

Introduction aux SIG

QGIS

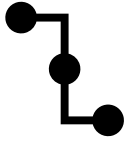
2^{ème} licence Géographie
2020

Olivier Gillet

Doctorant - CNRS - UMR IDEES Rouen

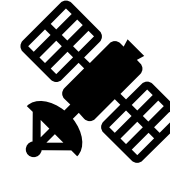
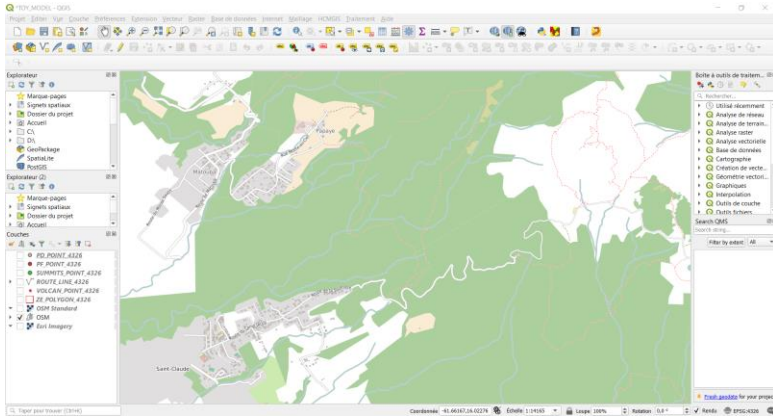


Introduction aux SIG 2 types de données



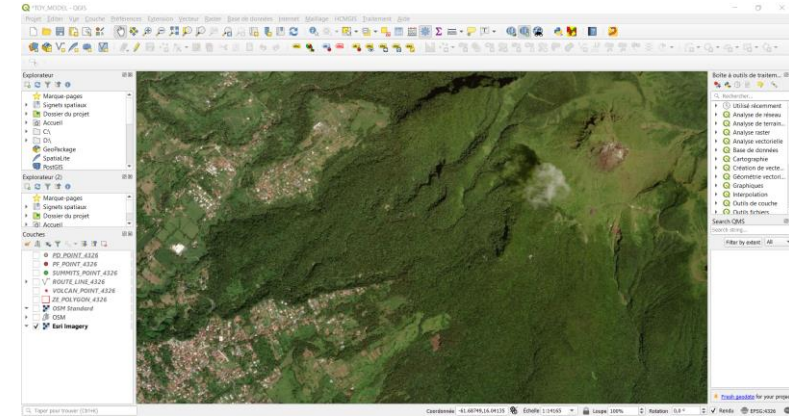
Données vectorielle (shapefiles)

SCR, géométrie, entités et table attributaire
Occupation du sol, réseau routier, position GPS



Données matricielles (raster)

SCR, résolution spatiale et une valeur spectrale
Image satellite, aérienne, données carroyée, MNT



L'intérêt d'un SIG réside dans le fait qu'il permet d'interroger les objets spatialisés (raster ou shapefile) pour extraire de l'information et/ou réaliser une analyse spatiale.

Exemple:

Requêtes attributaires (sélection toutes les stations météorologiques dont la température moyenne est supérieure à 30°C)

Requêtes spatiales (afficher les tweets émis dans une zone d'intérêt (ex:la capitale))

Introduction aux SIG Quelques producteurs de données

Aujourd'hui, les données spatiales sont de plus en plus disponibles/accessibles, on observe une réelle ouverture des données.

- Organismes nationaux comme l'INSEE avec ses données à différentes échelles (Départements, Communes, IRIS) ou IGN et ses diverses bases de données (BDTOPO, GEOFLA, ...)
- Couches de données SIG vectorielles issues de la contribution collaborative citoyenne comme OSM
- Couches de données matricielles issues des programmes recherches scientifiques (USGS, ESA)
- Autres données publiques ouvertes issues des collectivités territoriales (OpenDataParis par exemple)



Face à cette multitude de source, il faut s'interroger sur la qualité de la données.

Pour ce faire, différentes questions doivent être posées comme l'origine (source fiable / non fiable, officielle / crowdsourcing), méthode d'acquisition et/ou de traitement, présence de métadonnées, ...

Introduction aux SIG Manipulation du SIG

Météosat Seconde Génération (MSG)

Mission principale → Prévision météorologique

Missions secondaires → Surveillance du climat et de l'environnement.

C'est la composante européenne du système de surveillance météorologique mondiale développée par l'Organisation Météorologique Mondiale (OMM) depuis les années 1970.

Ce système de surveillance météorologique mondiale est composé de plusieurs satellites géostationnaires déployés le long de l'équateur et permettent d'assurer un suivi météorologique global de la planète

Quatre satellites, de MSG-1 à MSG-4, qui, ont été lancés à tour de rôle pour acquérir des images satellitaires des systèmes nuageux, de jour comme de nuit, pour permettre aux météorologues d'effectuer les prévisions quotidiennement.

Les images utilisées pour ce TD proviennent du satellite MSG-4

- Image du 2020/11/10 à 12:12
- Image du 2020/11/10 à 23:57



MSG

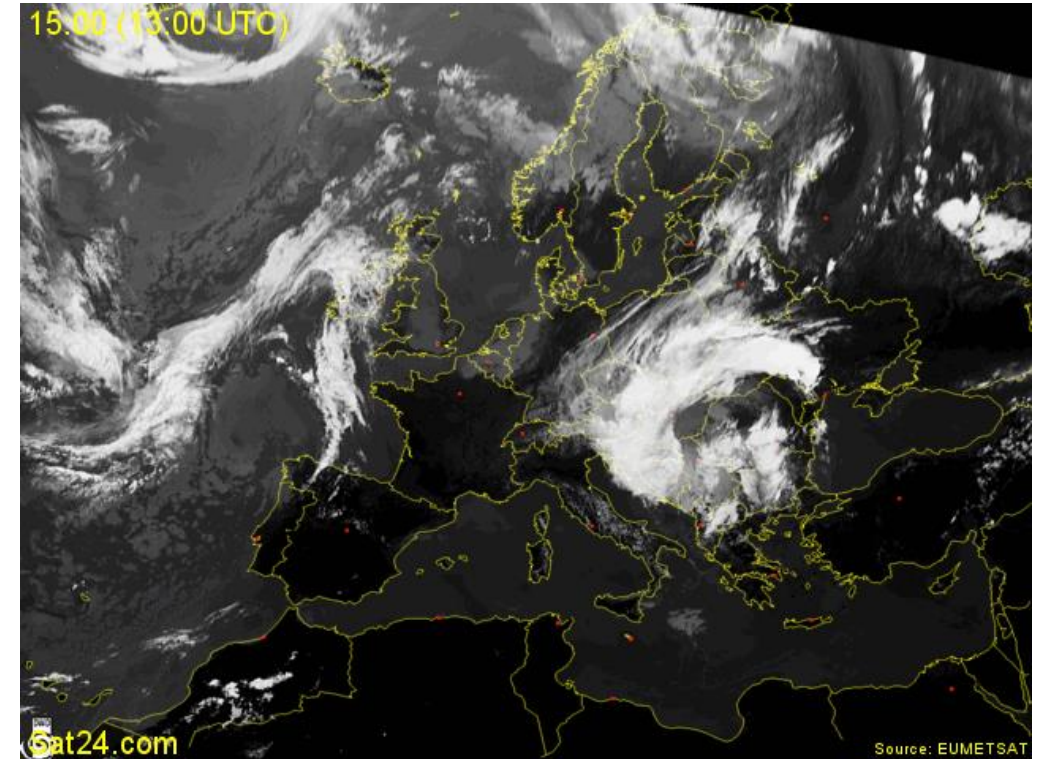
<https://e-cours.univ-paris1.fr>

Météosat Seconde Génération (MSG)

Applications :

- Hydrologie & précipitations
- Agriculture
- Évolution de l'urbanisation des terres émergées
- Suivi des températures de surface des océans
- Ressource halieutique
- Suivi des phénomènes éruptifs, mouvement des panaches de cendre
- Évolution du couvert végétal
- Les sécheresses
- Détection des incendies de forêts
- Émergence des épidémies par le suivi des nuages de poussières
- ...

<https://e-cours.univ-paris1.fr>



Succession de dépressions au large de la France et sur l'Europe de l'Est (Copyright 2008 © EUMETSAT)

Introduction aux SIG QGIS

The image shows the QGIS desktop application interface. At the top, there is a menu bar with options like 'Projet', 'Éditer', 'Vue', 'Couche', 'Préférences', 'Extension', 'Vecteur', 'Raster', 'Base de données', 'Internet', 'Maillage', 'HCMGIS', 'Traitement', and 'Aide'. Below the menu bar is a toolbar with numerous icons for various GIS functions. The main workspace is divided into several panels:

- Explorateur (left):** Contains two tree views for file exploration. The top one is labeled 'Explorateur' and the bottom one 'Explorateur (2)'. Both show a hierarchy of folders and files, including 'Marque-pages', 'Signets spatiaux', 'Accueil', 'C:\', 'D:\', 'GeoPackage', 'SpatialLite', 'PostGIS', 'MSSQL', and 'Oracle'.
- Modèles de projet (center):** A panel titled 'Modèles de projet' showing a 'Nouveau projet vide' (New empty project) with 'WGS 84' as the coordinate system. A dashed box indicates the project area.
- Couches (bottom left):** A panel for managing layers, currently empty.
- Boîte à outils de traitement (right):** A panel titled 'Boîte à outils de traitement...' containing a search bar and a list of processing tools such as 'Utilisé récemment', 'Analyse de réseau', 'Analyse de terrain...', 'Analyse raster', 'Analyse vectorielle', 'Base de données', 'Cartographie', 'Création de vecte...', 'Géométrie vectori...', 'Graphiques', 'Interpolation', 'Outils de couche', and 'Outils fichiers'.

At the bottom of the interface, there is a status bar with the text 'Une nouvelle version de QGIS est disponible: Visit <https://download.qgis.org> to get your copy of version 3.10.10'. On the far right of the status bar, there is a link for 'Fresh geodata for your project'.

Overlaid on the interface are three red-bordered boxes with text labels:

- A box on the left side of the 'Explorateur' panels is labeled 'Fenêtre de gestion de couche'.
- A large box in the center of the 'Modèles de projet' panel is labeled 'Fenêtre d'aperçu'.
- A box on the right side of the 'Boîte à outils de traitement' panel is labeled 'Boîte à outils'.

Introduction aux SIG 1 - Définir le SCR du projet

The screenshot displays the QGIS desktop environment. The 'Projet' menu is open, showing options like 'Nouveau', 'Ouvrir...', 'Enregistrer', and 'Propriétés...'. The 'Propriétés...' option is highlighted. In the background, a dialog box titled 'Modèles de projet' is visible, showing 'Nouveau projet vide' with 'WGS 84' as the selected coordinate system. The interface includes a menu bar, a toolbar, a 'Couches' panel on the left, and a 'Boîte à outils de traitements' panel on the right. A status bar at the bottom shows the current scale as 100% and the coordinate system as EPSG:4326.

Projet sans titre - QGIS

Projet Éditer Vue Couche Préférences Extension Vecteur Raster Base de données Internet Maillage HCMGIS Traitement Aide

Nouveau Ctrl+N
Nouveau depuis un modèle
Ouvrir... Ctrl+O
Ouvrir depuis
Ouvrir un projet récent
Fermer
Enregistrer Ctrl+S
Enregistrer sous... Ctrl+Maj+S
Enregistrer sous
Rétablir...
Propriétés... Ctrl+Maj+P
Options d'accrochage...
Importer/Exporter
Nouvelle mise en page... Ctrl+P
Nouveau rapport...
Gestionnaire de mise en page...
Mises en pages
Fermer QGIS Ctrl+Q

Modèles de projet

Nouveau projet vide
WGS 84

Boîte à outils de traitements

Rechercher...

