIXEL_ORIGIN	String	Required	<p>Indique la numérotation des pixels utilisée en coordonnées relative raster (valeur par défaut 0)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Dans le cas d'un géo-référencement coin haut-gauche (CELL), PIXEL_ORIGIN vaut 0, ce qui signifie que la coordonnée (0.0;0.0) relative au raster correspond au coin haut gauche du raster. (le centre du premier pixel, correspond à la coordonnée (0.5; 0.5) relative au raster) - Dans le cas d'un géo-référencement centre-pixel (POINT), PIXEL_ORIGIN vaut généralement 1, ce qui signifie que la coordonnée (1.0;1.0) relative au raster correspond au centre du premier pixel du raster. <p>Pattern : [0-1]</p>

1.5.4 - Type A_GEOPOSITIONING

Name	Type	Optional/Required	Description
Global_Geopositioning	A_POINT_LIST	Required	Positionnement global du

			produit
Group_Geopositioning_List	A_GROUP_GEOPOSITIONING_LIST	Required	

1.5.4.1 - Type A_POINT_LIST

Name	Type	Optional/Required	Description
Point * 5	A_POINT	Required	Positionnement des 4 coins et du centre du produit Attribute : name - Enumeration ["upperLeft" "lowerLeft" "upperRight" "lowerRight" "center"] - Required nom du point. Enuméré : center, upperLeft ...

1.5.4.1.1 - Type A_POINT

Name	Type	Optional/Required	Description
...	Structure	Required	
...	Structure	Optional	

1.5.4.1.1.1 - Structure ...

Name	Type	Optional/Required	Description
LAT	Float	Required	Latitude
LON	Float	Required	Longitude

1.5.4.1.1.2 - Structure ...

Name	Type	Optional/Required	Description
X	Float	Required	abscisse du point dans le référentiel cartographique
Y	Float	Required	ordonnée du point dans le référentiel cartographique

1.5.4.2 - Type A_GROUP_GEOPOSITIONING_LIST

Name	Type	Optional/Required	Description
Group_Geopositioning * n	A_GROUP_GEOPOSITIONING	Required	Positionnement précis pour chaque groupe de bande du dataset Attribute : group_id -

		<p>Enumeration ["PAN" "XS" "TH" "R1" "R2" "R3" "ALL"] - Required identifiant du groupe de bande concerné</p> <p>A_GROUP_GEOPOSITIONING : Les produits MUSCATE complet et distribué utilise la convention de calage bord pixel Dans le cas des produits hybride la convention utilisé est celle du produit natif.</p>
--	--	--

1.5.4.2.1 - Type A_GROUP_GEOPOSITIONING

Name	Type	Optional/Required	Description
ULX	Float	Required	positionnement du coin haut gauche en abscisse dans le référentiel
ULY	Float	Required	positionnement du coin haut gauche en ordonnée dans le référentiel
XDIM	Float	Optional	pas d'échantillonnage en X
YDIM	Float	Optional	pas d'échantillonnage en Y
NROWS	Float	Required	nombre de lignes
NCOLS	Float	Required	nombre de colonnes

1.6 - Type A_GEOMETRIC_INFORMATION

Name	Type	Optional/Required	Description
Mean_Value_List	A_MEAN_VALUE_LIST	Required	

1.6.1 - Type A_MEAN_VALUE_LIST

Name	Type	Optional/Required	Description
SCENE_ORIENTATION	AN_ANGLE_VALUE : Float	Optional	<p>Présent uniquement pour SPOT : reprend le contenu de la balise SCENE_ORIENTATION des fichiers METADATA.DIM.</p> <p>Attribute : unit - "deg" - Required Unité : seule valeur possible : deg</p>

Sun_Angles	A_SOLAR_ANGLES	Required	
... ...	Choice	Required	

1.6.1.1 - Type A_SOLAR_ANGLES

Name	Type	Optional/Required	Description
ZENITH_ANGLE	AN_ANGLE_VALUE : Float	Required	zenith(ang) = 90 - elevation(ang) Attribute : unit - "deg" - Required Unité : seule valeur possible : deg
AZIMUTH_ANGLE	AN_ANGLE_VALUE : Float	Required	Attribute : unit - "deg" - Required Unité : seule valeur possible : deg

1.6.1.2 - Choice ...|...

