

Introduction aux SIG

QGIS

*2^{ème} licence Géographie
2020*

Olivier Gillet
Doctorant - CNRS - UMR IDEES Rouen



Introduction aux SIG Objectifs

- **Découvrir** (ou **redécouvrir**) les systèmes d'information géographique
- **Acquérir** les notions, le vocabulaire et les termes associés aux données ainsi qu'aux outils SIG
- **Connaître** les domaines d'application
- **Comprendre** l'apport, l'intérêt et les limites de l'utilisation d'un SIG
- **Connaître** les différents formats de données géographiques et leurs caractéristiques
- **Identifier** les grands producteurs/distributeurs de données spatialisées
- **Manipuler** les données (traitement, analyse, symbologie) et le SIG pour **acquérir** une première pratique
- **Comprendre** le fonctionnement général d'un SIG

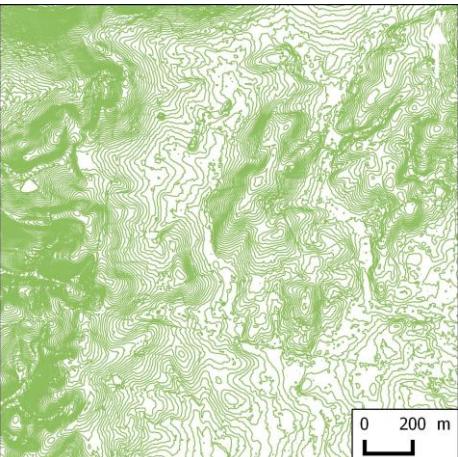


Introduction aux SIG Qu'est-ce qu'un SIG

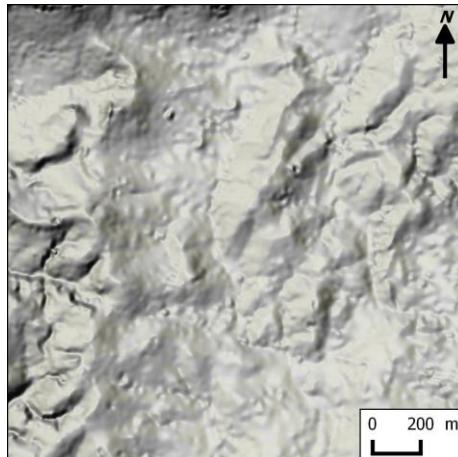
Les systèmes d'information géographique, comme tous les systèmes d'information, ont été développé comme un outil d'aide au travail et à la prise de décision.

- Produire, afficher et stocker de l'information spatialisée
- Produire et automatiser des chaînes des traitements (simples ou complexes)
- Véritable outil d'aide à la décision et à la gestion d'un territoire)

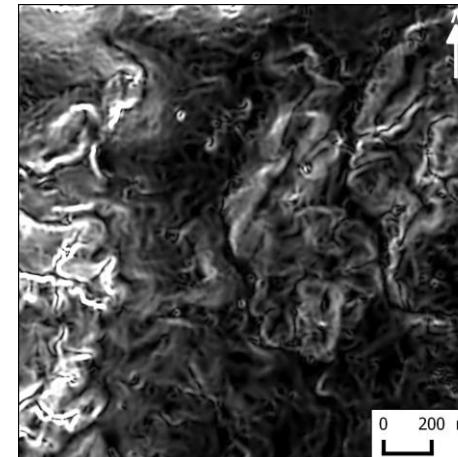
Les SIG ne servent pas seulement à faire des cartes (analyse statistique, analyse spatiale, gestion, création de service ...)



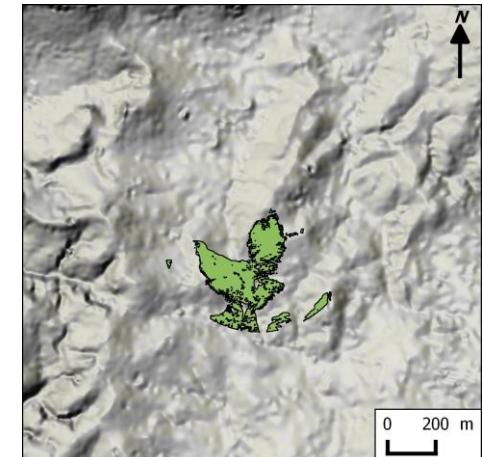
Courbes de niveau ✓



MNT lissé ✓

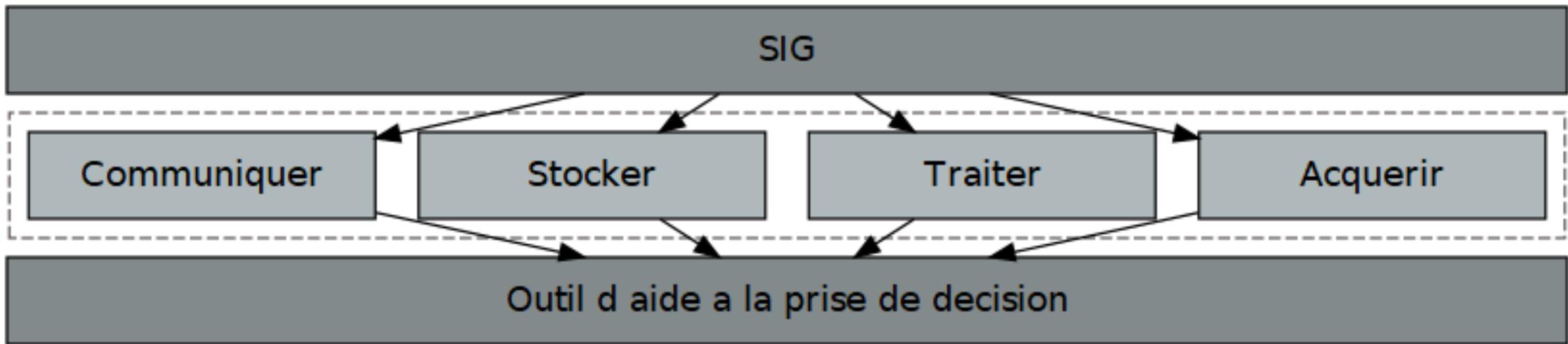


Carte des pentes ✓



Service WPS ✓

Introduction aux SIG 5A du SIG



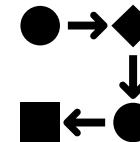
Acquérir

(Satellite, mesures terrain,
digitalisation, ...)



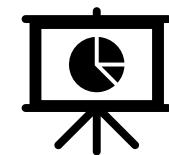
Stocker

(Base de données, métadonnées,
MAJ, partage, ...)



Traiter

(Requêtes, calcul d'indicateurs,
Modélisation, analyse spatiale, ...)