- Utilisé récemment
- Analyse de réseau
- Analyse de terrain raster
- Analyse raster
- Analyse vectorielle
- Base de données
- Cartographie
- Création de vecteurs
- Géométrie vectorielle
- Graphiques
- Interpolation
- Outils de couche
- Outils fichiers
- Outils généraux pour les vecteurs
- Outils rasters
- Recouvrement de vecteur
- Sélection dans un vecteur
- Table vecteur
- GDAL
- GRASS
- SAGA

Couches

Une nouvelle version de QGIS est disponible: Visit <https://download.qgis.org> to get your copy of version 3.10.10

Taper pour trouver (Ctrl+K)

Coordonnée Échelle : 37317863 Loupe 100% Rotation 0,0° Rendu EPSG:4326

Introduction aux SIG 1 - Définir le SCR du projet

Projet sans titre - QGIS

Projet Éditer Vue Couche Préférences Extension Vecteur Raster Base de données Internet Maillage HCMGIS Traitement Aide

Propriétés du projet | SCR

Système de Coordonnées de Référence (SCR) du Projet

Aucune projection (ou projection inconnue/non-terrestre)

Filter

Systèmes de coordonnées de références récemment utilisés

Système de coordonnées de référence	ID Certifié
RGF93 / Lambert-93	EPSG:2154
WGS 84 / UTM zone 30N	EPSG:32630
WGS 84	EPSG:4326
RGAF09 / UTM zone 20N	EPSG:5490


Liste de tous les SCR Masquer les SCR obsolètes

Système de coordonnées de référence	ID Certifié
WGS 72BE	EPSG:4324
WGS 72BE	EPSG:4987
WGS 84	EPSG:4326
WGS 84	EPSG:4979

WGS 84

WKT

```
GEODCRS["WGS 84",  
  DATUM["World Geodetic System 1  
  984",  
    ELLIPSOID["WGS 84",  
    6378137,298.257223563,
```



Transformations de datum

Demander de choisir la transformation de datum si plusieurs sont disponibles (défini dans le paramétrage global)

SCR d'origine	SCR de destination	Operation
---------------	--------------------	-----------

OK Annuler Appliquer Aide

Explorateur Modèles de projet

- Marque-pages
- Signets spatiaux
- Accueil
- C:\
- D:\
- GeoPackage
- SpatialLite
- PostGIS
- MSSQL
- Oracle

Boîte à outils de traitement...

- Utilisé récemment
- Analyse de réseau
- Analyse de terrain...
- Analyse raster
- Analyse vectorielle
- Base de données
- Cartographie
- Création de vecte...
- Géométrie vectori...
- Graphiques
- Interpolation
- Outils de couche
- Outils fichiers

Search QMS

Search string...

Filter by extent All

Une nouvelle version de QGIS est disponible: Visit <https://download.qgis.org> to get your copy of version 3.10.10

Fresh geodata for your project

Coordonnée Échelle : 37317863 Loupe 100% Rotation 0,0° Rendu EPSG:4326

Introduction aux SIG Les projections

La projection cartographique est un ensemble de techniques géodésiques permettant de représenter une surface non plane (surface de la Terre, d'un autre corps céleste, du ciel, ...) dans son ensemble ou en partie sur la surface plane d'une carte.

Les projections sont donc des outils qui permettent de transformer/projeter des coordonnées réelles/géographiques en sur un plan en deux dimensions (écrans, canevas QGIS, ou cartes papier).

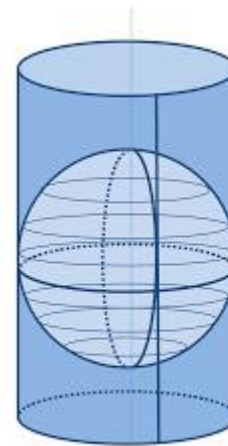
Il est nécessaire d'utiliser ces transformations géométriques afin de représenter correctement le globe terrestre sur une surface plane.

Exemple, Lambert-93 en France (Projection conique), UTM aux États-Unis (Projection cylindrique).

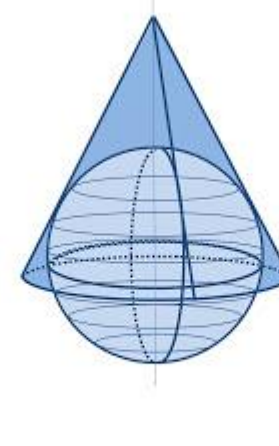
Ellipsoïde + Projection = SCR

Toutes les projections entraînent des déformations :

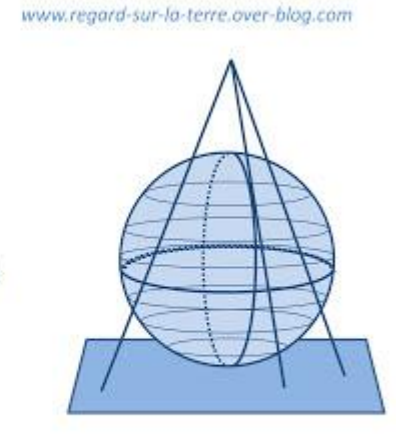
- Fausses distances
- Distorsion des surfaces
- Modification des angles



Projection
cylindrique



Projection
conique



Projection
azimutale

Introduction aux SIG 2 - Définir le répertoire courant

Projet sans titre - QGIS

Projet Éditer Vue Couche Préférences Extension Vecteur Raster Base de données Internet Maillage HCMGIS Traitement Aide

Propriétés du projet | Général

Paramètres généraux

Project file: [Redacted]

Project home: C:\Users\gilleol2\Desktop\LICENCE 2020\TD_3

Titre du projet: 3_MSG

Couleur de la sélection: [Yellow] Background color: [White]

Save paths: relatif

Éviter les artefacts lorsque le projet est rendu sous forme de tuiles (dégrade les performances)

Mesures

Ellipsoïde (Pour les calculs de distance et de surface): None / Planimetric

Semi-majeur: [] Semi-mineur: []

Unités pour les mesures de distance: Mètre

Unités pour les mesures de superficie: Mètres carrés

Affichage des coordonnées

Afficher les coordonnées avec: Unités de carte (degrés)

Précision: Automatic Manuel 2 nombre de décimales

Échelles de projet prédéfinies

Générer un fichier projet de traduction

Langue source: [] Générer un fichier TS

OK Annuler Appliquer Aide

Explorateur

- Marque-pages
- Signets spatiaux
- Accueil
- C:\
- D:\
- GeoPackage
- Spatialite
- PostGIS
- MSSQL
- Oracle

Explorateur (2)

- Marque-pages
- Signets spatiaux
- Accueil
- C:\
- D:\

Couches

Boîte à outils de traitements

Rechercher...

- Utilisé récemment
- Analyse de réseau
- Analyse de terrain raster
- Analyse raster
- Analyse vectorielle
- Base de données
- Cartographie
- Création de vecteurs
- Géométrie vectorielle
- Graphiques
- Interpolation
- Outils de couche
- Outils fichiers
- Outils généraux pour les vecteurs
- Outils rasters
- Recouvrement de vecteur
- Sélection dans un vecteur
- Table vecteur
- GDAL
- GRASS
- SAGA

14 legend entries removed.

Coordonnée -742,3682 Échelle 938803636 Loupe 100% Rotation 0,0 ° Rendu EPSG:4326

Introduction aux SIG 3 - Ouvrir les images MSG-4

The screenshot displays the QGIS desktop environment. The main window shows a 3D globe of Earth with satellite imagery data overlaid in yellow and green. The interface is organized into several panels:

- Menu Bar:** Contains standard GIS menus: Projet, Éditer, Vue, Couche, Préférences, Extension, Vecteur, Raster, Base de données, Internet, Maillage, HCMGIS, Traitement, Aide.
- Toolbars:** Multiple toolbars are visible, including navigation tools (pan, zoom, pan with rotation), layer management, and processing tools.
- Explorateur (left):** Shows a file tree with several MSG-4 satellite image files. The file `MSG4-SEVI-MSG15-0100-NA-202011101212_DAY.tif` is selected and highlighted in blue.
- Explorateur (2) (left):** Shows a list of installed plugins and data sources, including GeoPackage, SpatialLite, PostGIS, MSSQL, and Oracle.
- Couches (left):** Shows the active layer list with the selected MSG-4 image file checked.
- Boîte à outils de traitements (right):** A list of processing tools, including 'Utilisé récemment', 'Analyse de réseau', 'Analyse de terrain raster', 'Analyse raster', 'Analyse vectorielle', 'Base de données', 'Cartographie', 'Création de vecteurs', 'Géométrie vectorielle', 'Graphiques', 'Interpolation', 'Outils de couche', 'Outils fichiers', 'Outils généraux pour les vecteurs', 'Outils rasters', 'Recouvrement de vecteur', 'Sélection dans un vecteur', 'Table vecteur', 'GDAL', 'GRASS', and 'SAGA'.
- Status Bar (bottom):** Displays coordinates (7626185, -12204708), scale (0:1), zoom (100%), rotation (0,0°), and projection (EPSG:4326).

Introduction aux SIG 3 - Ouvrir les images MSG-4

The screenshot displays the QGIS desktop environment. The main window title is '*3_MSG - QGIS'. The 'Couche' (Layer) menu is open, showing various options for adding and managing layers. The 'Ajouter une couche raster...' option is highlighted, with its keyboard shortcut 'Ctrl+Maj+R' visible. The background shows a satellite image of Earth with a yellow and black overlay. The interface includes a top menu bar, a toolbar, a left sidebar with 'Explorateur' and 'Couches' panels, and a right sidebar with 'Boîte à outils de traitements' (Processing Toolbox). The status bar at the bottom shows coordinates (5429060, -5443235), scale (0:1), zoom (100%), rotation (0,0°), and projection (EPSG:4326).

Menu 'Couche' options:

- Gestionnaire des sources de données (Ctrl+L)
- Créer une couche
- Ajouter une couche
- Intégrer des couches et des groupes...
- Ajouter depuis un fichier de Définition de Couche...
- Copier le style
- Coller le style
- Copier la Couche
- Coller Couche/Groupe
- Ouvrir la Table d'Attributs (F6)
- Basculer en mode édition
- Enregistrer les modifications de la couche
- Éditions en cours
- Sauvegarder sous...
- Enregistrer dans un Fichier de Définition de Couche...
- Supprimer la couche/groupe (Ctrl+D)
- Dupliquer une couche(s)
- Définir l'échelle de visibilité
- Définir le SCR des couches (Ctrl+Maj+C)
- Appliquer le SCR de cette couche au projet
- Propriétés de la couche...
- Filtrer... (Ctrl+F)
- Étiquetage
- Montrer dans l'aperçu
- Montrer tout dans l'aperçu
- Cacher tout dans l'aperçu

Sub-menu 'Ajouter une couche' options:

- Ajouter une couche vecteur... (Ctrl+Maj+V)
- Ajouter une couche raster... (Ctrl+Maj+R)
- Ajouter un Maillage
- Ajouter une couche de texte délimité... (Ctrl+Maj+T)
- Ajouter des couches PostGIS... (Ctrl+Maj+D)
- Ajouter une couche Spatialite... (Ctrl+Maj+L)
- Ajouter une couche MSSQL...
- Ajouter une couche DB2... (Ctrl+Maj+2)
- Ajouter une couche Oracle Spatial... (Ctrl+Maj+O)
- Ajouter/Éditer une couche virtuelle...
- Ajouter une couche WMS/WMTS... (Ctrl+Maj+W)
- Ajouter une couche ArcGIS MapServer...
- Ajouter une couche WCS...
- Ajouter une couche WFS...
- Ajouter une couche ArcGIS FeatureServer...

Boîte à outils de traitements (Processing Toolbox) options:

- Utilisé récemment
- Analyse de réseau
- Analyse de terrain raster
- Analyse raster
- Analyse vectorielle
- Base de données
- Cartographie
- Création de vecteurs
- Géométrie vectorielle
- Graphiques
- Interpolation
- Outils de couche
- Outils fichiers
- Outils généraux pour les vecteurs
- Outils rasters
- Recouvrement de vecteur
- Sélection dans un vecteur
- Table vecteur
- GDAL
- GRASS
- SAGA

Status Bar: Coordonnée 5429060, -5443235 | Échelle 0:1 | Loupe 100% | Rotation 0,0° | Rendu | EPSG:4326

Introduction aux SIG 3 - Ouvrir les images MSG-4

The screenshot displays the QGIS desktop environment. The main window title is '*3_MSG - QGIS'. The menu bar includes 'Projet', 'Éditer', 'Vue', 'Couche', 'Préférences', 'Extension', 'Vecteur', 'Raster', 'Base de données', 'Internet', 'Maillage', 'HCMGIS', 'Traitement', and 'Aide'. The toolbar contains various icons for file operations, navigation, and processing.

On the left side, there are three panels:

- Explorateur:** Lists files in the current project, including several EUMG_20120312120011_ch*.tif files, MSG2_4bands.tif, and two MSG4-SEVI-MSG15-0100-NA-202011101212_*.tif files. The second MSG4 file is selected.
- Explorateur (2):** Shows the system file explorer with a star icon for 'Marque-pages' and a list of folders and applications like 'Signets spatiaux', 'Dossier du projet', 'Accueil', 'C:\', 'GeoPackage', 'Spatialite', 'PostGIS', 'MSSQL', and 'Oracle'.
- Couches:** Shows two loaded layers: 'MSG4-SEVI-MSG15-0100-NA-202011102357_NIGH?' and 'MSG4-SEVI-MSG15-0100-NA-202011101212_DAY?'. Both have checkmarks and question marks.

