

معالجة بيانات MTG-FCI

Erдем ERDI

مسؤول دعم مستخدمي خدمات البيانات

17 May 2023, Online





• جهاز MTG-FCI

الخصائص الرئيسية

• بيانات FCI Level-1c

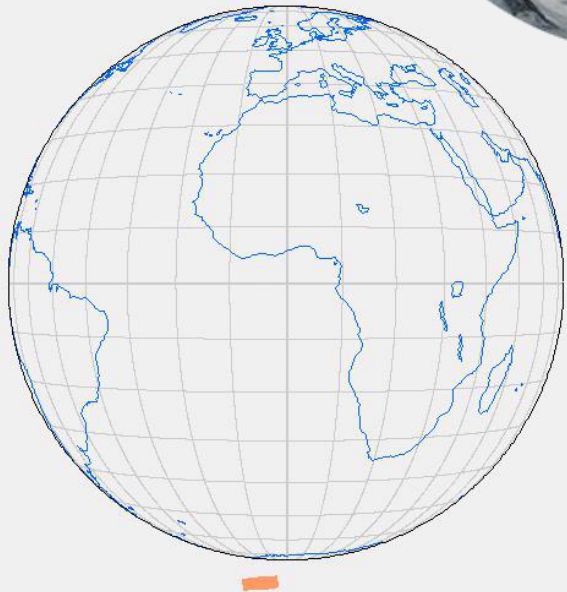
شكل الملفات, ضغط الملفات و أحجامها اليومية

• بعض الخيارات للتعامل مع بيانات FCI

برمجيات تجارية مفتوحة المصدر و خدمات البيانات عبر

الإنترنت

• استنتاجات



□ دقة طيفية أفضل

من 11/12 إلى 16 قناة

□ الملاحظات أكثر تكراراً:

10 دقائق بدلاً من 15 دقيقة

□ دقة مكانية أفضل:

من 3 × 3 كم إلى 1 × 1 كم مرئي و 2 × 2 كم الأشعة تحت الحمراء

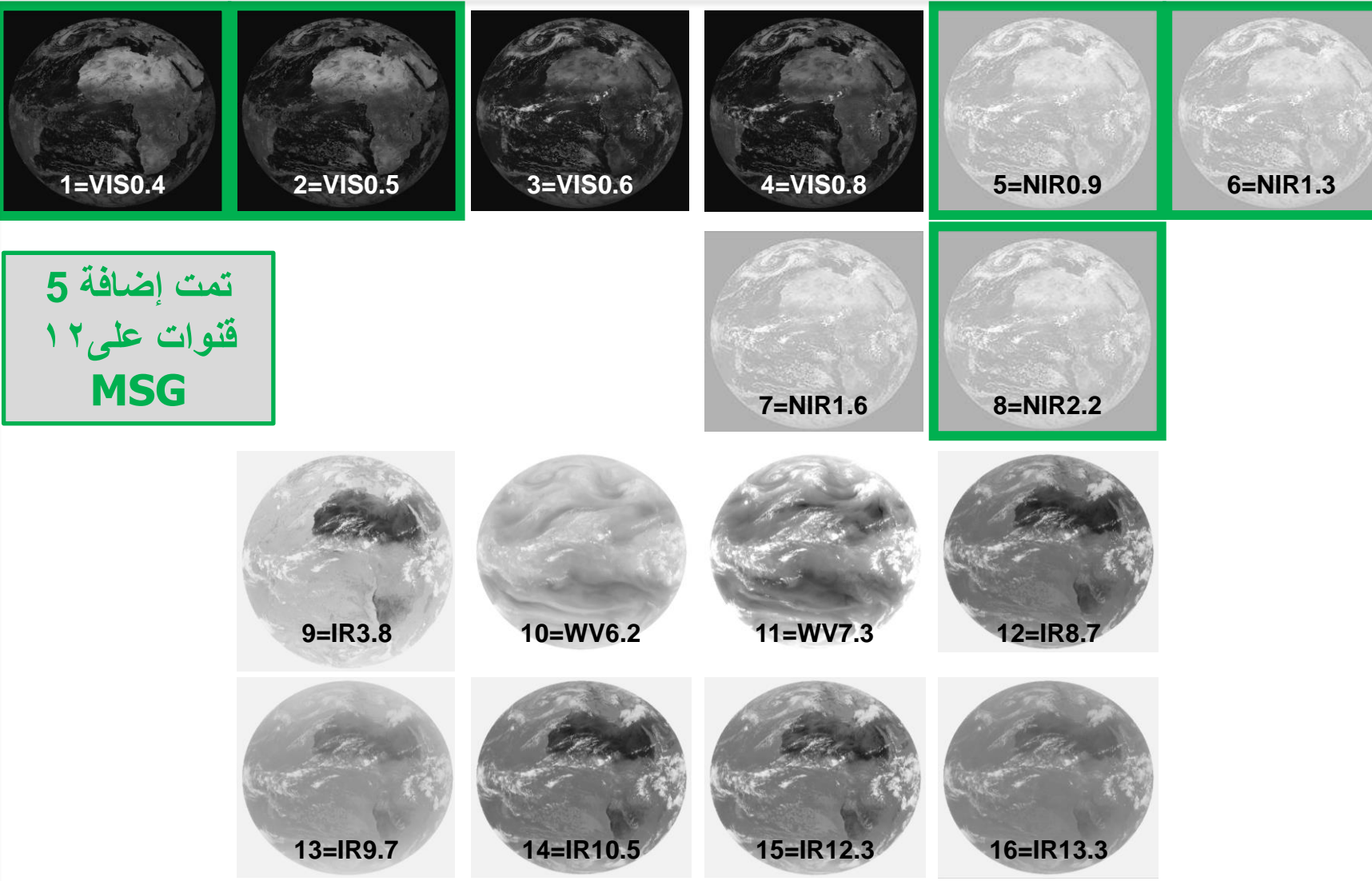
□ زيادة الديناميكية:

12 بايت بدلاً من 10



نطاقات طيفية لصورة FCI على متن MTG-1

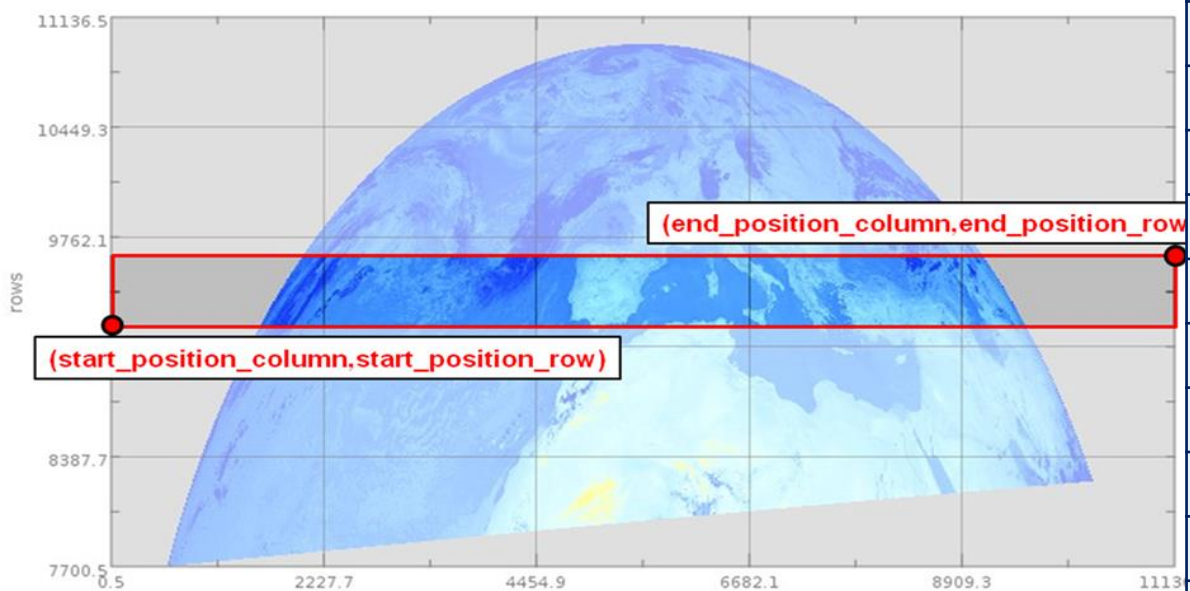
www.eumetsat.int



تمت إضافة 5
قنوات على 12
MSG

Ch. No.	Central λ [μm]	Applications	SSD [km]
1	0.44	aerosol, surface features	1.0
2	0.51	aerosol, vegetation	1.0
3	0.64	fog, winds	1.0 (0.5*)
4	0.86	vegetation, winds	1.0
5	0.91	water vapour, winds	1.0
6	1.38	thin cirrus clouds	1.0
7	1.61	cloud phase, snow/ice	1.0
8	2.25	cloud particle size, vegetation	1.0 (0.5*)
9	3.80	microphysics, fires	2.0 (1.0*)
10	6.30	water vapour, winds, rainfall	2.0
11	7.35	water vapour, winds	2.0
12	8.70	cloud phase	2.0
13	9.66	total ozone	2.0
14	10.50	SST, cloud temperature	2.0 (1.0*)
15	12.30	TPW, dust, ash	2.0
16	13.30	air temperature, cloud height	2.0

The Spectral channels VIS 0.6, NIR 2.2, IR 3.8 and IR 10.5 are delivered in FDHSI and HRFI (*) spatial sampling configuration.