Communiquer

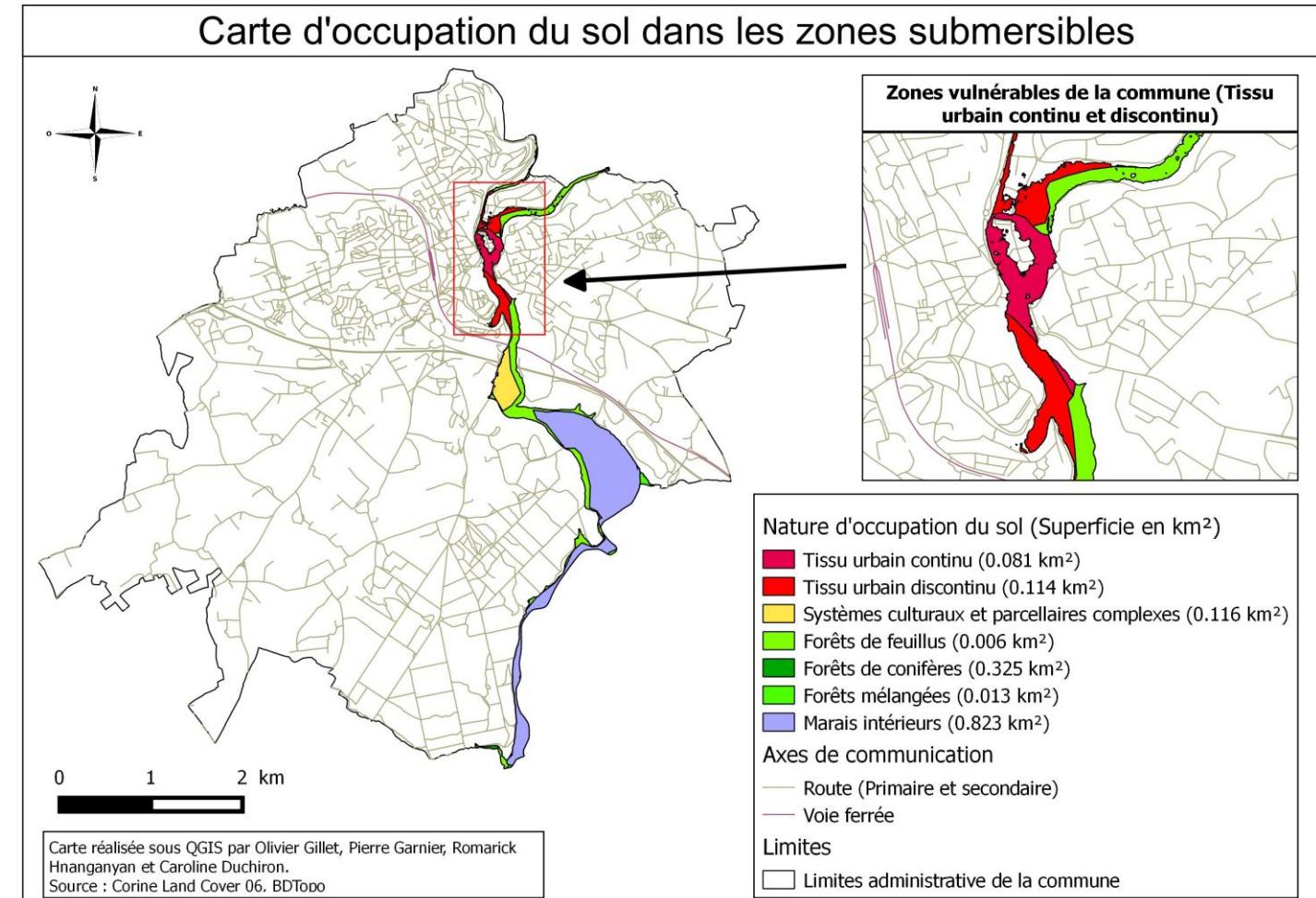
(Représentation cartographique,
mise en page, publication, ...)

Introduction aux SIG Applications

Les domaines d'application sont très larges

- L'aménagements du territoire
- La gestion des réseaux (eau, fibre, ...)
- L'environnement (intégration d'une éolienne, ...)
- La gestion des risques naturels
- La santé (suivi d'une épidémie, ...)
- La défense
- La gestion des transports
- La logistique
- Le géomarketing
- ...

Les données géographiques sont abondantes (smartphone, montre connectée, ...) et les SIG sont très présents dans notre vie quotidienne (Service de secours par exemple)



Introduction aux SIG Types de SIG

Type	Exemple
SIG propriétaires	GéoConcept, MapInfo, GeoMedia, Manifold GIS, ArcGIS, etc...
SIG libres et Open Source	QGIS, gvSIG, Grass, OpenJump, OrbisGIS, MapWindow GIS, etc

Avantages de l'OS

- Accès au code source (possibilité de le modifier, transparence, pas de dépendance vis-à-vis du producteur du logiciel ni vis-à-vis du versionnement)
- Faible coût (pas de coût de licence (possibilité d'investir dans la formation et le service))
- Partage du savoir et des technologies (développement d'une communauté)

Inconvénients

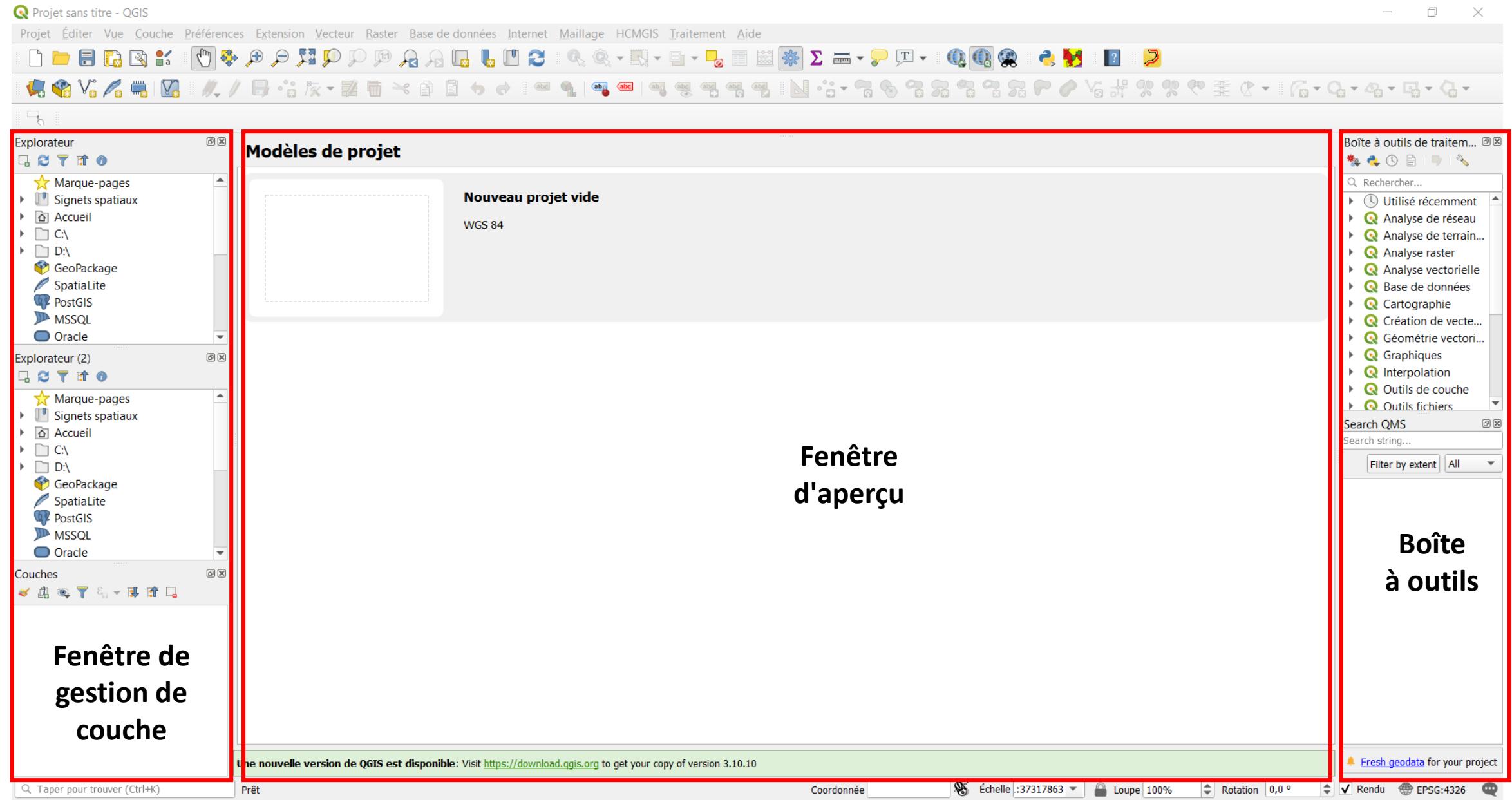
- Faiblesse du budget (développement et promotion des outils)
- Absence de documentation (pas toujours suffisants ou pas dans sa langue)

QGIS

- Libre et gratuit
- Multiplateforme
- Langage d'extension (Python, plugin)