The central canvas displays a large circular satellite image with a dark, noisy appearance, characteristic of MSG-4 data. The image is centered on a coordinate of 5188085, -10432834.

On the right side, the **Boîte à outils de traitements** (Processing Toolbox) is visible, featuring a search bar and a list of tool categories such as 'Utilisé récemment', 'Analyse de réseau', 'Analyse de terrain raster', 'Analyse raster', 'Analyse vectorielle', 'Base de données', 'Cartographie', 'Création de vecteurs', 'Géométrie vectorielle', 'Graphiques', 'Interpolation', 'Outils de couche', 'Outils fichiers', 'Outils généraux pour les vecteurs', 'Outils rasters', 'Recouvrement de vecteur', 'Sélection dans un vecteur', 'Table vecteur', 'GDAL', 'GRASS', and 'SAGA'.

At the bottom of the window, the status bar shows: 'Coordonnée 5188085,-10432834', 'Échelle 0:1', 'Loupe 100%', 'Rotation 0,0 °', 'Rendu', and 'EPSG:4326'. A search bar at the bottom left contains the text '1 legend entries removed.'

Introduction aux SIG Bandes spectrales des MSG

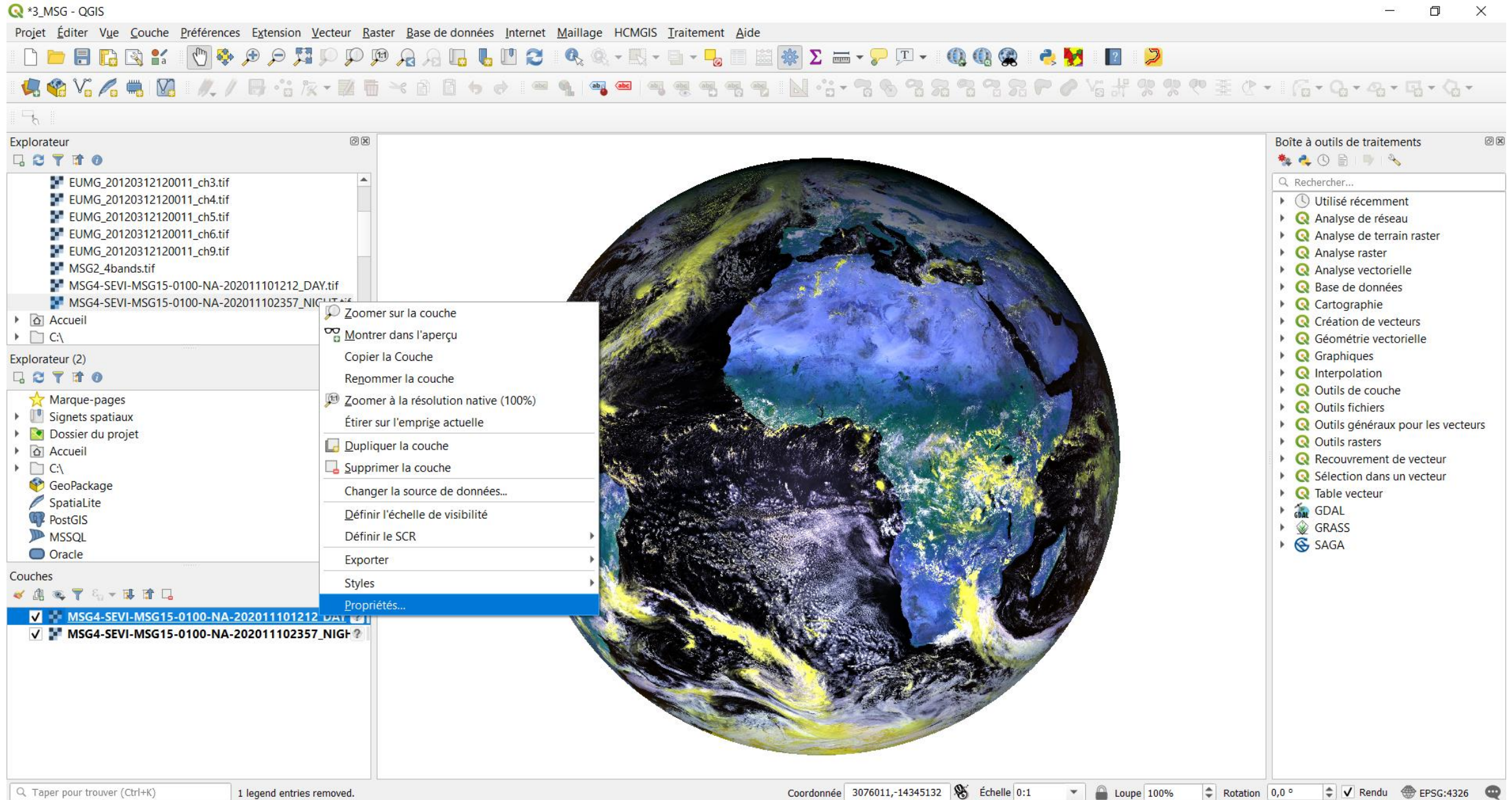
N° canaux	Bandes spectrales	Caractéristiques des bandes spectrales (μm)			Résolution spatiale	Utilisations
		λ_{min}	λ	λ_{max}		
1	VIS0.6	0.56	0.635	0.71	3 km	Détection et suivi des masses nuageuses, étude des terres émergées
2	VIS0.8	0.74	0.81	0.88	3 km	Détection et suivi des masses nuageuses, étude des terres émergées
3	PIR1.6	1.50	1.64	1.78	3 km	Distinction nuages d'eau et de glace, distinction neige / nuages chargés d'eau
4	IR3.9	3.48	3.90	4.36	3 km	Détection des nuages bas et brouillards nocturnes, températures de surface, incendies de forêts
5	WV6.2	5.35	6.25	7.15	3 km	Mesure de la vapeur d'eau dans la haute troposphère, instabilités atmosphériques et vents locaux
6	WV7.3	6.85	7.35	7.85	3 km	Mesure de la vapeur d'eau dans la moyenne troposphère, instabilités atmosphériques et vents locaux
7	IR8.7	8.30	8.70	9.10	3 km	Détection des cirrus, instabilités atmosphériques
8	IR9.7	9.38	9.66	9.94	3 km	Mesure de l'ozone
9	IR10.8	9.80	10.80	11.80	3 km	Détection des nuages, températures des surfaces terrestres et océaniques, instabilités atmosphériques
10	IR12.0	11.00	12.00	13.00	3 km	Détection des nuages, températures des surfaces terrestres et océaniques, instabilités atmosphériques
11	IR13.4	12.40	13.40	13.40	3 km	Détermination de la hauteur des cirrus, instabilités atmosphériques
12	HRV	Large bande 0.4 - 1.1			1 km	Détection et suivi des masses nuageuses, étude des terres émergées

Introduction aux SIG 3 - Ouvrir les images MSG-4

The screenshot displays the QGIS desktop environment. The main window shows a 3D globe of Earth with satellite imagery overlaid, primarily in shades of blue, green, and yellow. The interface is organized into several panels:

- Menu Bar:** Includes options like 'Projet', 'Éditer', 'Vue', 'Couche', 'Préférences', 'Extension', 'Vecteur', 'Raster', 'Base de données', 'Internet', 'Maillage', 'HCMGIS', 'Traitement', and 'Aide'.
- Explorateur:** Lists loaded files such as 'EUMG_20120312120011_ch3.tif' through 'ch9.tif', 'MSG2_4bands.tif', and two MSG4-SEVI files.
- Explorateur (2):** Shows a list of installed plugins including 'Marque-pages', 'Signets spatiaux', 'Dossier du projet', 'Accueil', 'C:\', 'GeoPackage', 'SpatialLite', 'PostGIS', 'MSSQL', and 'Oracle'.
- Couches:** The 'Couches' panel at the bottom left shows two layers loaded: 'MSG4-SEVI-MSG15-0100-NA-202011101212_DAY' and 'MSG4-SEVI-MSG15-0100-NA-202011102357_NIGHT', both with checkmarks and question marks.
- Boîte à outils de traitements:** A sidebar on the right containing a search bar and a list of processing tools such as 'Utilisé récemment', 'Analyse de réseau', 'Analyse de terrain raster', 'Analyse raster', 'Analyse vectorielle', 'Base de données', 'Cartographie', 'Création de vecteurs', 'Géométrie vectorielle', 'Graphiques', 'Interpolation', 'Outils de couche', 'Outils fichiers', 'Outils généraux pour les vecteurs', 'Outils rasters', 'Recouvrement de vecteur', 'Sélection dans un vecteur', 'Table vecteur', 'GDAL', 'GRASS', and 'SAGA'.
- Status Bar:** At the bottom, it shows 'Coordonnée 8419984,-13211133', 'Échelle 0:1', 'Loupe 100%', 'Rotation 0,0°', 'Rendu', and 'EPSG:4326'.

Introduction aux SIG 4 - Afficher les histogrammes (11 bandes)



The screenshot displays the QGIS interface with a globe visualization. A context menu is open over a layer in the 'Couches' panel, listing various actions such as 'Zoomer sur la couche', 'Copier la Couche', and 'Propriétés...'. The 'Propriétés...' option is highlighted. The 'Boîte à outils de traitements' panel on the right lists various processing tools. The status bar at the bottom shows the coordinate '3076011,-14345132', scale '0:1', and projection 'EPSG:4326'.

QGIS - *3_MSG - QGIS

Projet Éditer Vue Couche Préférences Extension Vecteur Raster Base de données Internet Maillage HCGIS Traitement Aide

Explorateur

- EUMG_20120312120011_ch3.tif
- EUMG_20120312120011_ch4.tif
- EUMG_20120312120011_ch5.tif
- EUMG_20120312120011_ch6.tif
- EUMG_20120312120011_ch9.tif
- MSG2_4bands.tif
- MSG4-SEVI-MSG15-0100-NA-202011101212_DAY.tif
- MSG4-SEVI-MSG15-0100-NA-202011102357_NIGHT.tif

Accueil
C:\

Explorateur (2)

- Marque-pages
- Signets spatiaux
- Dossier du projet
- Accueil
- C:\
- GeoPackage
- SpatialLite
- PostGIS
- MSSQL
- Oracle

Couches

- MSG4-SEVI-MSG15-0100-NA-202011101212_DAY.tif
- MSG4-SEVI-MSG15-0100-NA-202011102357_NIGHT.tif

Zoomer sur la couche
Montrer dans l'aperçu
Copier la Couche
Renommer la couche
Zoomer à la résolution native (100%)
Étirer sur l'emprise actuelle
Dupliquer la couche
Supprimer la couche
Changer la source de données...
Définir l'échelle de visibilité
Définir le SCR
Exporter
Styles
Propriétés...

Boîte à outils de traitements

Rechercher...

- Utilisé récemment
- Analyse de réseau
- Analyse de terrain raster
- Analyse raster
- Analyse vectorielle
- Base de données
- Cartographie
- Création de vecteurs
- Géométrie vectorielle
- Graphiques
- Interpolation
- Outils de couche
- Outils fichiers
- Outils généraux pour les vecteurs
- Outils rasters
- Recouvrement de vecteur
- Sélection dans un vecteur
- Table vecteur
- GDAL
- GRASS
- SAGA

Taper pour trouver (Ctrl+K) 1 legend entries removed.