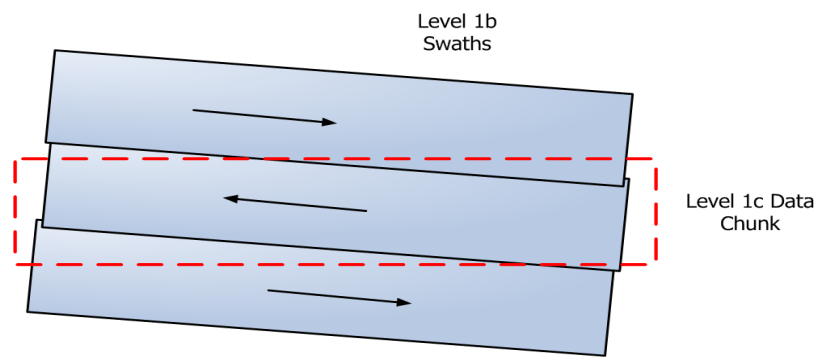
Chunk #
40
39
38
37
36
35
34
...
...
...
8
7
6
5
4
3
2
1

شمال

تتكون دورة تكرار القرص الكامل FCI من 40 ملفا من أجزاء الجسم الذي يحتوي على بيانات و ملف مقطورة واحد. يوجد هناك اجمالي 41 ملفا.

هناك 144 دورة متكررة في يوم واحد (10دقائق لكل منها)

جنوب



Body and trail chunk filenames

أسماء ملفات جسم البيانات والتريلر

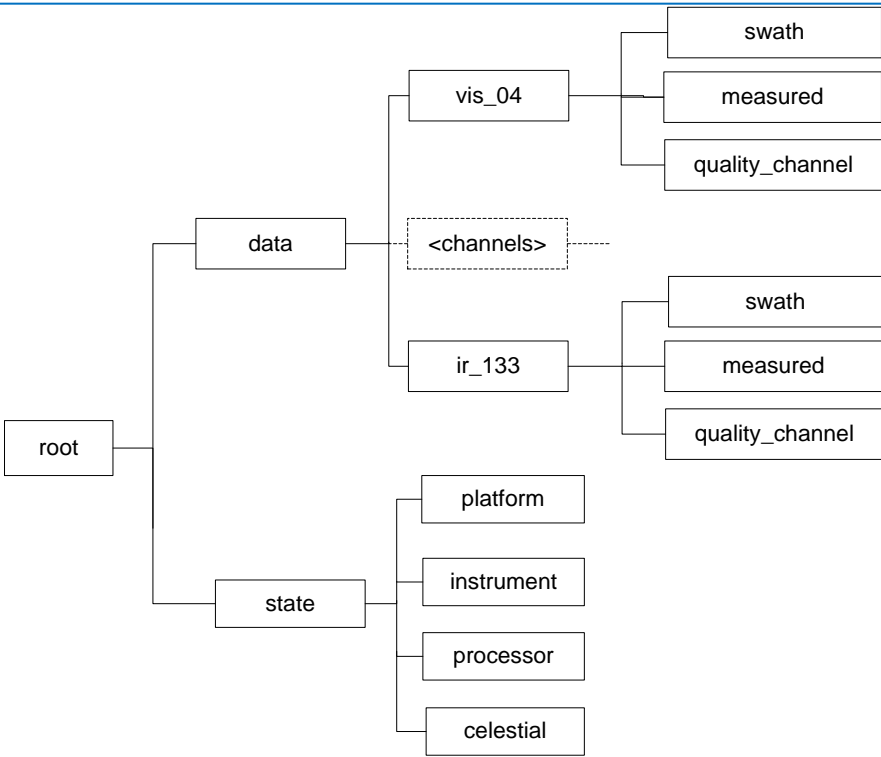
W_XX-EUMETSAT-Darmstadt,IMG+SAT,MTI1+FCI-1C-RRAD-FDHSI-FD--CHK-BODY--NC4E_C_EUMT_20170920120515_GTT_DEV_20170920120008_20170920120015_N_JLS_T_0073_0001.nc
W_XX-EUMETSAT-Darmstadt,IMG+SAT,MTI1+FCI-1C-RRAD-FDHSI-FD--CHK-BODY--NC4E_C_EUMT_20170920120527_GTT_DEV_20170920120009_20170920120027_N_JLS_T_0073_0002.nc
W_XX-EUMETSAT-Darmstadt,IMG+SAT,MTI1+FCI-1C-RRAD-FDHSI-FD--CHK-BODY--NC4E_C_EUMT_20170920120541_GTT_DEV_20170920120019_20170920120041_N_JLS_T_0073_0003.nc