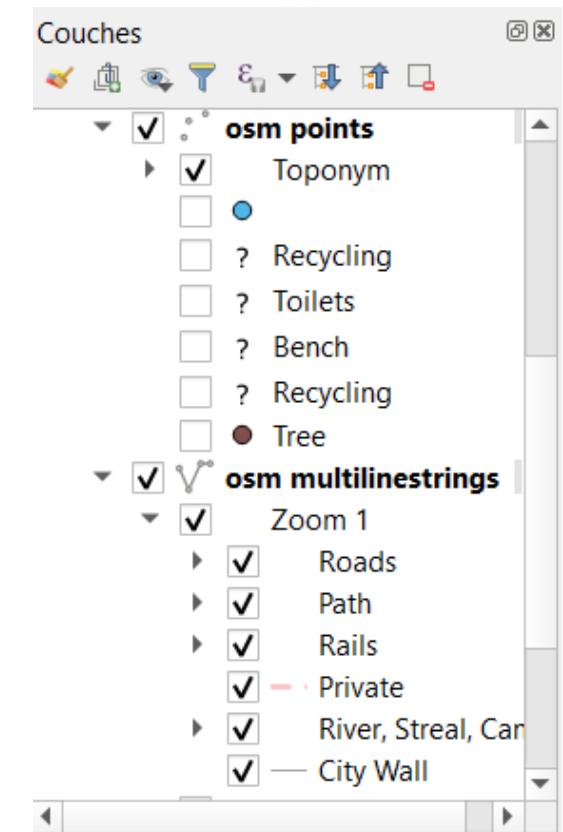
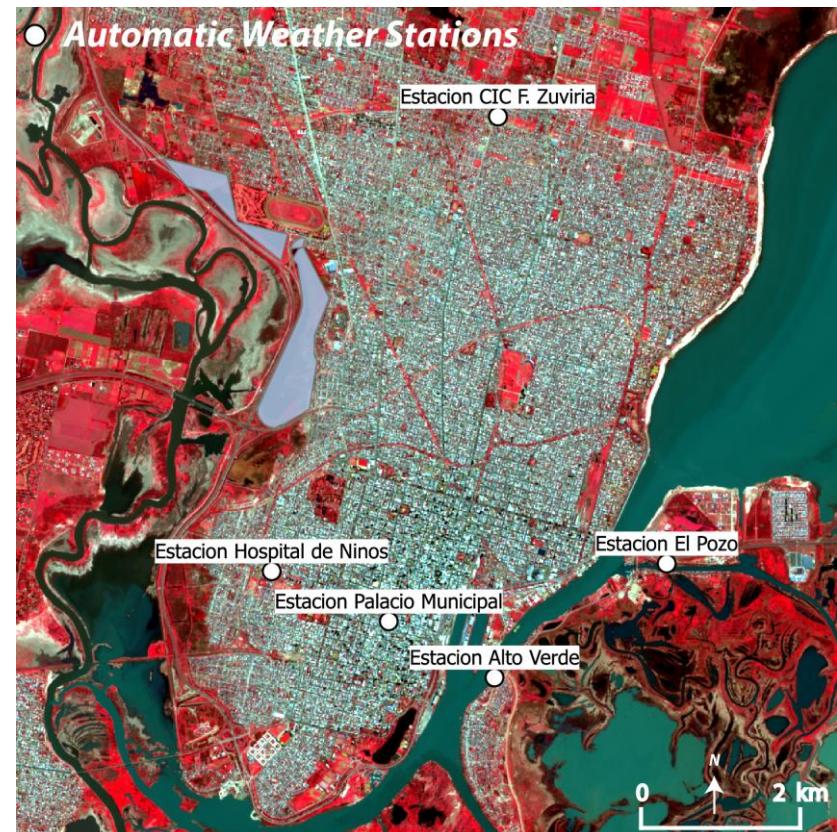
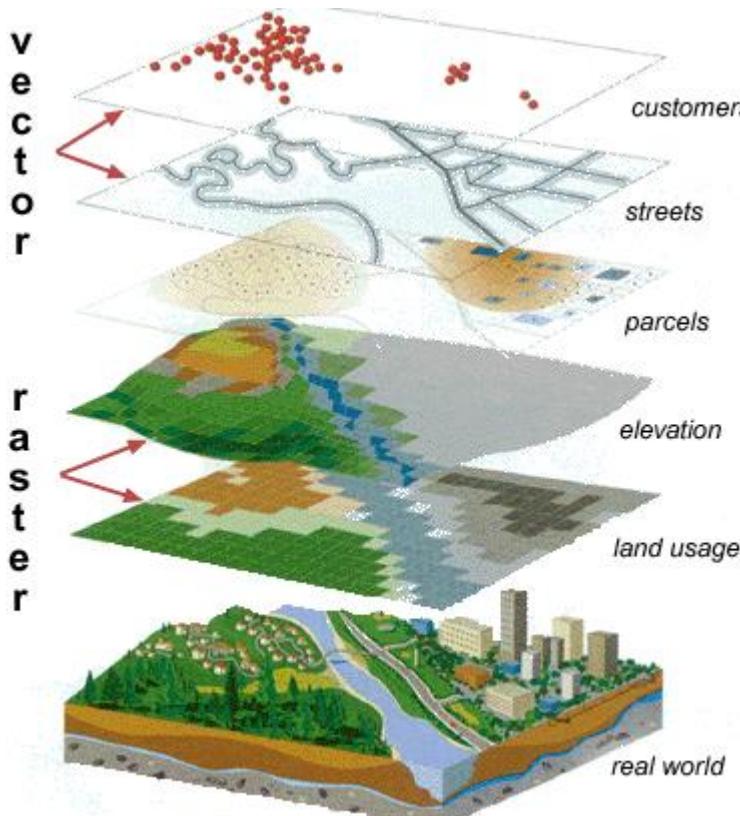
Introduction aux SIG QGIS



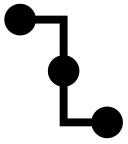
Introduction aux SIG Structuration en couches

Objectif: Représenter le monde réel

- Les données dans un SIG sont structurées en couches qui se superposent les unes aux autres.
- Une couche décrit un thème du territoire (la végétation, l'hydrographie, le bâti, etc.).

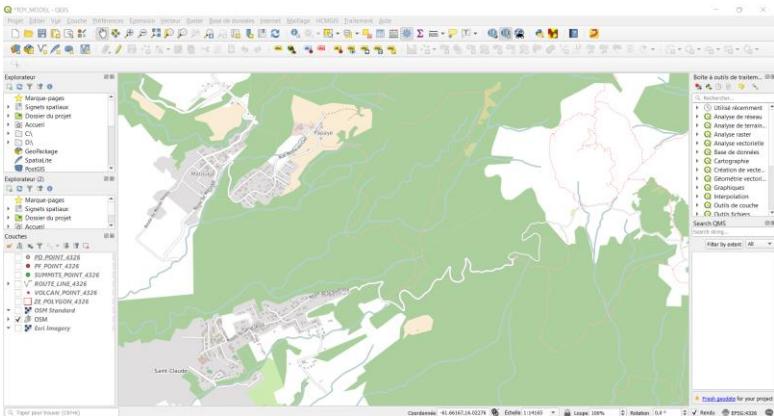


Introduction aux SIG 2 types de données



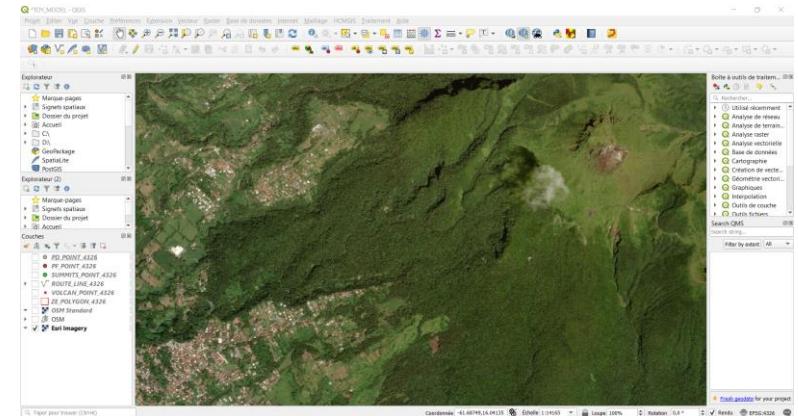
Données vectorielles (shapefiles)