Coordonnée 3076011,-14345132 Échelle 0:1 Loupe 100% Rotation 0,0° Rendu EPSG:4326

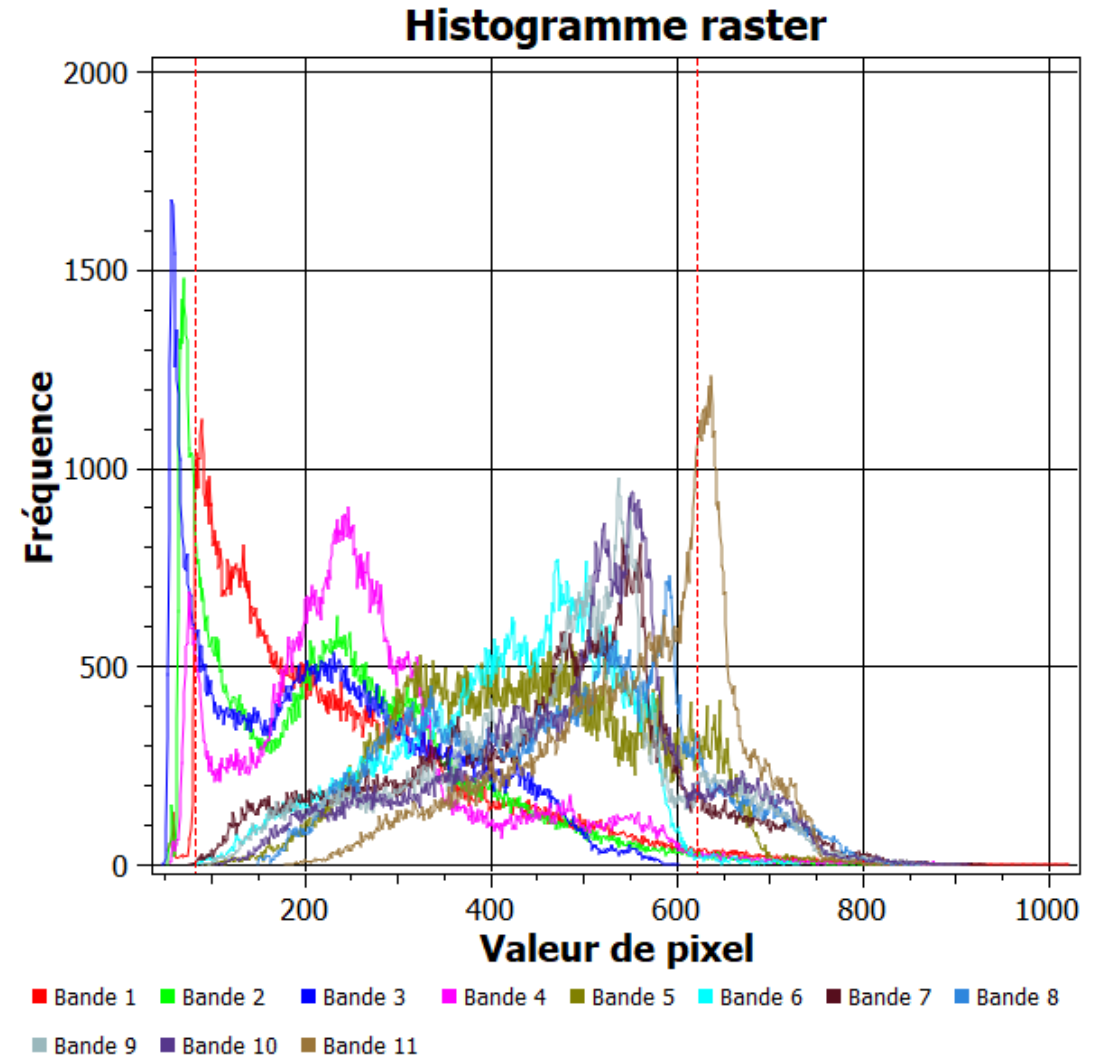
Introduction aux SIG 4 - Afficher les histogrammes (11 bandes)

The screenshot displays the QGIS interface with a raster histogram window open. The histogram, titled "Histogramme raster", shows the frequency distribution of pixel values for 11 different bands. The x-axis represents the "Valeur de pixel" (Pixel Value) from 0 to 1000, and the y-axis represents the "Fréquence" (Frequency) from 0 to 2000. The legend below the histogram identifies the bands by color: Bande 1 (red), Bande 2 (green), Bande 3 (blue), Bande 4 (magenta), Bande 5 (olive), Bande 6 (cyan), Bande 7 (brown), Bande 8 (teal), Bande 9 (light blue), Bande 10 (dark blue), and Bande 11 (gold). The histogram shows that most bands have a peak frequency between 200 and 600 pixel values. Two vertical dashed red lines are drawn at approximately 100 and 650 pixel values. The QGIS interface includes a menu bar at the top, a toolbar, a layer list on the left, a processing toolbox on the right, and a status bar at the bottom. The status bar shows the coordinates (3231936, -13409583), scale (0:1), and projection (EPSG:4326).

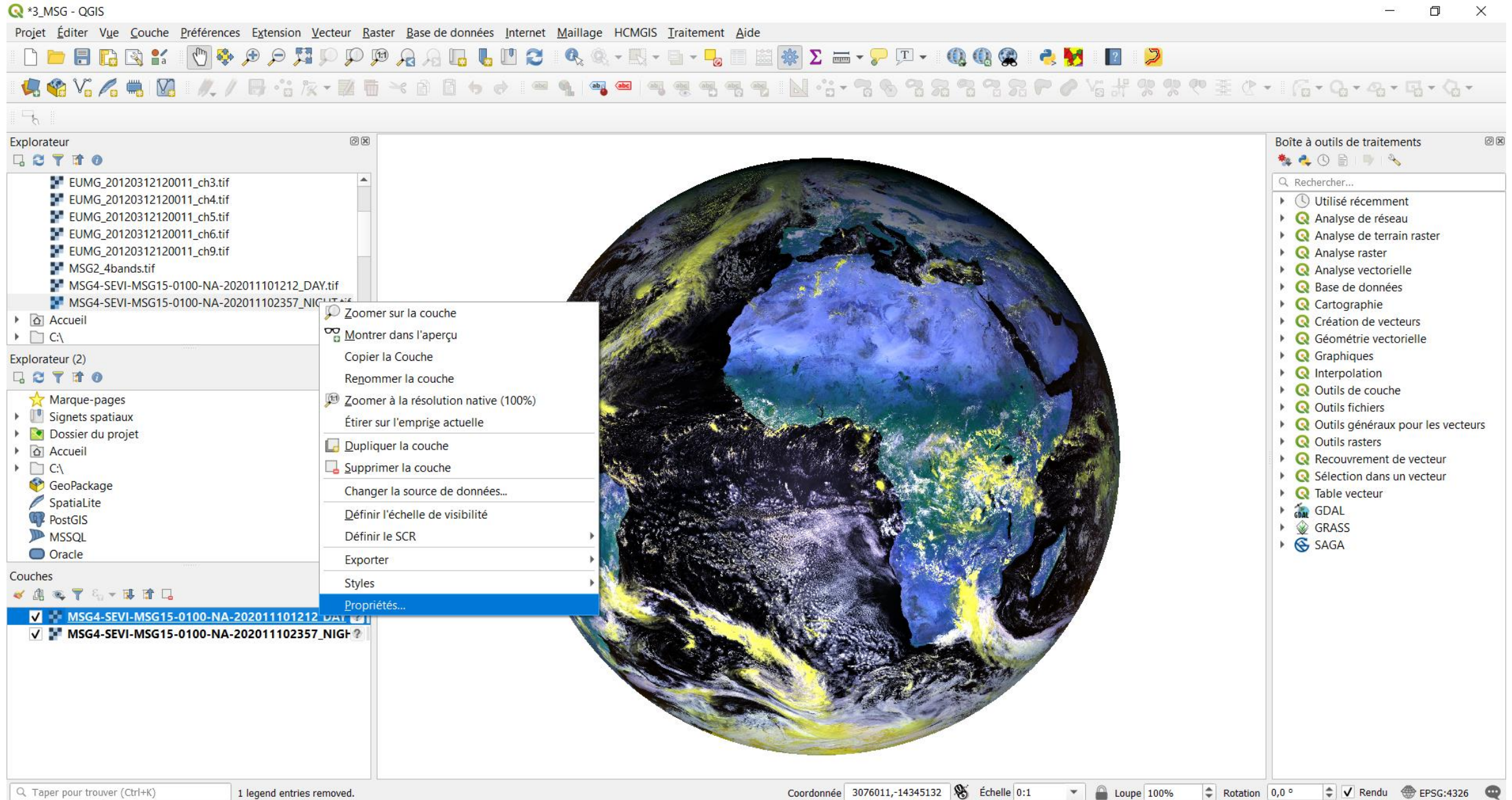
Introduction aux SIG Les histogrammes

Quelques rappels :

- Une image est composée de pixel.
- Chaque pixel a une valeur radiométrique.
- Pour nos images MGS-4, chaque pixel a onze valeurs radiométriques différentes.
- Ces valeurs sont en généralement codées sur 8 ou 16 octets (c'est la résolution radiométrique) et se répartissent donc sur 256 ou 65536 niveaux de gris.
- Plus la résolution radiométrique d'un capteur est fine, plus la capacité de reconnaître de petites différences dans l'énergie électromagnétique est élevé.
- L'histogramme permet donc d'observer la fréquence d'apparition des différents niveaux de gris dans une image monocanale.
- Réaliser de simple classification, rehaussement numérique d'une image pour faciliter l'interprétation visuelle des images ...



Introduction aux SIG 5 - Afficher les histogrammes (1 bande)



The screenshot displays the QGIS interface with a globe visualization. A context menu is open over a layer in the 'Couches' panel. The menu options are:

- Zoomer sur la couche
- Montrer dans l'aperçu
- Copier la Couche
- Renommer la couche
- Zoomer à la résolution native (100%)
- Étirer sur l'emprise actuelle
- Dupliquer la couche
- Supprimer la couche
- Changer la source de données...
- Définir l'échelle de visibilité
- Définir le SCR
- Exporter
- Styles
- Propriétés...

The 'Couches' panel shows two layers:

- MSG4-SEVI-MSG15-0100-NA-202011101212_DAY.tif
- MSG4-SEVI-MSG15-0100-NA-202011102357_NIGHT.tif

The 'Boîte à outils de traitements' panel on the right lists various processing tools, including:

- Utilisé récemment
- Analyse de réseau
- Analyse de terrain raster
- Analyse raster
- Analyse vectorielle
- Base de données
- Cartographie
- Création de vecteurs
- Géométrie vectorielle
- Graphiques
- Interpolation
- Outils de couche
- Outils fichiers
- Outils généraux pour les vecteurs
- Outils rasters
- Recouvrement de vecteur
- Sélection dans un vecteur
- Table vecteur
- GDAL
- GRASS
- SAGA

The status bar at the bottom indicates: "1 legend entries removed." and "Coordonnée 3076011,-14345132". The scale is set to 0:1, and the projection is EPSG:4326.

Introduction aux SIG 5 - Afficher les histogrammes (1 bande)

The screenshot displays the QGIS software interface with the 'Propriétés de la couche' dialog box open for the layer 'MSG4-SEVI-MSG15-0100-NA-202011101212_DAY'. The dialog is configured for a single grayscale band. The 'Type de rendu' is set to 'Bande grise unique' and the 'Bande grise' is 'Bande 01: band 01 (Gray)'. The 'Dégradé de couleur' is 'Noir vers blanc' with a range from Min 53 to Max 1023. The 'Amélioration du contraste' is set to 'Étirer jusqu'au MinMax'. The 'Rendu de la couleur' section shows 'Mode de fusion' as 'Normal', 'Luminosité' and 'Contraste' sliders at 0, 'Saturation' at 0, and 'Dégradé de Gris' as 'Off'. The 'Ré-échantillonnage' section has 'Zoom avant' and 'arrière' set to 'Plus proche voisin' and 'Suréchantillonnage' at 2,00. The 'Appliquer' button is highlighted with a red box. The background shows a satellite image of Earth and the 'Boîte à outils de traitements' panel on the right.

Propriétés de la couche - MSG4-SEVI-MSG15-0100-NA-202011101212_DAY | Symbologie

▼ Rendu des bandes raster

Type de rendu: Bande grise unique

Bande grise: Bande 01: band 01 (Gray)

Dégradé de couleur: Noir vers blanc

Min: 53 Max: 1023

Amélioration du contraste: Étirer jusqu'au MinMax

► Paramètres de valeurs Min/Max

▼ Rendu de la couleur

Mode de fusion: Normal

Luminosité: 0 Contraste: 0

Saturation: 0 Dégradé de Gris: Off

Teinte: Coloriser Force: 100%

▼ Ré-échantillonnage

Zoom avant: Plus proche voisin arrière: Plus proche voisin Suréchantillonnage: 2,00

Miniature Légende Palette

Style OK Annuler Appliquer Aide

Boîte à outils de traitements

Rechercher...