Satellite Id	Instrument	Subtype & Coverage	Chunk type	Scan start time	Scan end time	Special compression	Repeat cycle in day	Chunk number	File format
MTG-I1	FCI	Resolution (SR/HR)	Body/Trail	yyyyMMddhhmmss	yyyyMMddhhmmss	JLS - Lossless JPEG or blank	1 - 144	1 - 41	NetCDF
MTG-I2		Fulldisk or LAC4							
...									

W_XX-EUMETSAT-Darmstadt,IMG+SAT,MTI1+FCI-1C-RRAD-FDHSI-FD--CHK-TRAIL--NC4E_C_EUMT_20170920121422_GTT_DEV_20170920120008_20170920120922_N_JLS_T_0073_0041.nc

مجموعات البيانات FCI-L1c هي ملفات netCDF-4 وتستخدم نموذج البيانات المحسن. بالإضافة إلى ذلك ، يستخدمون الإصدار 5 من تنسيق البيانات الهرمي (HDF5) كطبقة تخزين وبالتالي يمكن أيضاً قراءته كملفات HDF-5

تنطبق اتفاقيات المناخ والتنبؤ الحالية (CF 1.7) على الإصدار 3 من نموذج بيانات netCDF. على هذا النحو ، لا يمكن لمجموعات البيانات FCI L1c أن تتوافق مع شروط الاتفاقيات على الرغم من أنها تحاول اتباع روح الاتفاقيات قدر الإمكان.



Recent Files: T-Darmstadt,IMG+SAT,MTI1+FCI-1C-RRAD-FDHSI-FD--CHK-BODY--NC4E_C_EUMT_20170920092043_GTT_DEV_20170920091512_20170920091543_N_T_0056_0023.nc

W_XX-EUMETSAT-Darmstadt,IMG+SAT,MTI1+FCI-1C-RRAD-FDHSI-FD--CHK-BODY--NC4E_C_EU...

- boolean
- data
 - ir_105
 - central_wavelength_actual
 - central_wavelength_specified
 - channel_mtf_identifier
 - channel_mtf_version
 - channel_srf_identifier
 - channel_srf_version
 - measured
 - channel_effective_solar_irradiance
 - effective_radiance
 - end_position_column
 - end_position_row
 - index_map
 - pixel_quality
 - radiance_to_bt_conversion_coefficient_a
 - radiance_to_bt_conversion_coefficient_b
 - radiance_to_bt_conversion_coefficient_wavenumber
 - radiance_to_bt_conversion_constant_c1
 - radiance_to_bt_conversion_constant_c2
 - radiance_unit_conversion_coefficient
 - start_position_column
 - start_position_row
 - x
 - y

Image: effective_radiance at /data/ir_105/measured/ [W_XX-EUMETSAT-Darmstadt,IMG+SAT,MTI1+FCI-1C-RRAD-FDHSI-FD--CHK-BODY--NC4E_C_EU...]