Name	Type	Optional/Required	Description
Incidence_Angles	AN_INCIDENCE_ANGLES	Required	AN_INCIDENCE_ANGLES : Dans le cas LANDSAT, ces champs ne sont pas renseignés dans les données natives, mais les satellites LANDSAT étant en visée nadir, ces champs sont renseignés à 0.0 dans les données MUSCATE

1.6.1.2.1 - Type AN_INCIDENCE_ANGLES

Name	Type	Optional/Required	Description
ZENITH_ANGLE	AN_ANGLE_VALUE : Float	Required	Attribute : unit - "deg" - Required Unité : seule valeur possible : deg
AZIMUTH_ANGLE	AN_ANGLE_VALUE : Float	Required	Attribute : unit - "deg" - Required Unité : seule valeur possible : deg

1.7 - Type A_RADIOMETRIC_INFORMATIONS

Name	Type	Optional/Required	Descri
REFLECTANCE_QUANTIFICATION_VALUE	A_QUANTIFICATION_VALUE : Float	Optional	

PHYSICAL_CALIBRATION_DATE	A_PHYSICAL_CALIBRATION_DATE : dateTime	Optional	
Special_Values_List	A_SPECIAL_VALUES_LIST	Optional	
Spectral_Band_Information_List	A_SPECTRAL_BAND_INFORMATION_LIST	Required	

1.7.1 - Type A_SPECIAL_VALUES_LIST

Name	Type	Optional/Required	Description
SPECIAL_VALUE * n	A_SPECIAL_VALUE : Float	Required	Attribute : name - Enumeration ["nodata" "saturated" "water_vapor_content_nodata" "aerosol_optical_thickness_nodata" "snow_identification" "no_identification" "unkwown_identification"] - Required

1.7.2 - Type A_SPECTRAL_BAND_INFORMATION_LIST

Name	Type	Optional/Required	Description
Spectral_Band_Information * n	Structure	Required	Attribute : band_id - Enumeration ["B1" "B10" "B11" "B12" "B2" "B3" "B4" "B5" "B6" "B6VCID1" "B6VCID2" "B7" "B8" "B8A" "B9" "PA" "SWIR" "XS1" "XS2" "XS3"] - Optional

1.7.2.1 - Structure Spectral_Band_Information

Name	Type	Optional/Required	Description
Calibration_Coefficients_Lists	A_CALIBRATION_COEFFICIENTS_LISTS	Optional	
SOLAR_IRRADIANCE	A_SOLAR_IRRADIANCE : Float	Optional	Attribute : unit - "W/m ² /μm" - Required unité : uniquement en m
SPATIAL_RESOLUTION	A_SPATIAL_RESOLUTION : Float	Required	Attribute : unit - "m" - Required unité : uniquement en m
Wavelength	A_WAVELENGTH	Optional	

Spectral_Response	A_SPECTRAL_RESPONSE	Optional	
-------------------	-------------------------------------	----------	--

1.7.2.1.1 - Type A_CALIBRATION_COEFFICIENTS_LISTS

Name	Type	Optional/Required	Description
Native_Coefficients_List	A_COEFFICIENT_LIST	Required	
Applied_Coefficients_List	A_COEFFICIENT_LIST	Optional	

1.7.2.1.1.1 - Type A_COEFFICIENT_LIST

Name	Type	Optional/Required	Description
COEFFICIENT * n	A_COEFFICIENT : String	Required	Attribute : name - Enumeration ["Ak" "PhysicalGain" "PhysicalBias" "GainAnalogValue" "GainNumber" "LuminanceMin" "LuminanceMax" "RadianceMult" "RadianceAdd" "QuantizeCalMin" "QuantizeCalMax" "ReflectanceMult" "ReflectanceAdd" "K1Constant" "K2Constant" "AbsoluteCalibration"] - Required

1.7.2.1.2 - Type A_WAVELENGTH

Name	Type	Optional/Required	Description
MIN	Float	Optional	Attribute : unit - String - Required
MAX	Float	Optional	Attribute : unit - String - Required
CENTRAL	Float	Optional	Attribute : unit - String - Required

1.7.2.1.3 - Type A_SPECTRAL_RESPONSE

Name	Type	Optional/Required	Description
STEP	Float	Required	Attribute : unit - String - Required
VALUES	A_LIST_OF_DOUBLE : Float * (0 .. n)	Required	Liste de mesures séparées par des espaces A_LIST_OF_DOUBLE : Une liste de valeurs double

1.8 - Type A_QUALITY_INFORMATIONS

Name	Type	Optional/Required	Description
Current_Product	A_CURRENT_PRODUCT	Optional	