- Utilisé récemment
- Analyse de réseau
- Analyse de terrain raster
- Analyse raster
- Analyse vectorielle
- Base de données
- Cartographie
- Création de vecteurs
- Géométrie vectorielle
- Graphiques
- Interpolation
- Outils de couche
- Outils fichiers
- Outils généraux pour les vecteurs
- Outils rasters
- Recouvrement de vecteur
- Sélection dans un vecteur
- Table vecteur
- GDAL
- GRASS
- SAGA

Coordonnée: 3132711,-15025532 Échelle: 0:1 Loupe: 100% Rotation: 0,0° Rendu: EPSG:4326

Introduction aux SIG 5 - Afficher les histogrammes (1 bande)

The screenshot displays the QGIS desktop environment. The main window shows a satellite image of Earth. The interface includes a menu bar at the top with options like 'Projet', 'Éditer', 'Vue', 'Couche', 'Préférences', 'Extension', 'Vecteur', 'Raster', 'Base de données', 'Internet', 'Maillage', 'HCMGIS', 'Traitement', and 'Aide'. Below the menu bar is a toolbar with various icons for navigation and editing. On the left side, there are three panels: 'Explorateur' (Project Explorer) showing a list of data files, 'Explorateur (2)' (Project Explorer 2) showing a list of folders and services, and 'Couches' (Layers) showing the loaded layers. The 'Couches' panel has two layers checked: 'MSG4-SEVI-MSG15-0100-NA-202011101212_DAY' and 'MSG4-SEVI-MSG15-0100-NA-202011102357_NIGHT'. On the right side, there is a 'Boîte à outils de traitements' (Processing Toolbox) with a search bar and a list of processing tools. At the bottom, there is a status bar with a search field, a legend entry count, coordinate information, scale, zoom, rotation, and rendering options.

Project Explorer (Explorateur):

- EUMG_20120312120011_ch3.tif
- EUMG_20120312120011_ch4.tif
- EUMG_20120312120011_ch5.tif
- EUMG_20120312120011_ch6.tif
- EUMG_20120312120011_ch9.tif
- MSG2_4bands.tif
- MSG4-SEVI-MSG15-0100-NA-202011101212_DAY.tif
- MSG4-SEVI-MSG15-0100-NA-202011102357_NIGHT.tif

Project Explorer (2) (Explorateur (2)):

- Marque-pages
- Signets spatiaux
- Dossier du projet
- Accueil
- C:\
- GeoPackage
- SpatiaLite
- PostGIS
- MSSQL
- Oracle

Layers (Couches):

- MSG4-SEVI-MSG15-0100-NA-202011101212_DAY
- 53
- 1023
- MSG4-SEVI-MSG15-0100-NA-202011102357_NIGHT

Processing Toolbox (Boîte à outils de traitements):

- Utilisés récemment
- Analyse de réseau
- Analyse de terrain raster
- Analyse raster
- Analyse vectorielle
- Base de données
- Cartographie
- Création de vecteurs
- Géométrie vectorielle
- Graphiques
- Interpolation
- Outils de couche
- Outils fichiers
- Outils généraux pour les vecteurs
- Outils rasters
- Recouvrement de vecteur
- Sélection dans un vecteur
- Table vecteur
- GDAL
- GRASS
- SAGA

Status Bar:

Coordonnée: 14841257,-10829733 | Échelle: 0:1 | Loupe: 100% | Rotation: 0,0° | Rendu: EPSG:4326

Introduction aux SIG 5 - Afficher les histogrammes (1 bande)

*3_MSG - QGIS

Projet Éditer Vue Couche Préférences Extension Vecteur Raster Base de données Internet Maillage HCMGIS Traitement Aide

Explorateur

- EUMG_20120312120011_ch3.tif
- EUMG_20120312120011_ch4.tif
- EUMG_20120312120011_ch5.tif
- EUMG_20120312120011_ch6.tif
- EUMG_20120312120011_ch9.tif
- MSG2_4bands.tif
- MSG4-SEVI-MSG15-0100-NA-202011101212_DAY.tif
- MSG4-SEVI-MSG15-0100-NA-202011102357_NIGHT.tif

Explorateur (2)

- Marque-pages
- Signets spatiaux
- Dossier du projet
- Accueil
- C:\
- GeoPackage
- Spatialite
- PostGIS
- MSSQL
- Oracle

Couches

- MSG4-SEVI-MSG15-0100-NA-202011101212_DAY ?
- 400
- 900
- MSG4-SEVI-MSG15-0100-NA-202011102357_NIGH ?

Propriétés de la couche - MSG4-SEVI-MSG15-0100-NA-202011101212_DAY | Symbologie

Rendu des bandes raster

Type de rendu: Bande grise unique

Bande grise: Bande 01: band 01 (Gray)

Dégradé de couleur: Noir vers blanc

Min: 400 Max: 900

Amélioration du contraste: Étirer jusqu'au MinMax

Paramètres de valeurs Min/Max

Rendu de la couleur

Mode de fusion: Normal

Luminosité: 0

Contraste: 0

Saturation: 0

Dégradé de Gris: Off

Teinte: Coloriser Force: 100%

Ré-échantillonnage

Zoom avant: Plus proche voisin

arrière: Plus proche voisin

Suréchantillonnage: 2,00

Miniature Légende Palette

Style OK Annuler Appliquer Aide

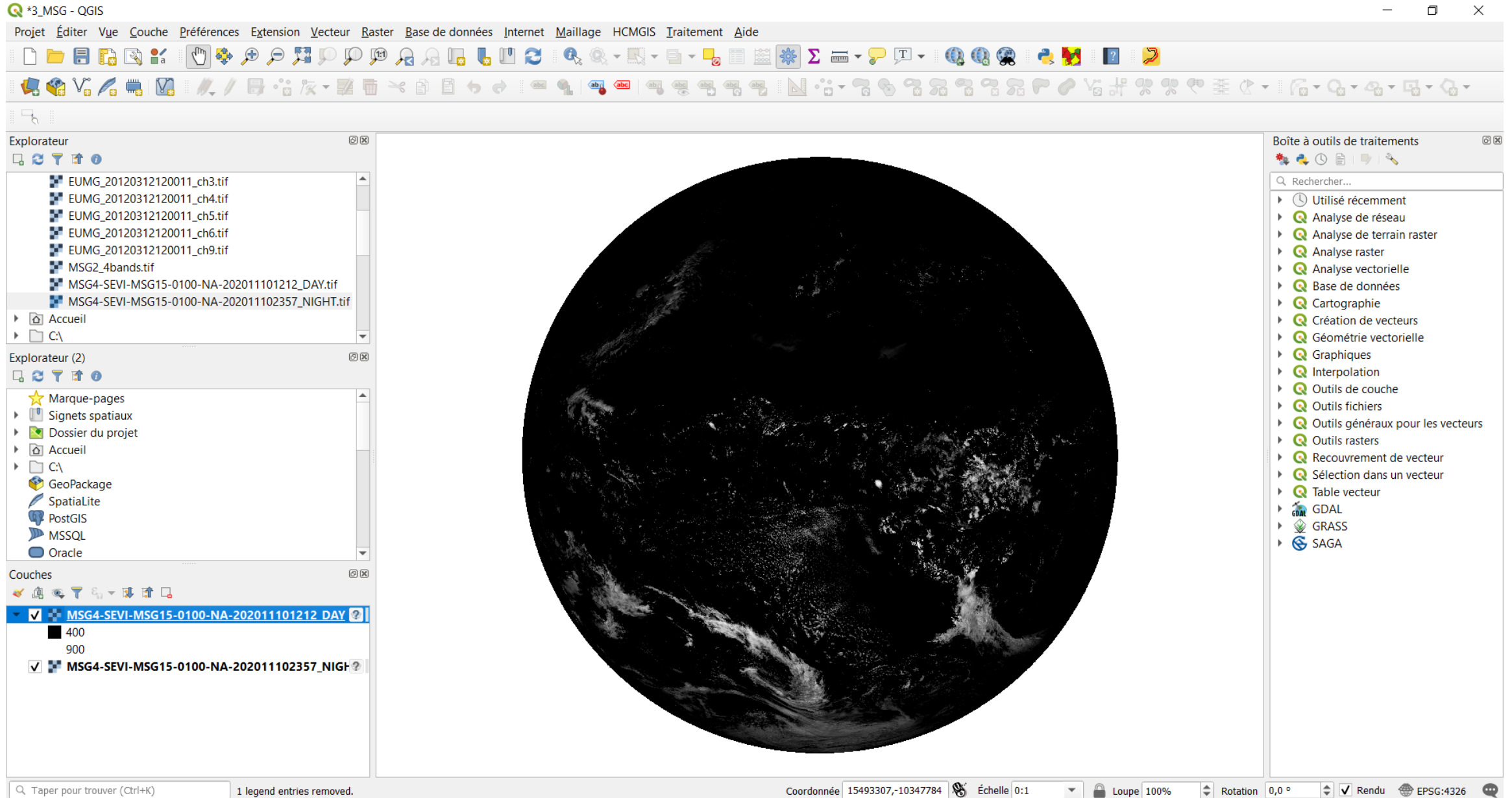
Boîte à outils de traitements

Rechercher...

- Utilisé récemment
- Analyse de réseau
- Analyse de terrain raster
- Analyse raster
- Analyse vectorielle
- Base de données
- Cartographie
- Création de vecteurs
- Géométrie vectorielle
- Graphiques
- Interpolation
- Outils de couche
- Outils fichiers
- Outils généraux pour les vecteurs
- Outils rasters
- Recouvrement de vecteur
- Sélection dans un vecteur
- Table vecteur
- GDAL
- GRASS
- SAGA

Taper pour trouver (Ctrl+K) 1 legend entries removed. Coordonnée 3359511,-1156683 Échelle 0:1 Loupe 100% Rotation 0,0 ° Rendu EPSG:4326

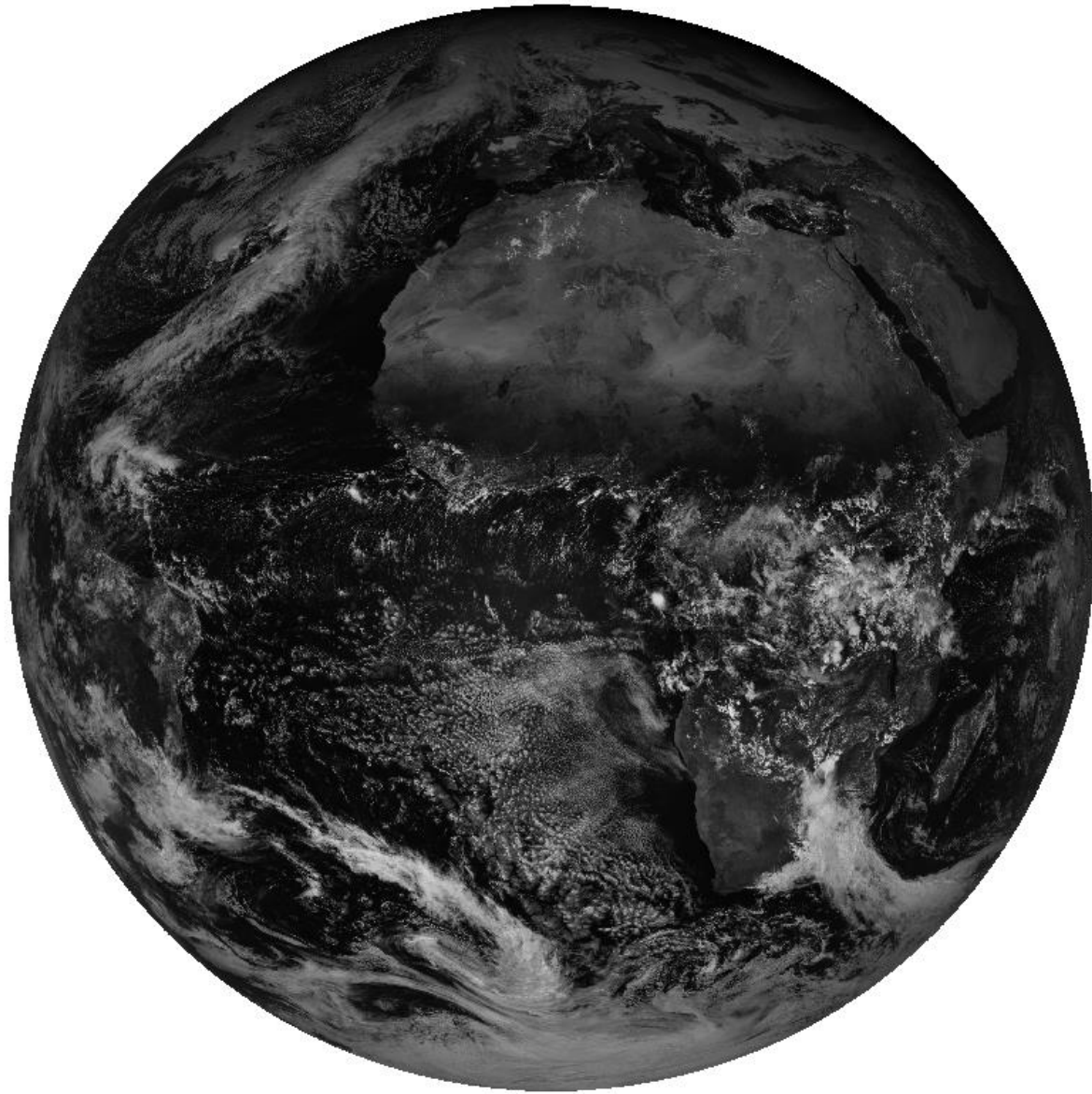
Introduction aux SIG 5 - Afficher les histogrammes (1 bande)