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

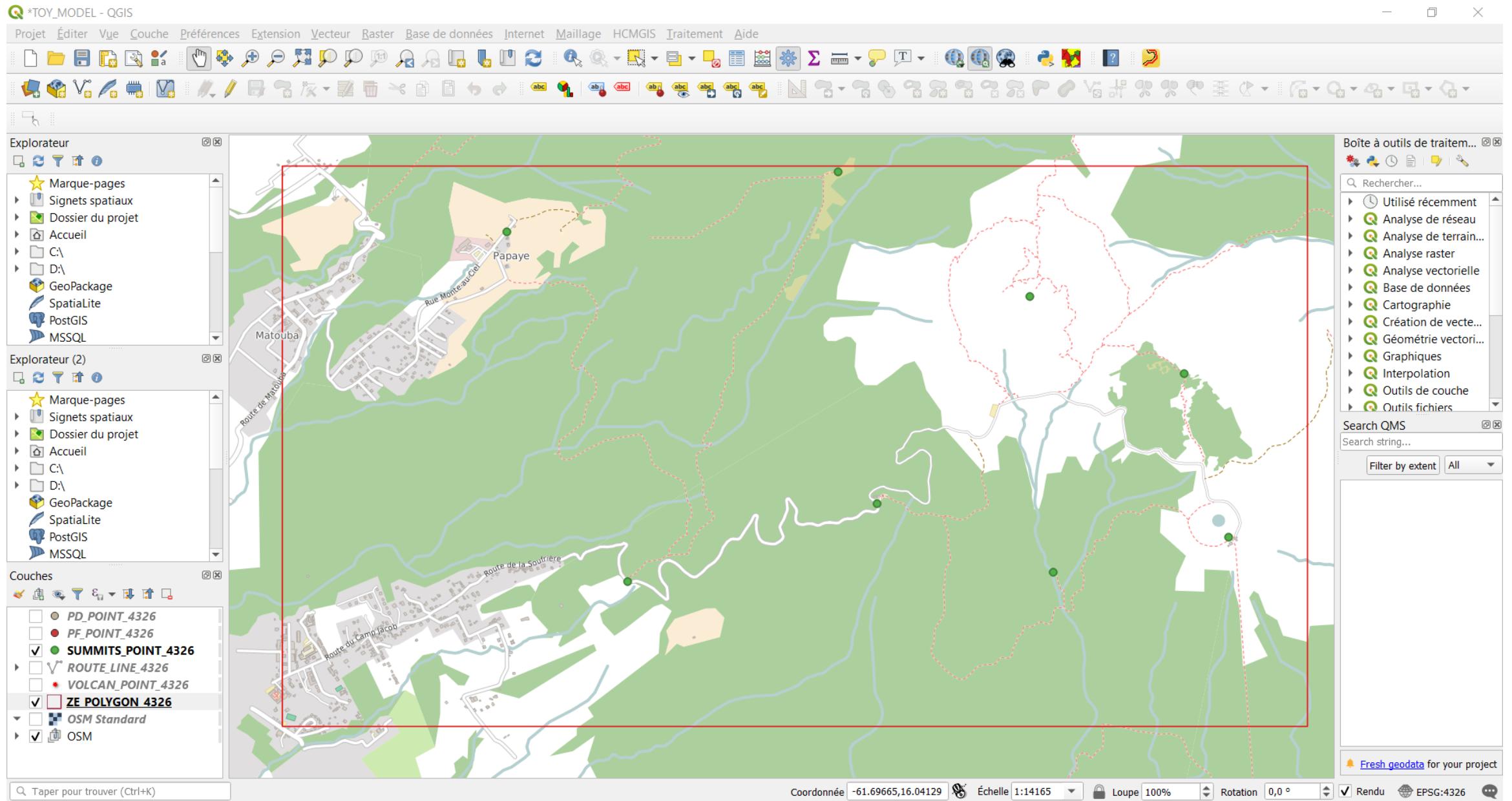


L'intérêt d'un SIG réside dans le fait qu'il permet d'interroger les objets spatialisés (raster ou shapefile) pour extraire de l'information et/ou réaliser une analyse spatiale.

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 Composition d'un shapefile



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.

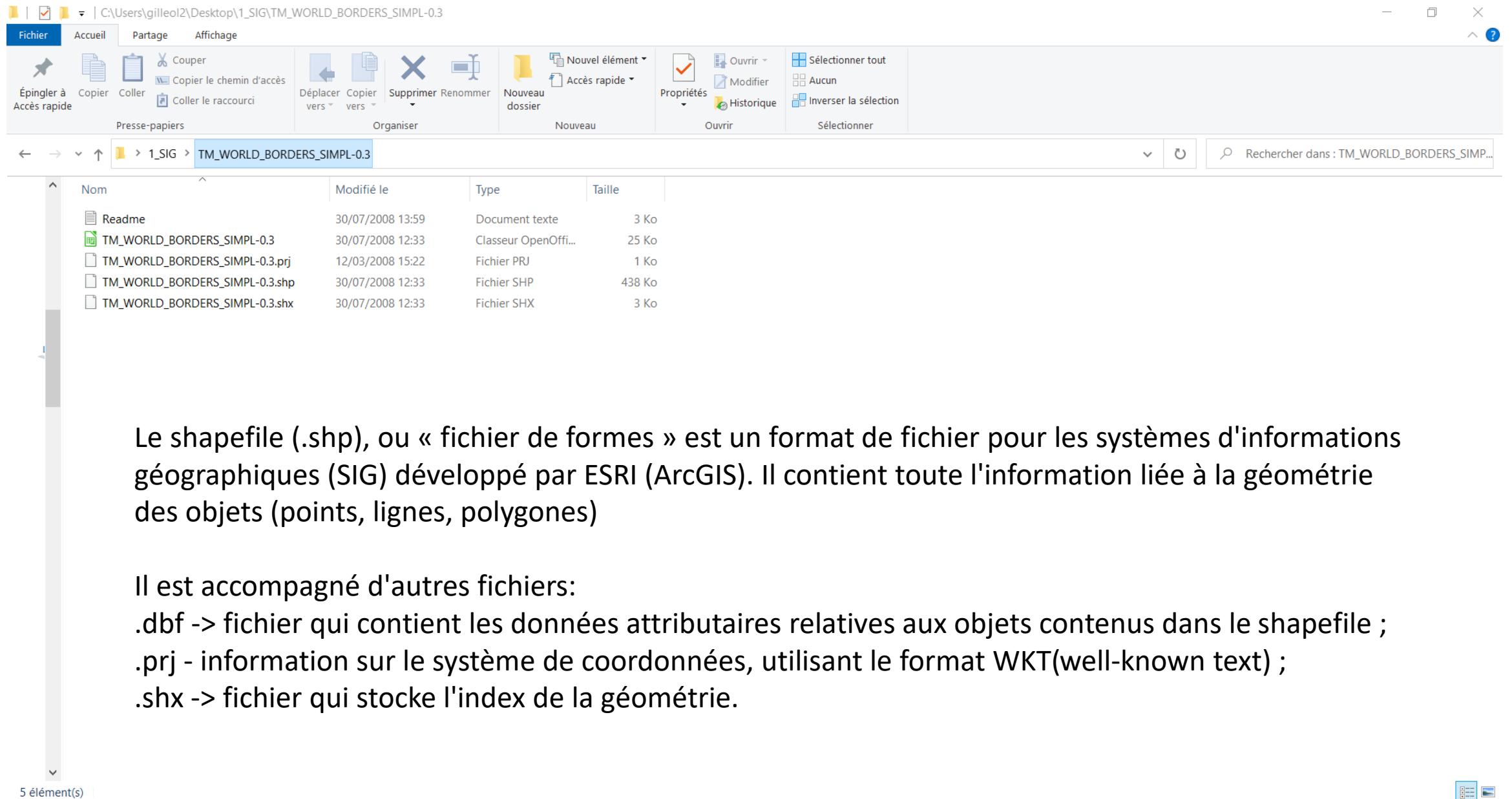
- Organismes nationaux comme l'INSEE avec ses données à différentes échelles (Départements, Communes, IRIS) ou IGN et ses diverses bases de données (BDTOPO, GEOFLA, ...)
- Couches de données SIG vectorielles issues de la contribution collaborative citoyenne comme OSM
- Couches de données matricielles 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 Composition d'un shapefile



The screenshot shows a Windows File Explorer window with the following details:

- Address Bar:** C:\Users\gilleol2\Desktop\1_SIG\TM_WORLD_BORDERS_SIMPL-0.3
- Toolbar:** Fichier, Accueil, Partage, Affichage.
- File List:**

Nom	Modifié le	Type	Taille
Readme	30/07/2008 13:59	Document texte	3 Ko
TM_WORLD_BORDERS_SIMPL-0.3	30/07/2008 12:33	Classeur OpenOffi...	25 Ko
TM_WORLD_BORDERS_SIMPL-0.3.prj	12/03/2008 15:22	Fichier PRJ	1 Ko
TM_WORLD_BORDERS_SIMPL-0.3.shp	30/07/2008 12:33	Fichier SHP	438 Ko
TM_WORLD_BORDERS_SIMPL-0.3.shx	30/07/2008 12:33	Fichier SHX	3 Ko
- Status Bar:** 5 élément(s)