1.8.1 - Type A_CURRENT_PRODUCT

Name	Type	Optional/Required	Description
Product Quality List * n	Structure	Required	Attribute : level - Enumeration ["Radio" "Geo" "N2" "N2B" "N2B_SNOW" "N3" "N3B"] - Required

1.8.1.1 - Structure Product_Quality_List

Name	Type	Optional/Required	Description
Product Quality * n	Structure	Required	

1.8.1.1.1 - Structure Product_Quality

Name	Type	Optional/Required	Description
Source_Product	Structure	Required	
Global_Index_List	A_QUALITY_INDEXES_LIST	Required	
Band_Index_List * n	A_BAND_INDEXES_LIST	Optional	Attribute : band_id - Enumeration ["B1" "B10" "B11" "B12" "B2" "B3" "B4" "B5" "B6" "B6VCID1" "B6VCID2" "B7" "B8" "B8A" "B9" "PA" "SWIR" "XS1" "XS2" "XS3"] - Required

1.8.1.1.1.1 - Structure Source_Product

Name	Type	Optional/Required	Description
PRODUCT_ID	String	Required	Identifiant du produit
ACQUISITION_DATE	dateTime	Required	date d'acquisition du produit
PRODUCTION_DATE	dateTime	Required	date de production du produit

1.8.1.1.1.2 - Type A_QUALITY_INDEXES_LIST

Name	Type	Optional/Required	Description
QUALITY_INDEX * n	A_QUALITY_INDEX : String	Required	Attribute : name - Enumeration ["CloudPercent" "SnowPercent" "WaterPercent" "GroundUsefulPercent" "UsefulPercent" "SaturationPercent" "NodataPercent" "RainDetected" "HotSpotDetected" "SunGlintDetected" "QualityGeo" "StatusProduction" "PerfoSuperpoCE90" "PerfoSuperpoCE67" "PerfLocInitX" "PerfLocInitY" "PerfLocInitXY" "NbImgtDispo" "NbImgtFiltrees" "NbPtsAppui" "PrecPlani" "MoyResX" "MoyResY" "MoyResZ" "SigmaResX" "SigmaResY" "SigmaResZ" "QualityRadio" "NbColInterpolationError" "ColInterpolationError" "Mean" "Std" "Min" "Max" "Threshold99Percent" "Threshold95Percent" "Threshold90Percent" "Threshold80Percent" "Histogram" "ReflectanceMean" "ReflectanceStd" "ReflectanceMin" "ReflectanceMax" "HistogramReflectance" "ZS"] - Required

1.8.1.1.1.3 - Type A_BAND_INDEXES_LIST

Name	Type	Optional/Required	Description
QUALITY_INDEX * n	A_QUALITY_INDEX : String	Required	Attribute : name - Enumeration ["CloudPercent" "SnowPercent" "WaterPercent" "GroundUsefulPercent" "UsefulPercent" "SaturationPercent" "NodataPercent" "RainDetected" "HotSpotDetected" "SunGlintDetected" "QualityGeo" "StatusProduction" "PerfoSuperpoCE90" "PerfoSuperpoCE67" "PerfLocInitX" "PerfLocInitY" "PerfLocInitXY" "NbImgtDispo" "NbImgtFiltrees" "NbPtsAppui" "PrecPlani" "MoyResX" "MoyResY" "MoyResZ" "SigmaResX" "SigmaResY" "SigmaResZ" "QualityRadio" "NbColInterpolationError" "ColInterpolationError" "Mean" "Std" "Min" "Max" "Threshold99Percent" "Threshold95Percent" "Threshold90Percent" "Threshold80Percent" "Histogram"

			"ReflectanceMean" "ReflectanceStd" "ReflectanceMin" "ReflectanceMax" "HistogramReflectance" "ZS"] - Required
--	--	--	---

1.9 - Type A_PRODUCTION_INFORMATIONS

Name	Type	Optional/Required	Description
Processing_Jobs_List	Structure	Optional	

1.9.1 - Structure Processing_Jobs_List

Name	Type	Optional/Required	Description
Job * n	A_JOB	Required	

1.9.1.1 - Type A_JOB

Name	Type	Optional/Required	Description
WORKPLAN_ID	String	Required	
STEP_ID	String	Required	Identifiant de l'étape. Enuméré : INGESTION_MUSCATE, ...
JOB_ID	String	Required	Identifiant du job de traitement
PRODUCER_NAME	A_PRODUCER_NAME : "MUSCATE"	Required	Nom du producteur A_PRODUCER_NAME : Liste des producteurs. Actuellement uniquement MUSCATE
START_PRODUCTION_DATE	dateTime	Required	
END_PRODUCTION_DATE	dateTime	Required	
Products_List	Structure	Optional	
Auxiliary_Data_List	AN_AUXILIARY_DATA_LIST	Optional	