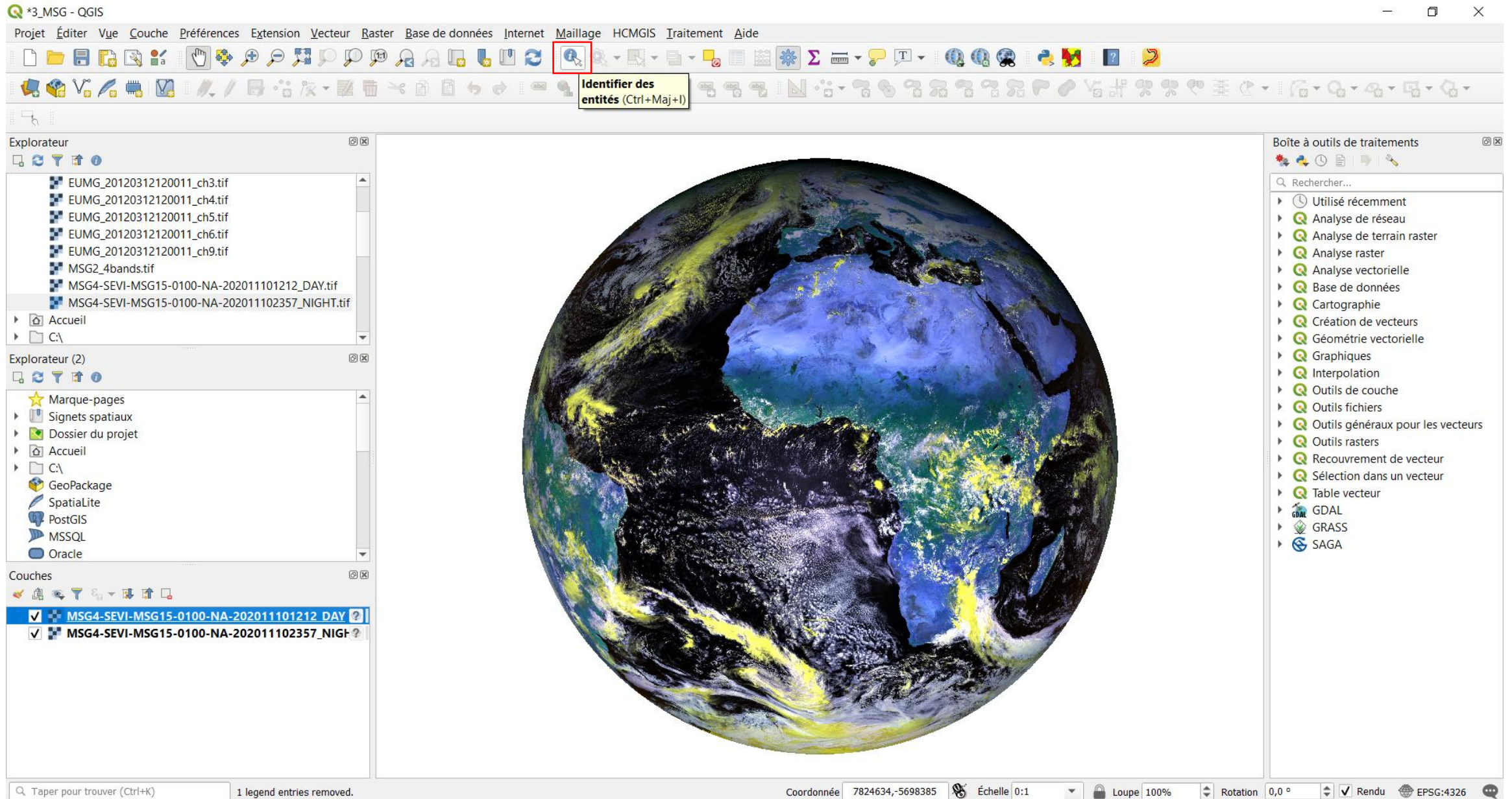
The screenshot displays the QGIS interface with the following components:

- Menu Bar:** Projet, Éditer, Vue, Couche, Préférences, Extension, Vecteur, Raster, Base de données, Internet, Maillage, HCMGIS, Traitement, Aide.
- Explorateur (Left Panel):**
 - Files: EUMG_20120312120011_ch3.tif, EUMG_20120312120011_ch4.tif, EUMG_20120312120011_ch5.tif, EUMG_20120312120011_ch6.tif, EUMG_20120312120011_ch9.tif, MSG2_4bands.tif, MSG4-SEVI-MSG15-0100-NA-202011101212_DAY.tif, MSG4-SEVI-MSG15-0100-NA-202011102357_NIGHT.tif.
 - Explorer (2): Marque-pages, Signets spatiaux, Dossier du projet, Accueil, C:\, GeoPackage, SpatiaLite, PostGIS, MSSQL, Oracle.
 - Couches:
 - MSG4-SEVI-MSG15-0100-NA-202011101212_DAY (checked)
 - 400
 - 900
 - MSG4-SEVI-MSG15-0100-NA-202011102357_NIGHT (checked)
- Boîte à outils de traitements (Right Panel):**
 - Utilisé récemment
 - Analyse de réseau
 - Analyse de terrain raster
 - Analyse raster
 - Analyse vectorielle
 - Base de données
 - Cartographie
 - Création de vecteurs
 - Géométrie vectorielle
 - Graphiques
 - Interpolation
 - Outils de couche
 - Outils fichiers
 - Outils généraux pour les vecteurs
 - Outils rasters
 - Recouvrement de vecteur
 - Sélection dans un vecteur
 - Table vecteur
 - GDAL
 - GRASS
 - SAGA
- Map View (Center):** A circular satellite image of Earth showing cloud cover and landmasses.
- Status Bar (Bottom):** Coordonnée 15493307,-10347784, Échelle 0:1, Loupe 100%, Rotation 0,0°, Rendu, EPSG:4326.

Introduction aux SIG 5 - Afficher les histogrammes (1 bande)



Introduction aux SIG 6 - Afficher les valeurs radiométriques d'un pixel



The screenshot displays the QGIS desktop environment. The main window shows a 3D globe of Earth with a red rectangular box highlighting the 'Identifier des entités' (Identify Features) tool in the top toolbar. A tooltip for this tool is visible, displaying the text 'Identifier des entités (Ctrl+Maj+I)'. The interface includes several panels: 'Explorateur' (Explorer) on the left showing a list of data files; 'Explorateur (2)' (Explorer (2)) below it showing a project structure; 'Couches' (Layers) at the bottom left showing two loaded layers; and 'Boîte à outils de traitements' (Processing Toolbox) on the right with a search bar and a list of processing tools. The status bar at the bottom provides coordinate information (7824634,-5698385), scale (0:1), zoom level (100%), rotation (0,0°), and rendering status (Rendu). The title bar indicates the project name is '*3_MSG - QGIS'.

Projet Éditer Vue Couche Préférences Extension Vecteur Raster Base de données Internet Maillage HCMGIS Traitement Aide

Identifier des entités (Ctrl+Maj+I)

Explorateur

- EUMG_20120312120011_ch3.tif
- EUMG_20120312120011_ch4.tif
- EUMG_20120312120011_ch5.tif
- EUMG_20120312120011_ch6.tif
- EUMG_20120312120011_ch9.tif
- MSG2_4bands.tif
- MSG4-SEVI-MSG15-0100-NA-202011101212_DAY.tif
- MSG4-SEVI-MSG15-0100-NA-202011102357_NIGHT.tif

Accueil C:\

Explorateur (2)

- Marque-pages
- Signets spatiaux
- Dossier du projet
- Accueil
- C:\
- GeoPackage
- SpatiaLite
- PostGIS
- MSSQL
- Oracle

Couches

- MSG4-SEVI-MSG15-0100-NA-202011101212 DAY ?
- MSG4-SEVI-MSG15-0100-NA-202011102357_NIGH ?

Rechercher...

- Utilisé récemment
- Analyse de réseau
- Analyse de terrain raster
- Analyse raster
- Analyse vectorielle
- Base de données
- Cartographie
- Création de vecteurs
- Géométrie vectorielle
- Graphiques
- Interpolation
- Outils de couche
- Outils fichiers
- Outils généraux pour les vecteurs
- Outils rasters
- Recouvrement de vecteur
- Sélection dans un vecteur
- Table vecteur
- GDAL
- GRASS
- SAGA

Taper pour trouver (Ctrl+K) 1 legend entries removed.

Coordonnée 7824634,-5698385 Échelle 0:1 Loupe 100% Rotation 0,0° Rendu EPSG:4326

Introduction aux SIG 6 - Afficher les valeurs radiométriques d'un pixel

The screenshot displays the QGIS interface with a 3D globe of Earth. A red box highlights a specific pixel on the globe. The interface includes a menu bar, toolbars, and several panels:

- Explorateur:** Lists files such as EUMG_20120312120011_ch3.tif, MSG2_4bands.tif, and MSG4-SEVI-MSG15-0100-NA-202011101212_DAY.tif.
- Explorateur (2):** Lists folders and files like Marque-pages, Signets spatiaux, Dossier du projet, and GeoPackage.
- Couches:** Shows two loaded layers: MSG4-SEVI-MSG15-0100-NA-202011101212_DAY and MSG4-SEVI-MSG15-0100-NA-202011102357_NIGHT.
- Boîte à outils de traitements:** Contains various processing tools like Analyse de terrain raster, Analyse raster, and Analyse vectorielle.
- Résultats de l'identification:** A table showing the radiometric values for the selected pixel.

Entité	Valeur
0	MSG4-SEVI-MSG15-0100...
MSG4-SEVI-MSG15-0100-NA-202011101212_DAY	
Bande 01: band...	306
Bande 02: band...	331
Bande 03: band...	338
Bande 04: band...	315
Bande 05: band...	437
Bande 06: band...	432
Bande 07: band...	450
Bande 08: band...	520
Bande 09: band...	457
Bande 10: band...	476
Bande 11: band...	587
(Dérivé)	

At the bottom of the interface, the status bar shows the coordinates (12778795, -10602933), scale (0:1), zoom (100%), rotation (0,0°), and projection (EPSG:4326).

Introduction aux SIG 7 - Installer un plugin

The screenshot displays the QGIS desktop environment. The main window title is '*3_MSG - QGIS'. The menu bar includes 'Projet', 'Éditer', 'Vue', 'Couche', 'Préférences', 'Extension', 'Vecteur', 'Raster', 'Base de données', 'Internet', 'Maillage', 'HCMGIS', 'Traitement', and 'Aide'. The 'Extension' menu is open, showing options: 'Installer/Gérer les extensions', 'Console Python' (with keyboard shortcut Ctrl+Alt+P), and 'Raster Tracer'. The central canvas shows a 3D globe with a yellow and green overlay on the landmasses. On the left, the 'Explorateur' (Explorer) panel lists several TIF files, including 'MSG4-SEVI-MSG15-0100-NA-202011101212_DAY.tif' and 'MSG4-SEVI-MSG15-0100-NA-202011102357_NIGHT.tif'. Below it, the 'Explorateur (2)' panel shows installed plugins like SpatiaLite and PostGIS. The 'Couches' (Layers) panel at the bottom left shows the two TIF files loaded as layers. On the right, the 'Boîte à outils de traitements' (Processing Toolbox) is visible, containing various tool categories such as 'Analyse de terrain raster' and 'Analyse vectorielle'. Below it, the 'Résultats de l'identification' (Identification Results) panel shows a table with columns 'Entité' and 'Valeur'. The status bar at the bottom indicates 'Pas d'entité trouvée à cette position.' and provides coordinate information (5280223, -5358185), scale (0:1), and other settings.

Projet Éditer Vue Couche Préférences Extension Vecteur Raster Base de données Internet Maillage HCMGIS Traitement Aide

Installer/Gérer les extensions
Console Python Ctrl+Alt+P
Raster Tracer

Explorateur

- EUMG_20120312120011_ch3.tif
- EUMG_20120312120011_ch4.tif
- EUMG_20120312120011_ch5.tif
- EUMG_20120312120011_ch6.tif
- EUMG_20120312120011_ch9.tif
- MSG2_4bands.tif
- MSG4-SEVI-MSG15-0100-NA-202011101212_DAY.tif
- MSG4-SEVI-MSG15-0100-NA-202011102357_NIGHT.tif

Accueil
C:\

Explorateur (2)

- Marque-pages
- Signets spatiaux
- Dossier du projet
- Accueil
- C:\
- GeoPackage
- SpatiaLite
- PostGIS
- MSSQL
- Oracle

Couches

- MSG4-SEVI-MSG15-0100-NA-202011101212_DAY ?
- MSG4-SEVI-MSG15-0100-NA-202011102357_NIGH ?