Table: Import/Export Data Data Display

0-based

	3203	3204	3205	3206	3207	3208	3209	3210	3211	3212	3213
62	1353	1353	1349	1360	1360	1068	1366	1366	1355	1354	1354
63	1360	1360	1365	1366	1366	1366	1379	1379	1385	1383	1383
64	1360	1360	1365	1366	1366	1366	1379	1379	1385	1383	1383
65	1352	1352	1364	1369	1369	1381	1379	1379	1408	1412	1412
66	1362	1362	1373	1369	1369	1365	1385	1385	1412	1413	1413
67	1362	1362	1373	1369	1369	1365	1385	1385	1412	1413	1413
68	1350	1350	1373	1369	1369	1367	1381	1381	1397	1405	1405

قطعة واحدة من الجسم تحتوي على بيانات لجميع النطاقات الـ 16

التسلسل الهرمي للمجموعة ومجموعة البيانات في ملفات (HDF® VIEW) FCI level-1c

إذا تم ضبط مجال الضغط الخاص في اسم الملف على 'JLS' ، فإن المتغيرات مثل بنية الإشعاع الفعالة ، فهرسة الخريطة و جودة البيكسل في مجموعة البيانات قد تم ضغطها باستخدام خوارزمية CharLS ، وهو ضغط JPEG سريع و ليس فيه خسارة.

يتعين على المستخدم تنزيل وتثبيت مرشح أو فلتر HDF-5 الذي يتم تحميله ديناميكيًا لفك ضغط CharLS (مع ملاحظة أن مجموعات بيانات netCDF-4 تستخدم HDF-5 كطبقة تخزين خاصة بها).

يمكن الاطلاع على تعليمات التثبيت على دليل مستخدم المنتج MTG FCI L1
(<https://www.eumetsat.int/media/45923>)

يتم الآن إعداد إرشادات التثبيت المحدثة وسيتم توفيرها قريبًا لإلغاء ضغط بيانات FCI Level 1-c المضغوطة

من المقرر أن تتضمن النسخة الأولية :

- عمليات التثبيت القائمة على Conda على نظامي التشغيل Windows و Linux
- من تثبيبات المصدر لبعض توزيعات Linux

أحجام البيانات أدناه هي القيم التقريبية بناءً على بيانات اختبار TD-360 الممثلة طيفيًا ، لـ 16 قناة لعمليات المسح الكامل للقرص.

ستكون هناك حاجة أيضًا إلى نفس المساحة تقريبًا لتخزين 4 قنوات بدقة عالية لإجراء عمليات مسح القرص الكامل

• الحجم الإجمالي لدورة واحدة متكررة (في وقت الظهيرة تقريبًا عندما تكون أحجام الملفات في حدها الأقصى)

- مضغوط: 338 ميجا بايت MB

- غير مضغوط: 5.8 جيجا بايت GB

• إجمالي الحجم ليوم واحد

- مضغوط: 35 جيجابايت

- غير مضغوط: 842 جيجابايت

- Conversion from counts to radiance ($\text{mW}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{sr}^{-1}\cdot(\text{cm}^{-1})^{-1}$)

$$\text{radiance} = (\text{counts} * \text{scale_factor}) + \text{add_offset}$$

- Conversion from radiance to effective radiance ($\text{W}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{sr}^{-1}\cdot\mu\text{m}^{-1}$)

$$\text{radiance_eff} = \text{radiance} * \text{conversion_coeff} \quad (\text{coefficient is provided in the chunk file})$$

- Conversion from effective radiance to Brightness Temperature (IR channels) (K)

$$T_{\text{eff}} = \frac{c_2 \cdot \nu_c}{a \cdot \ln\left(1 + \frac{c_1 \cdot \nu_c^3}{L_\nu}\right)} - \frac{b}{a}$$

- Conversion from effective radiance to Reflectance (Visible and NIR channels) (%)

$$r_{\lambda_i} = \frac{\pi \cdot R_{\lambda_i} \cdot d^2(t)}{I_{\lambda_i} \cdot \cos(\theta(t, x))}$$

- حلول من الشركات المصنعة :

- <https://www.eumetsat.int/equipment-manufacturers>

- برمجيات مفتوحة المصدر :

- <https://pytroll.github.io/>

- EUMETView WebUI and API

- <https://view.eumetsat.int/>

- Data Store + Data Tailor (WebUI, API, stand-alone or EUMDAC)

- <https://data.eumetsat.int/>

Equipment manufacturers



Companies who have informed EUMETSAT that they supply/manufacture the reception station equipment and/or software can be found on this page.