Parameter_List	A_PARAMETER_LIST	Optional	
Processing_Information	A_PROCESSING_INFORMATION	Optional	

1.9.1.1.1 - Structure Products_List

Name	Type	Optional/Required	Description
Inputs_List	A_PRODUCT_LIST	Required	
References_List	A_PRODUCT_LIST	Optional	
Outputs_List	A_PRODUCT_LIST	Optional	

1.9.1.1.1.1 - Type A_PRODUCT_LIST

Name	Type	Optional/Required	Description
PRODUCT * n	Structure	Required	

1.9.1.1.1.1.1 - Structure PRODUCT

Name	Type	Optional/Required	Description
PRODUCT_ID	String	Required	Identifiant du produit
ACQUISITION_DATE	dateTime	Required	date d'acquisition du produit
PRODUCTION_DATE	dateTime	Required	date de production du produit

1.9.1.1.2 - Type AN_AUXILIARY_DATA_LIST

Name	Type	Optional/Required	Description
Auxiliary_Data * n	AN_AUXILIARY_DATA	Required	

1.9.1.1.2.1 - Type AN_AUXILIARY_DATA

Name	Type	Optional/Required	Description
DATA	String	Required	pointeur sur la donnée de référence dans le cas général il s'agit cette information est obtenu à partir du path de la donnée de référence fourni par le fichier de commande et correspond au "basename(dirname(path))/basename(path)".

CREATION_DATE	dateTime	Optional	
NATURE	String	Required	Type de donnée de référence utilisée par le traitement
Resolution * [0 .. 2]	Structure	Optional	Attribute : group_id - Enumeration ["B1" "B10" "B11" "B12" "B2" "B3" "B4" "B5" "B6" "B6VCID1" "B6VCID2" "B7" "B8" "B8A" "B9" "PA" "SWIR" "XS1" "XS2" "XS3"] - Optional utilise dans le cas des MNT_N2 pour differencier la haute et la basse resoluuon (R1 et R2)
Elevation	Structure	Optional	

1.9.1.1.2.1.1 - Structure Resolution

Name	Type	Optional/Required	Description
X_RESOLUTION	A_LENGTH_VALUE : Float	Required	Attribute : unit - Enumeration ["deg" "m"] - Optional
Y_RESOLUTION	A_LENGTH_VALUE : Float	Required	Attribute : unit - Enumeration ["deg" "m"] - Optional

1.9.1.1.2.1.2 - Structure Elevation

Name	Type	Optional/Required	Description
ALTITUDE_REFERENTIAL	String	Optional	
MIN	A_LENGTH_VALUE : Float	Required	Attribute : unit - Enumeration ["deg" "m"] - Optional
MAX	A_LENGTH_VALUE : Float	Required	Attribute : unit - Enumeration ["deg" "m"] - Optional
MEAN	A_LENGTH_VALUE : Float	Required	Attribute : unit - Enumeration ["deg" "m"] - Optional
STD	A_LENGTH_VALUE : Float	Required	Attribute : unit - Enumeration ["deg" "m"] - Optional

1.9.1.1.3 - Type A_PARAMETER_LIST

Name	Type	Optional/Required	Description
Parameter * n	Structure	Required	

1.9.1.1.3.1 - Structure Parameter

Name	Type	Optional/Required	Description
PARAMETER_FILE	String	Required	Pointeur sur le fichier de paramètre dans le cas général il s'agit cette information est obtenu à partir du path du fichier de paramètre fourni par le fichier de commande et corredond au "basename(dirname(path))/basename(path)".
NATURE	String	Required	Nature du paramètre. Enuméré.

1.9.1.1.4 - Type A_PROCESSING_INFORMATIONS

Name	Type	Optional/Required	Description
Processing_Information * n	Structure	Required	

1.9.1.1.4.1 - Structure Processing_Information

Name	Type	Optional/Required	Description
NAME	String	Required	Exemple : ORTHO : REGISTRATION_SCENARIO. N2 : PROCESSING_MODE, Adjacency_Effects_And_Slope_Correction
VALUE	String	Required	