Boîte à outils de traitements

Rechercher...

- Utilisé récemment
- Analyse de réseau
- Analyse de terrain raster
- Analyse raster
- Analyse vectorielle
- Base de données
- Cartographie
- Création de vecteurs
- Géométrie vectorielle
- Graphiques
- Interpolation
- Outils de couche

Résultats de l'identification

Entité	Valeur
--------	--------

Mode Couche Ouvrir le formulaire automatiquement

Vue Arborecence Aide

Taper pour trouver (Ctrl+K) Pas d'entité trouvée à cette position. Coordonnée 5280223,-5358185 Échelle 0:1 Loupe 100% Rotation 0,0° Rendu EPSG:4326

Introduction aux SIG 7 - Installer un plugin

The screenshot shows the QGIS 3.10.0-Prize interface. The main map displays a 3D globe with a profile line. The 'Extensions' window is open, showing search results for 'profile tool'. The search results list two items: 'Profile tool' and 'Temporal/Spectral Profile Tool'. The 'Profile tool' item is selected, and its details are displayed in the right pane. The details include a description, a star rating, the number of evaluations and downloads, keywords, more information links, the author, and the available version. The 'Profile tool' details are as follows:

Profile tool

Plots terrain profile

This tool plots profile lines from raster layers or point vector layer with elevation field. Supports multiple lines as well as graph export to svg, pdf, png or csv file. Supports 3D polyline export to dxf.

★★★★★ 353 évaluation(s), 547636 téléchargements

Mots-Clés [vector](#), [raster](#), [profile](#)

Plus d'infos [Page d'accueil](#) [suivi des anomalies](#) [dépôt du code](#)

Auteur Borys Jurgiel - Patrice Verchere - Etienne Tourigny - Javier Becerra

Version disponible 4.1.8

Buttons: [Tout mettre à jour](#), [Installer le plugin](#), [Fermer](#), [Aide](#)

The interface also shows the 'Explorateur' panel on the left with a list of data layers, the 'Boîte à outils de traitements' panel on the right with a search bar and a list of processing tools, and the 'Couches' panel at the bottom with two checked layers: 'MSG4-SEVI-MSG15-0100-NA-202011101212_DAY' and 'MSG4-SEVI-MSG15-0100-NA-202011102357_NIGHT'.

Introduction aux SIG 8 - Ouvrir et utiliser le plugin

The screenshot displays the QGIS 3.16.16 desktop environment. The main window title is '*3_MSG - QGIS'. The menu bar includes 'Projet', 'Éditer', 'Vue', 'Couche', 'Préférences', 'Extension', 'Vecteur', 'Raster', 'Base de données', 'Internet', 'Maillage', 'HCMGIS', 'Traitement', and 'Aide'. The toolbar contains various icons, with the 'Terrain profile' icon (a small landscape with a profile line) highlighted by a red box. Below the toolbar, the 'Explorateur' (Explorer) panel on the left shows a file tree with several TIFF files, including 'MSG4-SEVI-MSG15-0100-NA-202011101212_DAY.tif' and 'MSG4-SEVI-MSG15-0100-NA-202011102357_NIGHT.tif'. The 'Couches' (Layers) panel at the bottom left shows these two layers loaded. The central map canvas displays a 3D globe with a terrain profile overlaid in yellow. The 'Boîte à outils de traitements' (Processing Toolbox) on the right lists various processing tools, with 'Analyse de terrain raster' (Raster terrain analysis) expanded. The 'Résultats de l'identification' (Identification Results) panel at the bottom right is empty, showing a table with columns 'Entité' and 'Valeur'. The status bar at the bottom indicates the current coordinates (16648569, -5329835), scale (0:1), zoom (100%), rotation (0,0°), and projection (EPSG:4326).

Introduction aux SIG 8 - Ouvrir et utiliser le plugin

The screenshot displays the QGIS 3.16.16 interface with the following components:

- Band selector dialog:** A small window titled "Band selector" with a dropdown menu showing "1" selected. It has "OK" and "Annuler" buttons.
- Profile Tool window:** A window titled "Profile Tool" with a graph showing a vertical red line and a horizontal red line. The graph has axes ranging from -0.0002 to 0.0002. It includes a "Table" tab, "Settings" tab, and buttons for "Reset view", "Height", "Interpolated profile", "Graph - PNG", and "Save as".
- Explorateur (left):** Shows a list of files including "EUMG_20120312120011_ch3.tif" through "ch9.tif", "MSG2_4bands.tif", and "MSG4-SEVI-MSG15-0100-NA-202011101212_DAY.tif".
- Couches (bottom left):** Shows two layers: "MSG4-SEVI-MSG15-0100-NA-202011101212_DAY" (checked) and "MSG4-SEVI-MSG15-0100-NA-202011102357_NIGH" (unchecked).
- Boîte à outils de traitements (right):** A toolbar with various processing tools like "Utilisé récemment", "Analyse de réseau", "Analyse de terrain raster", etc.
- Résultats de l'identification (right):** A table with columns "Entité" and "Valeur".
- Mode (bottom right):** Set to "Couche".
- Vue (bottom right):** Set to "Arborescence".
- Coordonnées (bottom center):** 9366511,-10403321.
- Échelle (bottom center):** 0:1.
- Loupe (bottom center):** 100%.
- Rotation (bottom center):** 0,0°.
- Rendu (bottom center):** Checked.
- EPSG:4326 (bottom center):** Selected.

Introduction aux SIG 8 - Ouvrir et utiliser le plugin

The screenshot displays the QGIS 3.16.16 interface with the Profile Tool plugin active. The main map shows a satellite image of a coastline with a red line profile drawn across it. The Profile Tool window is open, showing a graph of the profile, a table of values, and settings.

Profile Tool Settings:

- Profile: 281,11
- maximum: maximum
- minimum: 69,89
- Interpolated profile:
- Graph - PNG: Graph - PNG
- Save as: Save as

Processing Toolbox:

- Utilisé récemment
- Analyse de réseau
- Analyse de terrain raster
- Analyse raster
- Analyse vectorielle
- Base de données
- Cartographie
- Création de vecteurs
- Géométrie vectorielle
- Graphiques
- Interpolation
- Outils de couche

Layers Panel:

- MSG4-SEVI-MSG15-0100-NA-202011101212_DAY.tif
- MSG4-SEVI-MSG15-0100-NA-202011102357_NIGHT.tif

Identification Results:

Entité	Valeur
--------	--------

Processing Toolbox Table:

Layer	Band
MSG4-SEVI-MS...	1

Options:

- Selection: Temporary polyline
- Show cursor:
- Link mouse position on graph with canvas:

Bottom Status Bar:

Coordonnée: 11024618,-9480099 | Échelle: 0:1 | Loupe: 100% | Rotation: 0,0 ° | Rendu: EPSG:4326

Introduction aux SIG 8 - Ouvrir et utiliser le plugin

The screenshot displays the QGIS 3.16.16 interface with the Profile Tool plugin active. The main map shows a satellite image with a red line profile drawn across it. The Profile Tool window is open, showing a graph of the profile data. The graph has two data series: a blue line representing the maximum value and a red line representing the minimum value. The x-axis is labeled 'X' and ranges from 0 to 2e+06. The y-axis is labeled 'Y' and ranges from 0 to 800. The maximum value is 814,26 and the minimum value is 31,74. The graph is titled 'Profile' and has tabs for 'Table' and 'Settings'. The 'Settings' tab is selected, showing options for 'Selection' (Temporary polyline), 'Show cursor', and 'Link mouse position on graph with canvas'. The 'Layers' panel shows two layers: 'MSG4-SEVI-MSG15-0100-NA-202011101212_DAY' and 'MSG4-SEVI-MSG15-0100-NA-202011102357_NIGHT'. The 'Processing' toolbar is visible on the right, with various tools like 'Utilisé récemment', 'Analyse de réseau', 'Analyse de terrain raster', etc. The status bar at the bottom shows the coordinates '11017232,-9476406', scale '0:1', and projection 'EPSG:4326'.

Profile Tool

Profile Table Settings

814,26
maximum

31,74
minimum

Y · 87 n · 0

0 1e+06 2e+06

Reset view Height Interpolated profile Graph - PNG Save as

	Layer	Band
1	MSG4-SEVI-MS...	1
2	MSG4-SEVI-MS...	9

Add Layer Remove Layer

Options

Selection Temporary polyline

Show cursor Link mouse position on graph with canvas

Mode Couche Ouvrir le formulaire automatiquement

Vue Arborecence Aide

Coordonnée 11017232,-9476406 Échelle 0:1 Loupe 100% Rotation 0,0 ° Rendu EPSG:4326

Introduction aux SIG 9 - Les compositions colorées

Composition colorée

Principe : Associer aux trois couleurs primaires (Bleu, Vert, Rouge) trois bandes spectrales (synthèse additive pour l'analyse numérique)

Rappels de la synthèse additive trichromique:

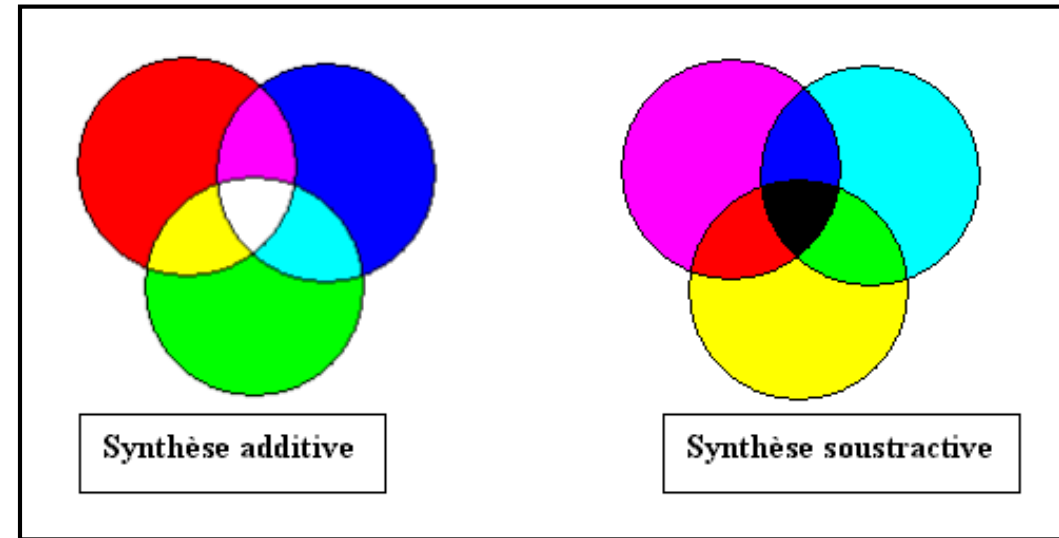
- Bleu + Vert + Rouge = Blanc
- Bleu + Vert = Cyan
- Bleu + Rouge = Magenta
- Rouge + Vert = Jaune

/!\ Rappel /!

Vous avez une image satellitaire avec 11 bandes spectrales.

Et seulement deux bandes dans le visible.

- Bande n°1 VIS 0.6 λ
- Bande n°2 VIS 0.8 λ



Vous ne pouvez donc pas réaliser de composition colorée "couleurs naturelles"

Vous pouvez essayer différentes composition.

Introduction aux SIG 9 - Les compositions colorées

The screenshot displays the QGIS interface with a 3D globe view. A context menu is open over a layer in the Explorer panel. The menu options are:

- Zoomer sur la couche
- Montrer dans l'aperçu
- Copier la Couche
- Regommer la couche
- Zoomer à la résolution native (100%)
- Étirer sur l'emprise actuelle
- Dupliquer la couche
- Supprimer la couche
- Changer la source de données...
- Définir l'échelle de visibilité
- Définir le SCR
- Exporter
- Styles
- Propriétés...