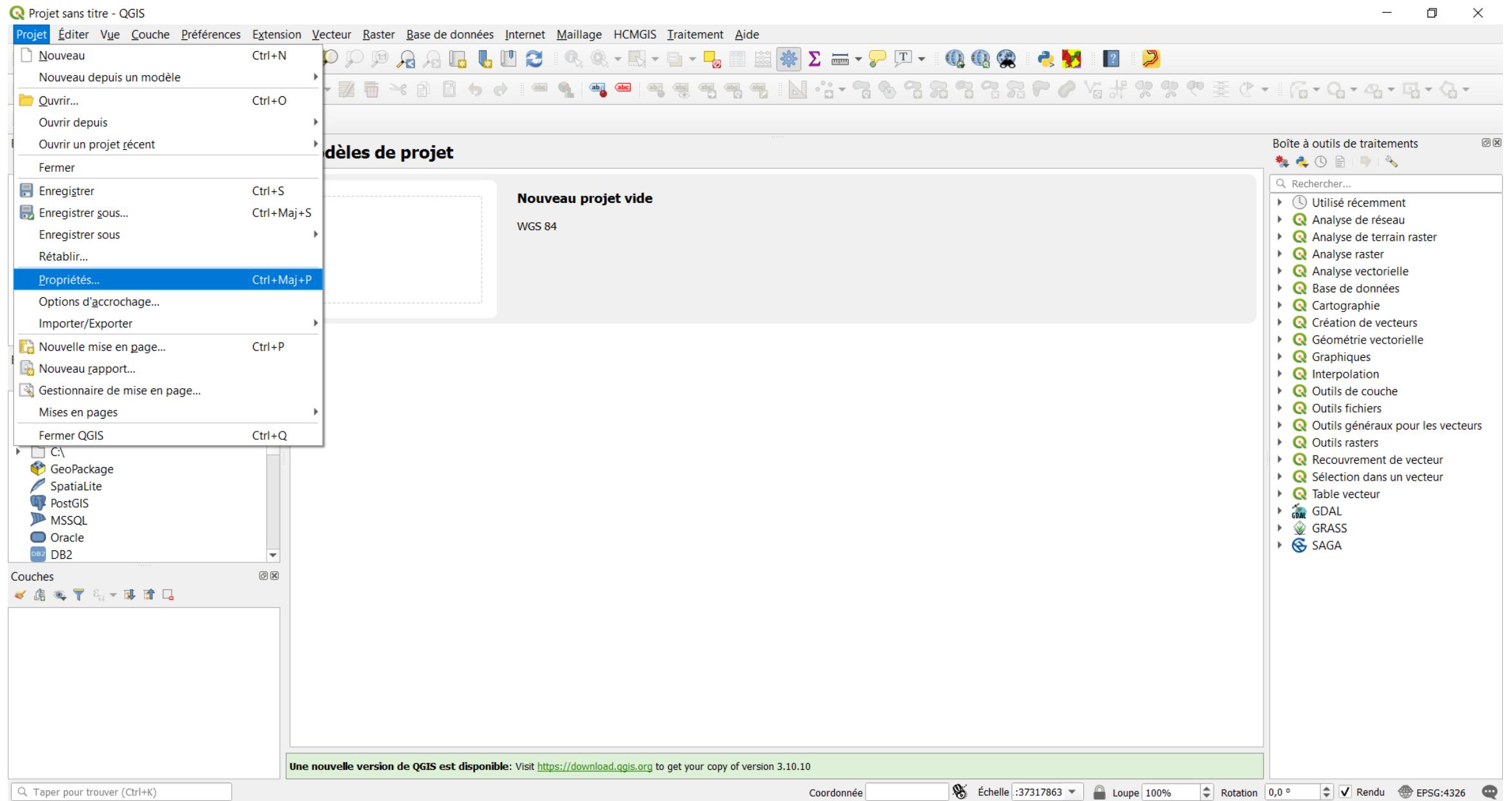
Text Content:

Le shapefile (.shp), ou « fichier de formes » est un format de fichier pour les systèmes d'informations géographiques (SIG) développé par ESRI (ArcGIS). Il contient toute l'information liée à la géométrie des objets (points, lignes, polygones)

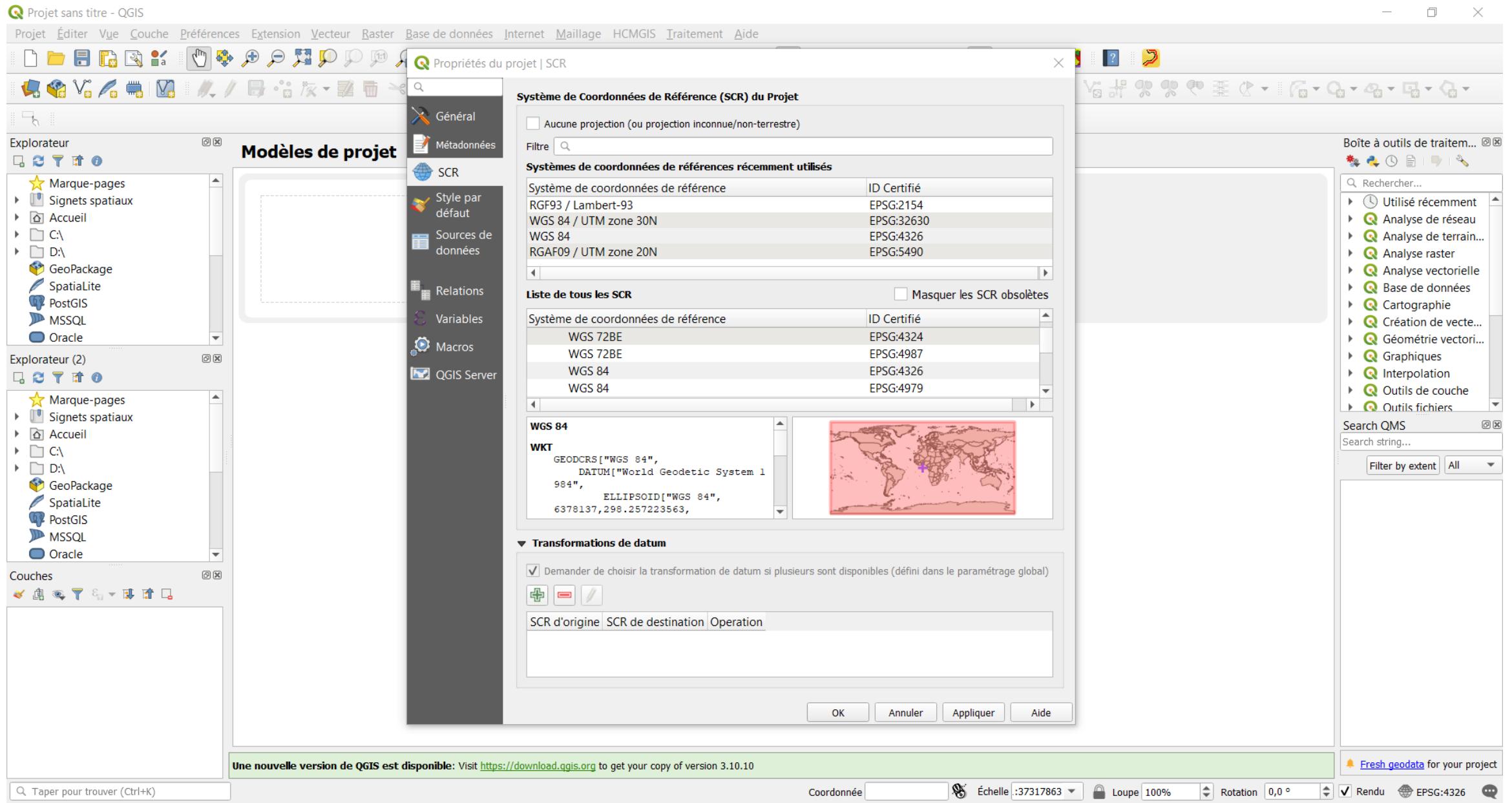
Il est accompagné d'autres fichiers:

- .dbf -> fichier qui contient les données attributaires relatives aux objets contenus dans le shapefile ;
- .prj - information sur le système de coordonnées, utilisant le format WKT(well-known text) ;
- .shx -> fichier qui stocke l'index de la géométrie.

Introduction aux SIG Manipulation du SIG



Introduction aux SIG Manipulation du SIG



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).