Reception station equipment and/or software supplied:

- EUMETCast reception stations (E)
- Data Collection Platform (DCP) Radio Transmitters (D)
- High Data Rate (1200bps) DCP Radio Transmitter certification (H)
- Metop AHRPT/LRPT Direct Readout stations (M)
- Application software for further processing of the data received (S)
- Systems to be upgraded for next-generation satellite data – MTG and EPS-SG (N)

Note to users: this list is maintained by EUMETSAT for information only and does not constitute a recommendation for any companies listed.

Note to manufacturers: If your company details are missing from the list or are incomplete or incorrect, please contact our [User Service Helpdesk](#).

PyTROLL

Pytroll is an easy to use, modular, free and open source python framework for the processing of earth observation satellite data. The provided python packages are designed to be used both in R&D environments and in 24/7 operational production.

The focus is on atmospheric applications and imaging sensors, but as seen from the list of supported satellite sensors below the data that can be handled by Pytroll allows the usage in a wide range of earth sciences.



Pytroll packages and supported data

You can find the complete list of pytroll packages on github.com: <https://github.com/pytroll>. Also checkout this [overview description](#) of all packages and their mutual dependencies, maturity and known operational usage.

A non exhaustive list of supported satellites and formats is provided here:
<http://satpy.readthedocs.io/en/latest/>

```
from satpy.scene import Scene
from satpy import find_files_and_readers

# define path to FCI test data folder
path_to_data = 'your/path/to/FCI/data/folder/'

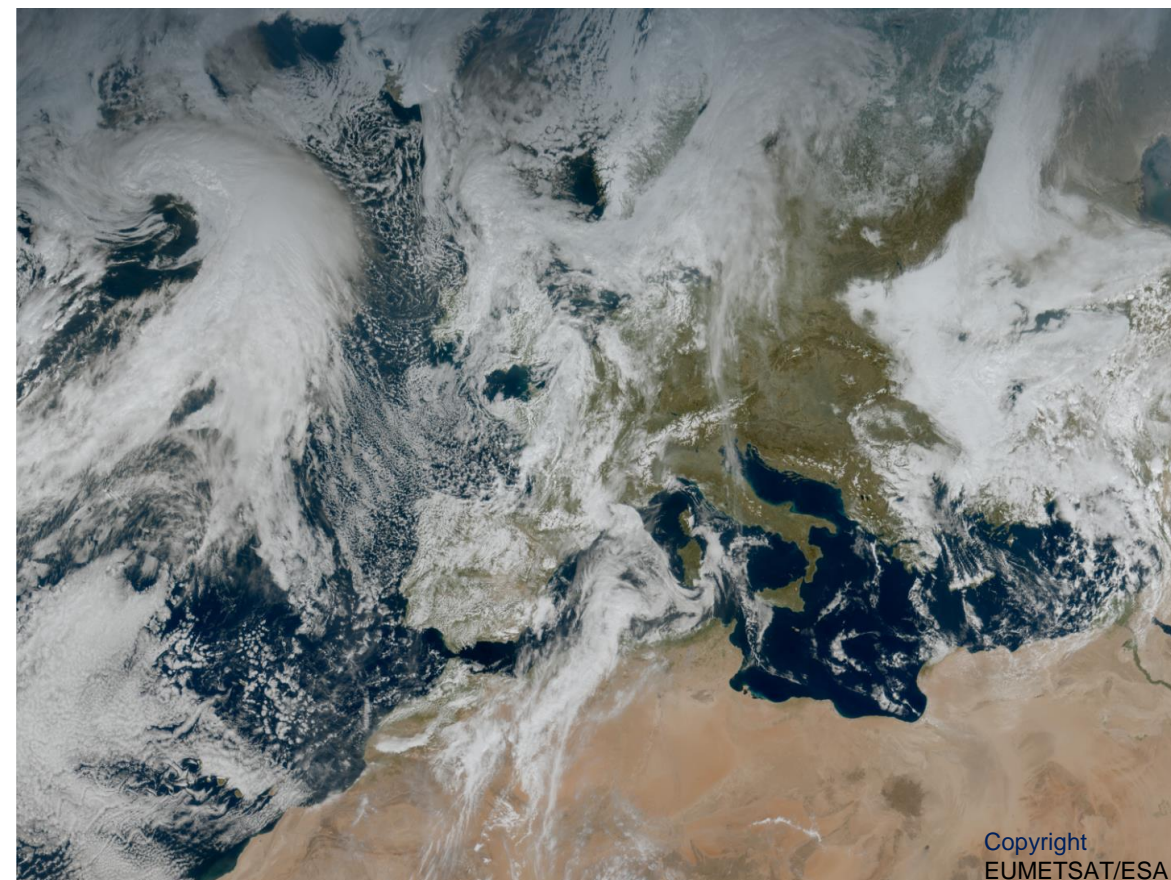
# find files and assign the FCI reader
files = find_files_and_readers(base_dir=path_to_data, reader='fci_l1c_fdhsi')
# create an FCI scene from the selected files
scn = Scene(filenamees=files)

# available dataset names for this scene, e.g., 'vis_04', 'vis_05', ...
print(scn.available_dataset_names())
# available composite names for this scene, e.g., 'natural_color',
# 'airmass', 'convection'
print(scn.available_composite_names())

# load the datasets/composites of interest
scn.load(['true_color_raw', 'vis_04'])

# resample the scene to a specified area, e.g., "eurol1" for Europe
# in 1km resolution
scn_resampled = scn.resample("eurol1", resampler='nearest',
                             radius_of_influence=5000)

# save the resampled dataset/composite to disk
scn_resampled.save_dataset("true_color_raw",
                           filename='./fci_true_color_resampled.png')
```