The Explorer panel on the left shows the following layers:

- EUMG_20120312120011_ch3.tif
- EUMG_20120312120011_ch4.tif
- EUMG_20120312120011_ch5.tif
- EUMG_20120312120011_ch6.tif
- EUMG_20120312120011_ch9.tif
- MSG2_4bands.tif
- MSG4-SEVI-MSG15-0100-NA-202011101212_DAY.tif
- MSG4-SEVI-MSG15-0100-NA-202011102357_NIGHT.tif

The Layers panel at the bottom left shows the selected layer: MSG4-SEVI-MSG15-0100-NA-202011101212_DAY.tif. The status bar at the bottom indicates: 1 legend entries removed. Coordonnée 3076011,-14345132. Échelle 0:1. Loupe 100%. Rotation 0,0°. Rendu EPSG:4326.

Introduction aux SIG 9 - Les compositions colorées

Propriétés de la couche - MSG4-SEVI-MSG15-0100-NA-202011101212_DAY | Symbologie

Rendu des bandes raster

Type de rendu: Couleur à bandes multiples

Bande rouge: Bande 02: band 02
Min: 82 Max: 621

Bande verte: Bande 03: band 03
Min: 65 Max: 563

Bande bleue: Bande 04: band 04
Min: 55 Max: 493

Amélioration du contraste: Étirer jusqu'au MinMax

Paramètres de valeurs Min/Max

Rendu de la couleur

Mode de fusion: Normal Réinitialiser

Luminosité: 0 Contraste: 0

Saturation: 0 Dégradé de Gris: Off

Teinte: Coloriser Force: 100%

Ré-échantillonnage

Zoom avant: Plus proche voisin arrière: Plus proche voisin Suréchantillonnage: 2,00

Miniature Légende Palette

Style OK Annuler Appliquer Aide

Boîte à outils de traitements

- Utilisé récemment
- Analyse de réseau
- Analyse de terrain raster
- Analyse raster
- Analyse vectorielle
- Base de données
- Cartographie
- Création de vecteurs
- Géométrie vectorielle
- Graphiques
- Interpolation
- Outils de couche

Résultats de l'identification

Entité	Valeur
--------	--------

Mode: Couche Ouvrir le formulaire automatiquement

Vue: Arborecence Aide

Coordonnée: 4039911,-1189288 Échelle: 0:1 Loupe: 100% Rotation: 0,0° Rendu: EPSG:4326

Introduction aux SIG 9 - Les compositions colorées

The screenshot displays the QGIS interface with a 3D globe showing a color composition. The interface includes a menu bar, toolbars, and several panels:

- Explorer:** Lists local files such as EUMG_20120312120011_ch3.tif through ch9.tif, MSG2_4bands.tif, and MSG4-SEVI-MSG15-0100-NA-202011101212_DAY.tif.
- Explorer (2):** Lists WMS/WMTS and XYZ Tiles, including Carto Dark, Carto Light, Esri Imagery, Google Maps, Google Satellite, Google Terrain, HCMGIS Aerial Images, and OpenStreetMap.
- Couches:** Shows the layer stack with 'MSG4-SEVI-MSG15-0100-NA-202011101212_DAY' selected and 'MSG4-SEVI-MSG15-0100-NA-202011102357_NIGHT' below it.
- Boîte à outils de traitements:** Contains a search bar and a list of processing tools like 'Utilisé récemment', 'Analyse de réseau', 'Analyse de terrain raster', etc.
- Résultats de l'identification:** Shows a table with columns 'Entité' and 'Valeur'.

A red dashed box highlights the text: **Rouge:2, Vert:3, Bleu:4**

At the bottom of the interface, the status bar shows: Coordonnée 8349109,-16513906, Échelle 0:1, Loupe 100%, Rotation 0,0°, Rendu, and EPSG:4326.

Introduction aux SIG 9 - Les compositions colorées

Propriétés de la couche - MSG4-SEVI-MSG15-0100-NA-202011101212_DAY | Symbologie

Rendu des bandes raster

Type de rendu: Couleur à bandes multiples

Bande rouge: Bande 04: band 04
Min: 82 Max: 621

Bande verte: Bande 03: band 03
Min: 65 Max: 563

Bande bleue: Bande 02: band 02
Min: 55 Max: 493

Amélioration du contraste: Étirer jusqu'au MinMax

Paramètres de valeurs Min/Max

Rendu de la couleur

Mode de fusion: Normal Réinitialiser

Luminosité: 0 Contraste: 0

Saturation: 0 Dégradé de Gris: Off

Teinte: Coloriser Force: 100%

Ré-échantillonnage

Zoom avant: Plus proche voisin arrière: Plus proche voisin Suréchantillonnage: 2,00

Miniature Légende Palette

Style OK Annuler Appliquer Aide

Boîte à outils de traitements

- Utilisé récemment
- Analyse de réseau
- Analyse de terrain raster
- Analyse raster
- Analyse vectorielle
- Base de données
- Cartographie
- Création de vecteurs
- Géométrie vectorielle
- Graphiques
- Interpolation
- Outils de couche

Résultats de l'identification

Entité	Valeur
--------	--------

Mode: Couche Ouvrir le formulaire automatiquement

Vue: Arborecence Aide

Coordonnée: 4039911,-1189288 Échelle: 0:1 Loupe: 100% Rotation: 0,0° Rendu: EPSG:4326

Introduction aux SIG 9 - Les compositions colorées

The screenshot displays the QGIS interface with a 3D globe showing a color composition. The interface includes a menu bar, toolbars, and several panels:

- Explorer:** Lists local files such as EUMG_20120312120011_ch3.tif through ch9.tif, MSG2_4bands.tif, and MSG4-SEVI-MSG15-0100-NA-202011101212_DAY.tif.
- Explorer (2):** Lists WMS/WMTS services under XYZ Tiles, including Carto Dark, Carto Light, Esri Imagery, Google Maps, Google Satellite, Google Terrain, HCMGIS Aerial Images, and OpenStreetMap.
- Couches:** Shows the loaded layers: MSG4-SEVI-MSG15-0100-NA-202011101212_DAY (checked) and MSG4-SEVI-MSG15-0100-NA-202011102357_NIGHT.
- Boîte à outils de traitements:** Contains various processing tools like Utilisé récemment, Analyse de réseau, Analyse de terrain raster, etc.
- Résultats de l'identification:** A table with columns 'Entité' and 'Valeur'.

A red dashed box highlights the text: **Rouge:4, Vert:3, Bleu:2**

At the bottom of the interface, the status bar shows: Coordonnée 8731834,-8887759, Échelle 0:1, Loupe 100%, Rotation 0,0°, Rendu, and EPSG:4326.

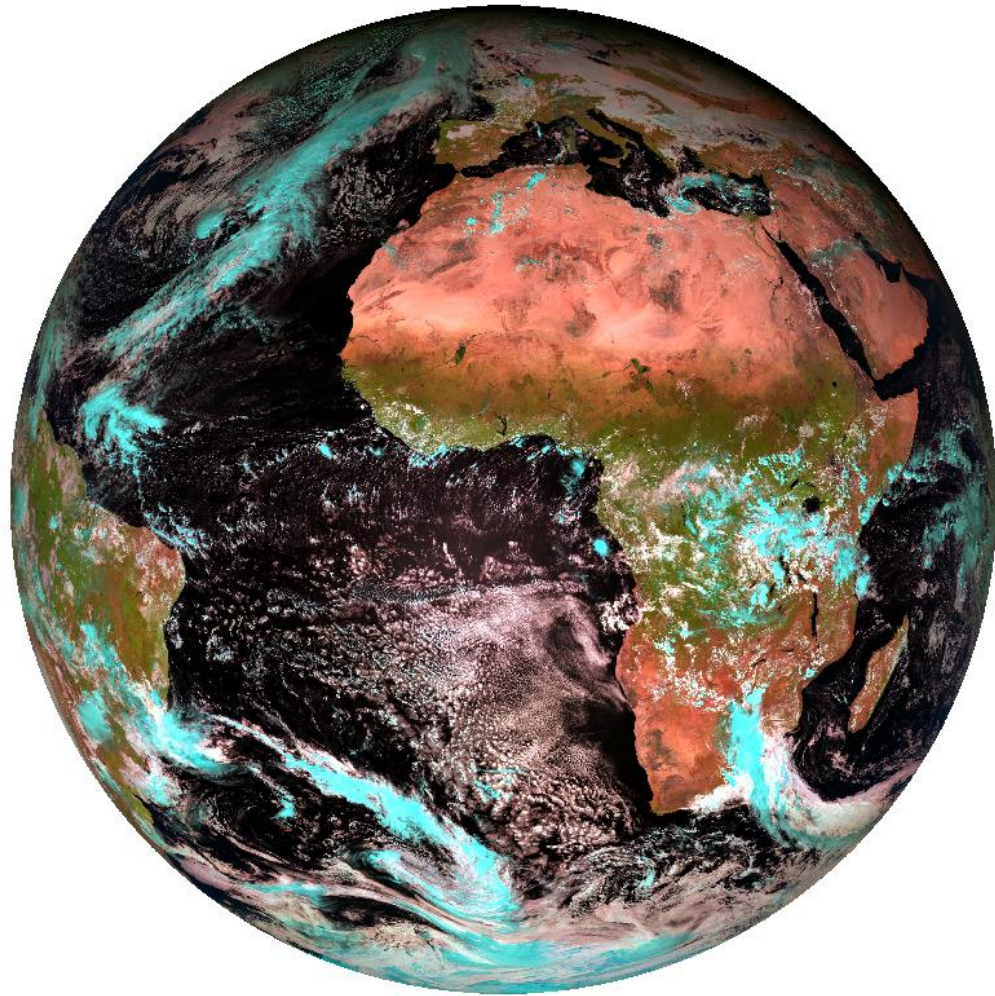
Introduction aux SIG 9 - Les compositions colorées

Exercice : Réaliser un layerstack avec la bande 1, 2 et 3 et une composition colorée (Rouge:3, Vert:2, Bleu:1)

The screenshot shows the QGIS interface with the following elements:

- Menu Bar:** Projet, Éditer, Vue, Couche, Préférences, Extension, Vecteur, Raster, Base de données, Internet, Maillage, HCMGIS, Traitement, Aide.
- Explorer:** Lists local files like EUMG_20120312120011_ch3.tif to MSG4-SEVI-MSG15-0100-NA-202011102357_NIGHT.tif.
- Explorer (2):** Lists WMS/WMTS services like Carto Dark, Esri Imagery, Google Maps, etc.
- Couches:** Panel for layer management.
- Boîte à outils de traitements:** Processing toolbox with categories like Analyse de terrain raster, Analyse raster, etc.
- Résultats de l'identification:** Identification results panel with a table header: Entité | Valeur.
- 3D View:** A globe showing a color composition of the Earth's surface.
- Status Bar:** Coordonnée 4167486,-13437933, Échelle 0:1, Loupe 100%, Rotation 0,0°, Rendu, EPSG:4326.

Introduction aux SIG 10 - Analyser une composition colorée



La composition colorée combine la bande spectrale du visible ($0.6 \mu\text{m}$), du PIR ($0.8 \mu\text{m}$) et de l'IR ($10.8 \mu\text{m}$).

Le canal de l'IR mesure les températures radiatives aux sommets des nuages. Les niveaux de gris, pour cette bande, représentent le rayonnement infrarouge émis par les nuages et la terre (plus c'est sombre, plus c'est chaud). Nous avons ainsi des informations relatives à l'altitude des nuages. La bande du visible fournit une information sur l'épaisseur optique des nuages. Les nuances de gris représentent l'intensité de la réflexion solaire. Plus les nuages sont épais, plus ils apparaissent en blanc. Pour finir, la bande du PIR fournit une information sur la végétation.

- Nuage de glace (haute altitude) et neige en cyan.
- Nuage d'eau (basse altitude) en blanc.

Introduction aux SIG Exercices et conclusion

Exercices

- Réaliser une composition colorée pour l'image 'MSG4-SEVI-MSG15-0100-NA-202011101212_DAY' (Rouge:2, Vert:4, Bleu:9).
 - Réaliser une composition colorée pour l'image 'MSG4-SEVI-MSG15-0100-NA-202011101212_DAY' (Rouge:2, Vert:3, Bleu:4).
 - Réaliser une composition colorée pour l'image 'MSG4-SEVI-MSG15-0100-NA-202011101212_DAY' (Rouge:4, Vert:3, Bleu:1).
 - Afficher l'histogramme de la bande du 4 et 10 pour l'image 'MSG4-SEVI-MSG15-0100-NA-202011101212_DAY'.
 - Afficher les valeurs radiométriques d'un nuage de glace pour l'image 'MSG4-SEVI-MSG15-0100-NA-202011101212_DAY' .
-
- Les **bases** pour utiliser un système d'information géographique (créer un projet, importer et exporter des données, ...)
 - Manipuler des données matricielles
 - Créer des **compositions colorées**
 - Utiliser les outils basiques pour manipuler des données matricielles