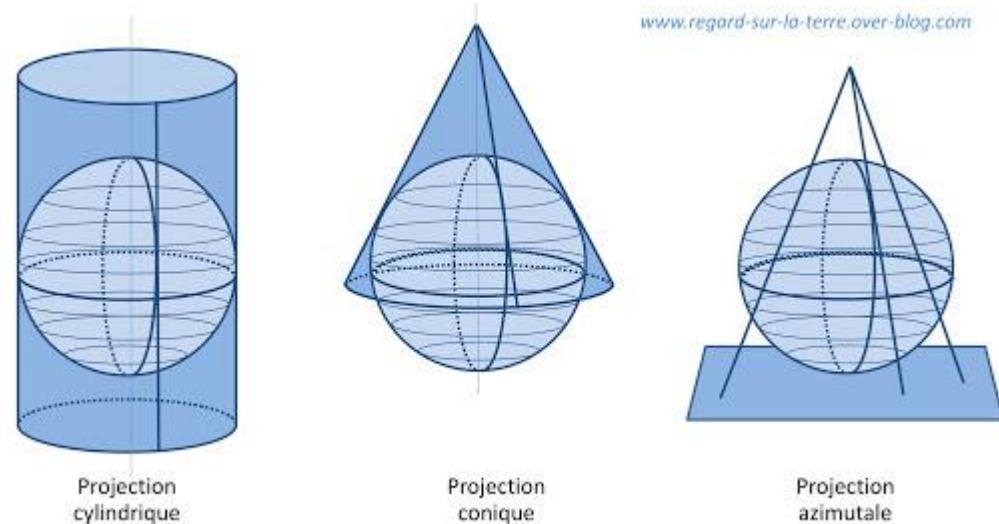
Il est nécessaire d'utiliser ces transformations géométriques afin de représenter correctement le globe terrestre sur une surface plane.

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

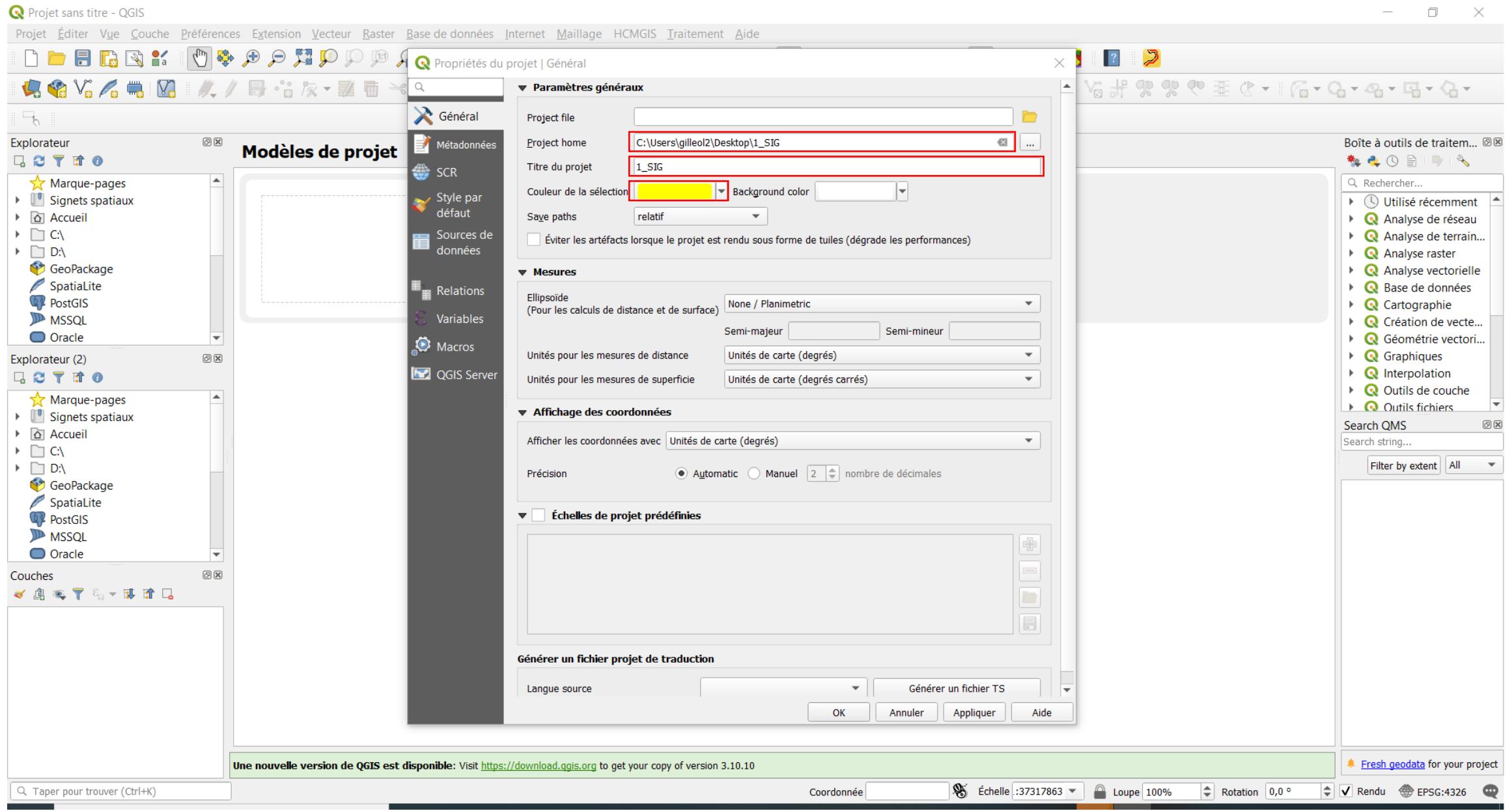
Ellipsoïde + Projection = SCR

Toutes les projections entraînent des déformations :

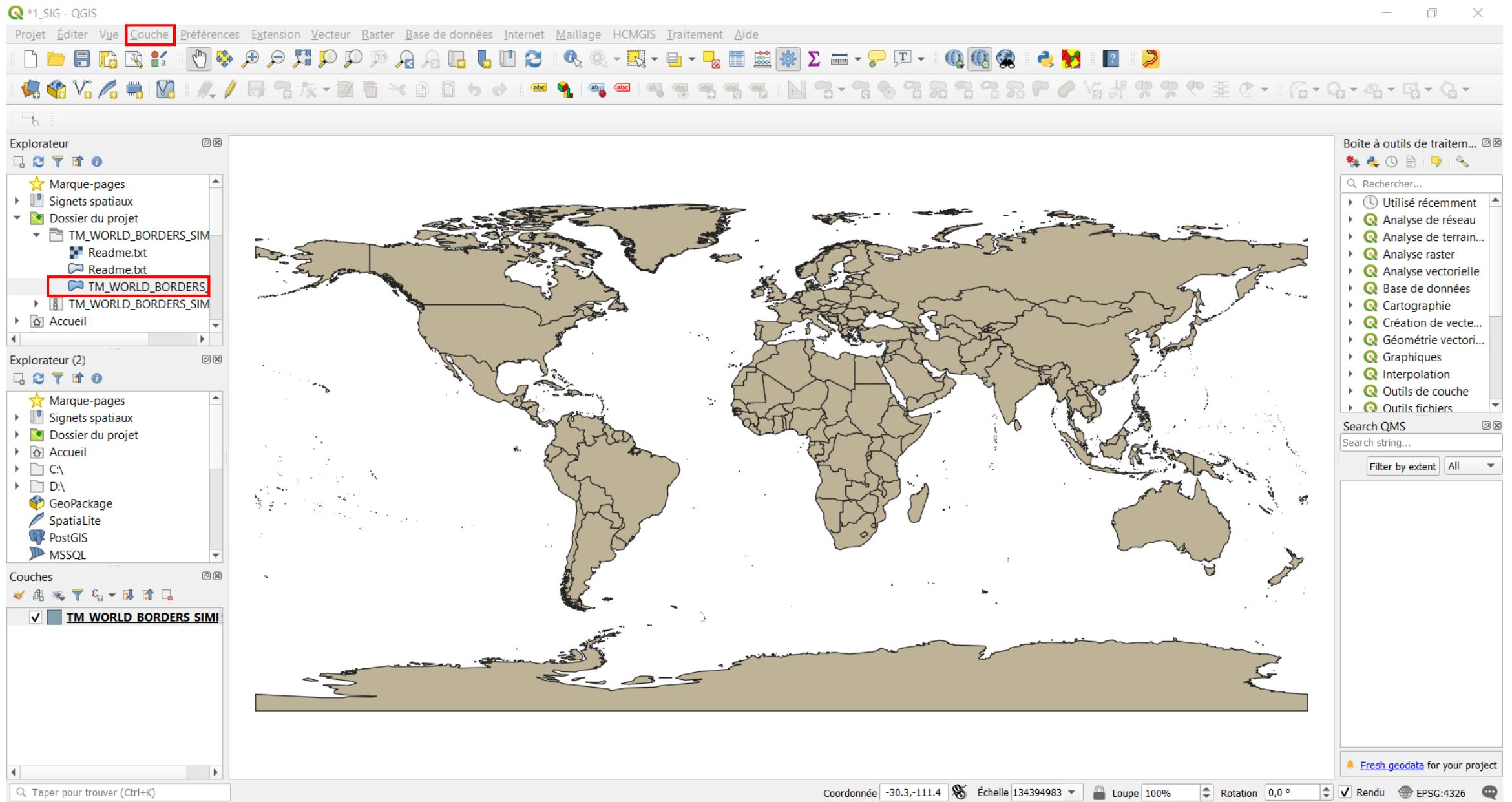
- Fausses distances
- Distorsion des surfaces
- Modification des angles