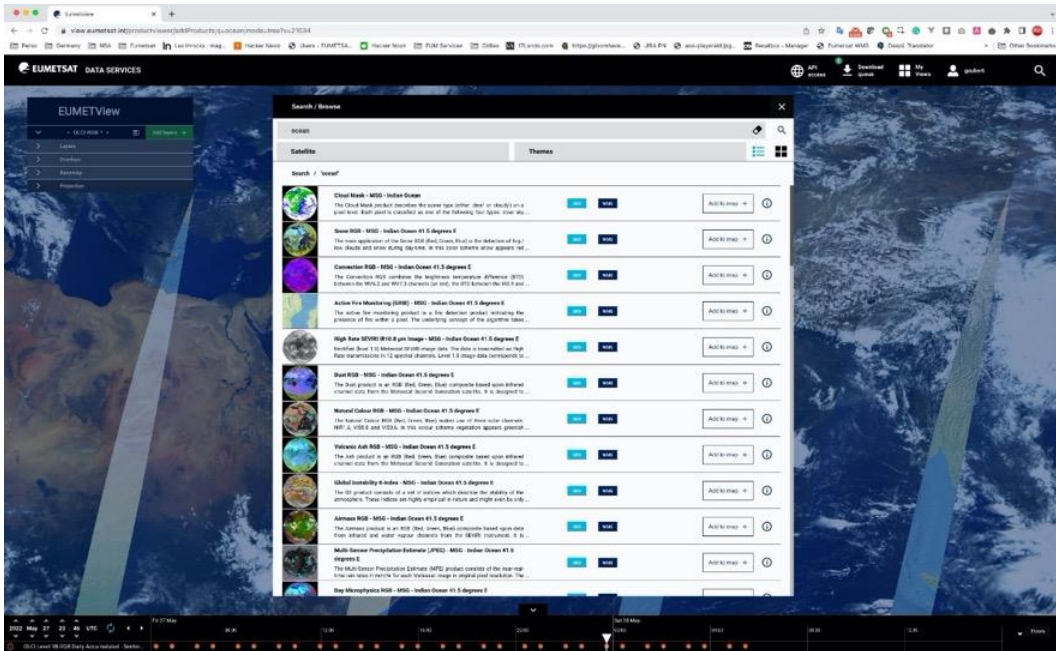
Copyright
EUMETSAT/ESA



يتم إعداد Eumetview لتقديم تصورات قناة FCI و RGB للمستخدمين في الوقت الفعلي تقريبًا.