Introduction aux SIG Manipulation du SIG



Introduction aux SIG Manipulation du SIG



Introduction aux SIG Manipulation du SIG

Projet sans titre - QGIS

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

Nouvelle Vue Cartographique Ctrl+M
Nouvelle Vue Cartographique 3D Ctrl+Alt+M
Se déplacer dans la carte
Déplacer la carte jusqu'à la sélection
Zoom + Ctrl+Alt++
Zoom - Ctrl+Alt+-
Identifier des entités Ctrl+Maj+l
Mesure
Résumé statistique
Zoom sur l'emprise totale Ctrl+Maj+F
Zoom sur la sélection
Zoom sur la couche
Zoomer à la résolution native (100%)
Zoom précédent
Zoom suivant

Décorations
Mode d'affichage
Afficher les infobulles
Nouveau signet spatial... Ctrl+B
Afficher les signets spatiaux Ctrl+Maj+B
Afficher le Gestionnaire de Signets Spatiaux
Rafraîchir F5
Afficher toutes les couches Ctrl+Maj+U
Cacher toutes les couches Ctrl+Maj+H
Afficher les couches sélectionnées
Cacher les couches sélectionnées
Cacher les couches désélectionnées

Panneaux
Barres d'outils
Basculer en mode plein écran F11
Basculer la visibilité des panneaux Ctrl+Tab
Basculer en affichage carte plein écran Ctrl+Maj+Tab

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

Annuler/Refaire
 Boîte à outils de traitements
 Couches
 Échelle de la tuile
 Explorateur
 Explorateur (2)
 Gestionnaire de signets spatiaux
 Information GPS
 Journal des messages
 Numérisation avancée
 Ordre des couches
 Search QMS
 Statistiques
 Style de Couche

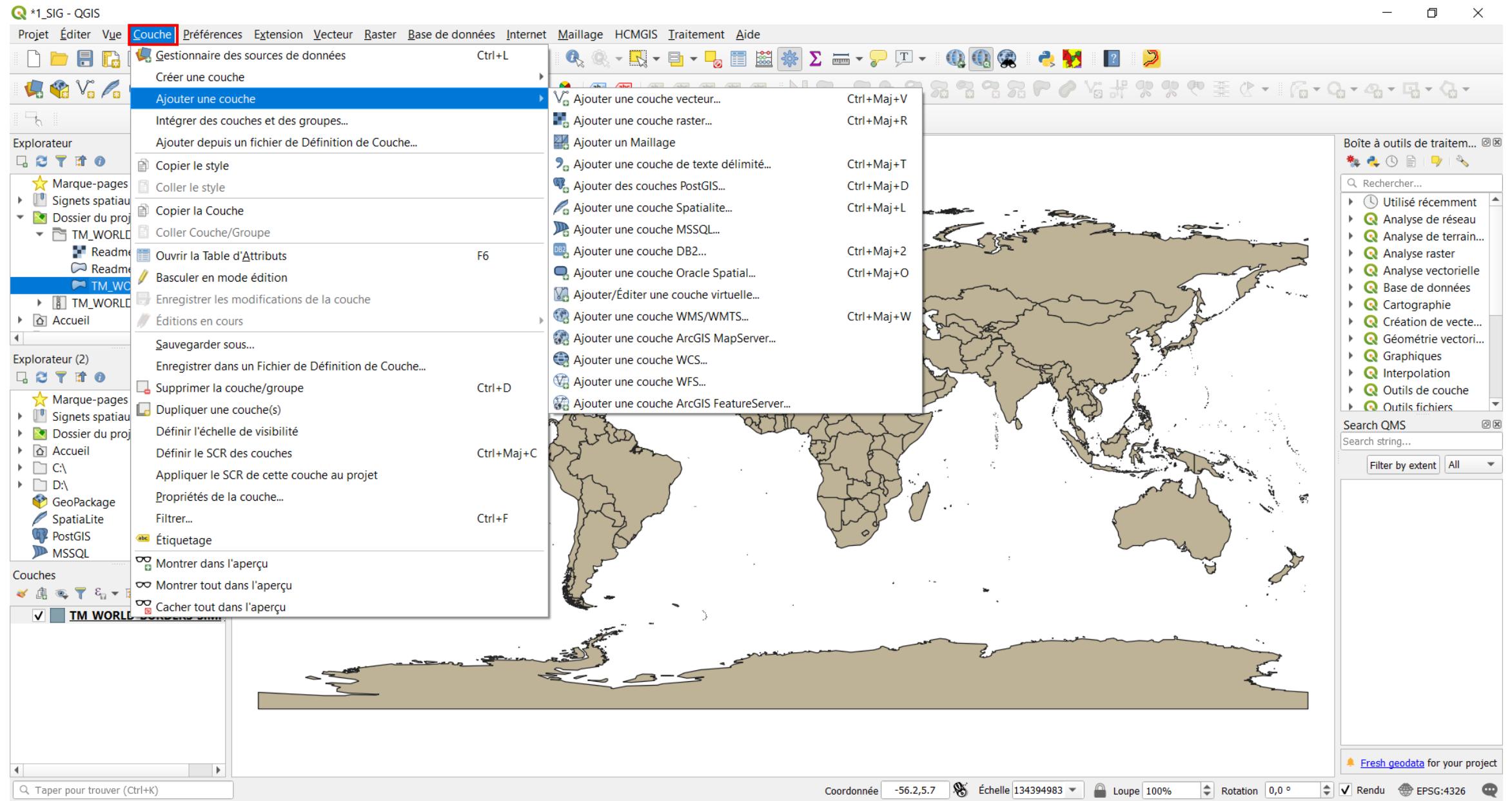
Une nouvelle version de QGIS est disponible

Taper pour trouver (Ctrl+H)