EUMETView Web User Interface

OGC API interfaces

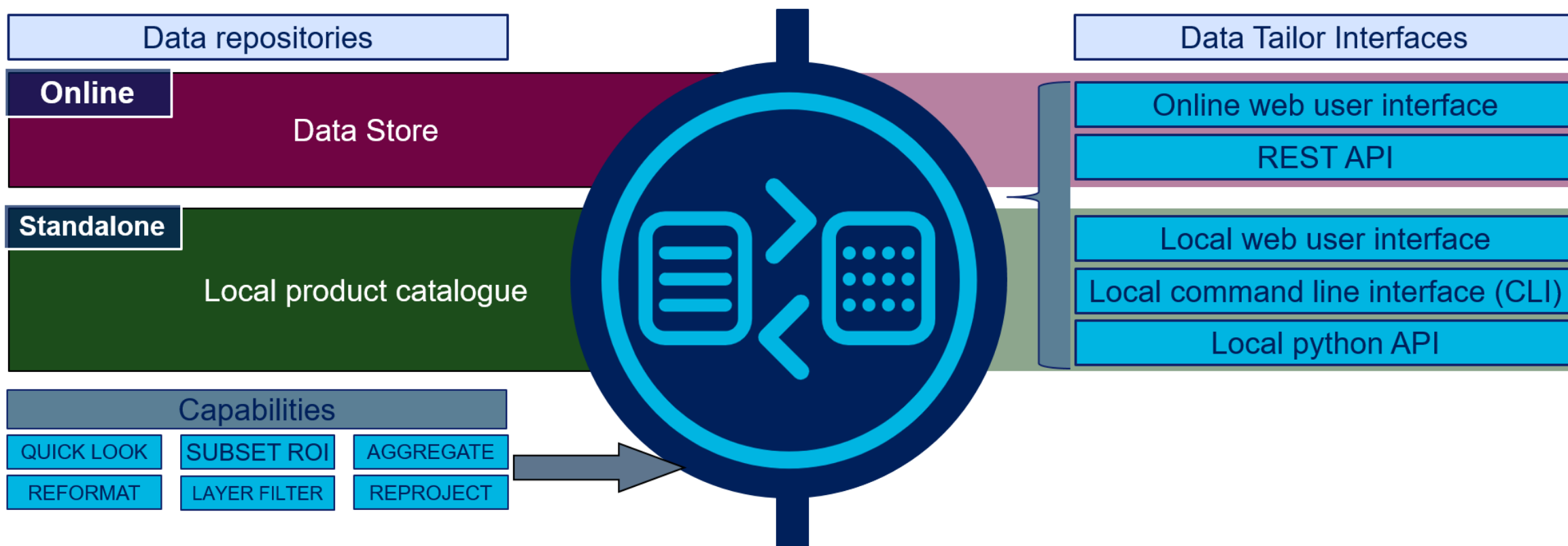


Web mapping service (WMS)

Web coverage service (WCS)

Web feature service (WFS)

من المقرر أن يوفر خياط البيانات تعديلات مخصصة لبيانات FCI، مثل إزالة الضغط، والتركيب الفرعي، وإعادة الصياغة، وإعادة التنسيق، وما إلى ذلك. من أجل متابعة المعالجة والتصوير، سيحتاج المستخدمون إلى بعض الترميز الإضافي.



- تختلف بيانات MTG-FCI عن سابقتها MSG SEVIR في العديد من الجوانب
- سيتطلب الحجم الكبير من بيانات FCI المزيد من موارد الكمبيوتر (وحدة المعالجة المركزية و ذاكرة الوصول العشوائي والقرص) للاستقبال والمعالجة وعرض الصور
- يمكن العثور على تفاصيل بيانات FCI وتنسيق الملفات في « دليل مستخدم المنتج « MTG FCI L1
(<https://www.eumetsat.int/media/45923>)
- توجد خيارات مختلفة (خدمات البيانات التجارية والمفتوحة المصدر والإلكترونية) لاستخدامها لتلبية احتياجات مختلفة



شكرا لكم
نرحب بجميع أسئلتكم