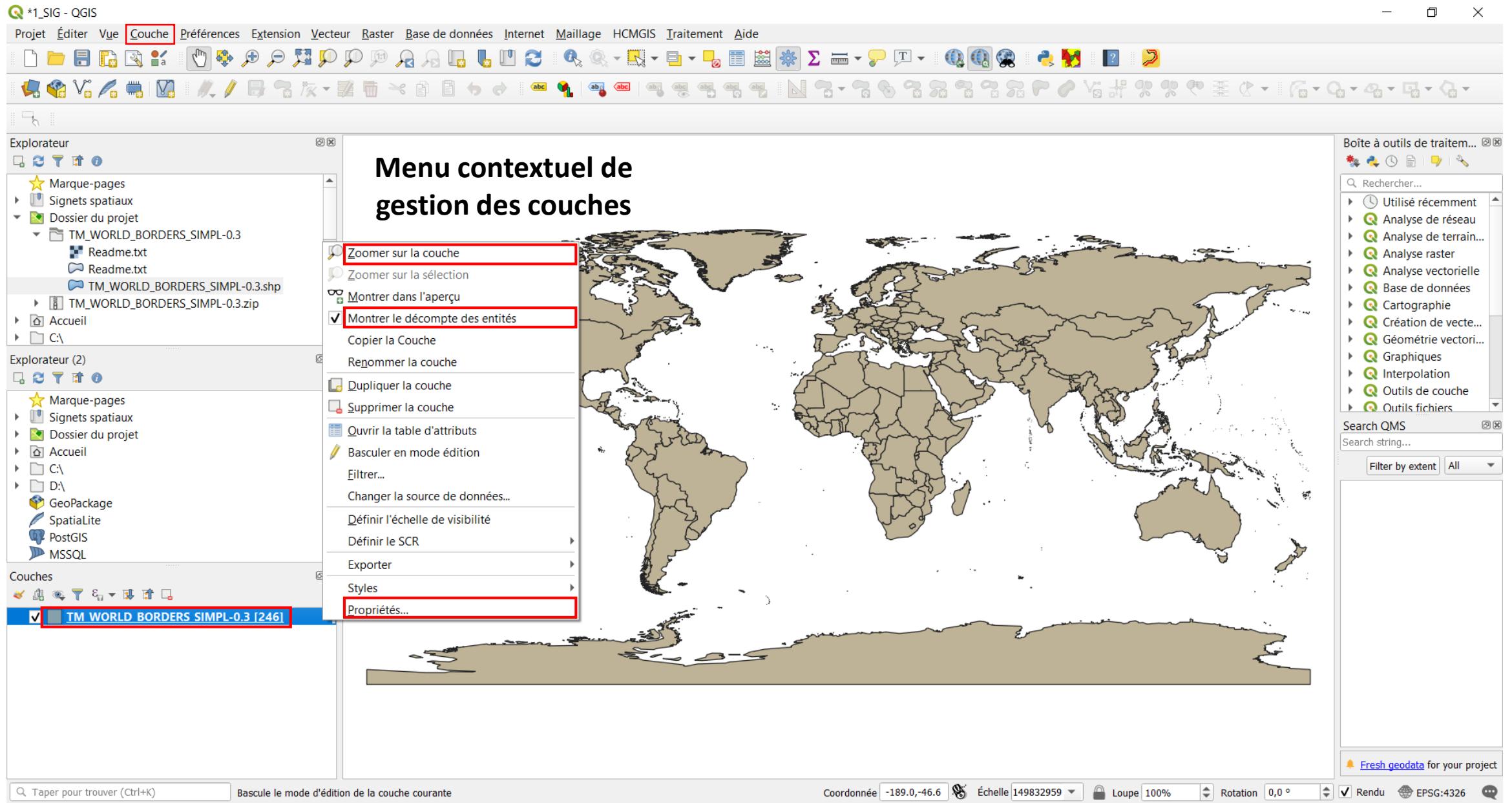
version 3.10.10

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

Introduction aux SIG Manipulation du SIG



Introduction aux SIG Manipulation du SIG



Introduction aux SIG Manipulation du SIG

The screenshot shows the QGIS application interface with the 'Couche' (Layer) menu selected. A properties dialog box is open, titled 'Propriétés de la couche - TM_WORLD_BORDERS_SIMPL-0.3 | Champs'. The left sidebar of the dialog lists various properties like Information, Source, Symbologie, Labels, Diagrams, and Fields (selected). The main table displays the fields of the layer:

ID	Nom	Alias	Type	Type identifié	Longueur	Précision	Commentaire	WMS	WFS
abc 0	FIPS		QString	String	2	0		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
abc 1	ISO2		QString	String	2	0		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
abc 2	ISO3		QString	String	3	0		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
123 3	UN		int	Integer	3	0		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
abc 4	NAME		QString	String	50	0		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
123 5	AREA		int	Integer	7	0		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
123 6	POP2005		qlonglong	Integer64	10	0		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
123 7	REGION		int	Integer	3	0		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
123 8	SUBREGION		int	Integer	3	0		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
1.2 9	LON		double	Real	7	3		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
1.2 10	LAT		double	Real	6	3		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

The bottom right of the dialog contains buttons: OK, Annuler (Cancel), Appliquer (Apply), and Aide (Help). A status bar at the bottom of the application window shows search, mode, coordinate, scale, and projection information.

Introduction aux SIG Les types de données

Type	Nom	Exemple
Nombre entier	Entier	4
Nombre décimal	Réel	3.456
Date	Date (YYYY-MM-DD)	2016-07-28
Temps	Temps (HH:MM:SS+nn)	18:33:12+00
Date & Heure	DateTime (YYYY-MM-DD HH:MM:SS+nn)	2016-07-28 18:33:12+00
Texte	Chaîne de caractères	'QGIS'

Si vous choisissez d'ajouter un nouveau champ, vous devez lui donner un nom, un type (nombre entier, nombre décimal ou chaîne de caractère), une longueur et sa précision.

Par exemple, si vous créez un champ d'une longueur de 10 et doté d'une précision de 3, vous aurez 6 chiffres avant la virgule, la virgule et 3 chiffres après.

Par exemple, si vous créez un champ texte d'une longueur de 16, vous aurez 16 caractères maximum dans votre chaîne de caractère.

Introduction aux SIG Manipulation du SIG

Q *1_SIG - QGIS

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

Explorateur

- Marque-pages
- Signets spatiaux
- Dossier du projet
 - TM_WORLD_BORDERS_SIMPL-0.3
 - Readme.txt
 - Readme.txt
 - TM_WORLD_BORDERS_SIMPL-0.3.shp
 - TM_WORLD_BORDERS_SIMPL-0.3.zip
- Accueil
- C:\

Explorateur (2)

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

Couches

- TM WORLD BORDER... [246]

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
TM_WORLD_BORDER...	
NAME	France
(Dérivé)	
Actions	
FIPS	FR
ISO2	FR
ISO3	FRA
UN	250
NAME	France
AREA	55010
POP2005	60990544
REGION	150
SUBREGION	155
LON	2,550
LAT	46,565
NAME	Andorra
NAME	Spain

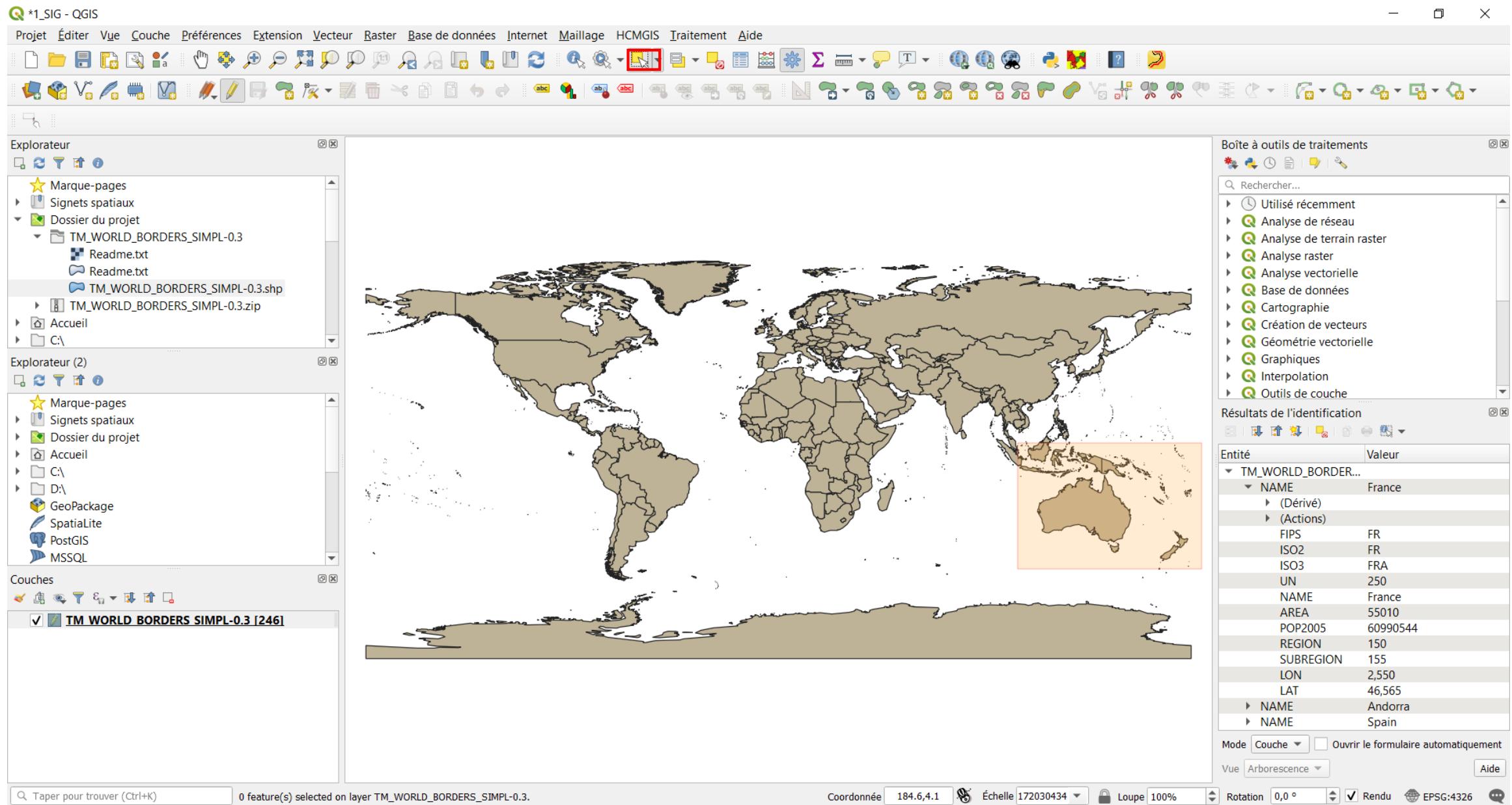
Mode Couche Ouvrir le formulaire automatiquement

Vue Arborescence Aide

Taper pour trouver (Ctrl+K)

Coordonnée 7.3,44.4 Échelle 172030434 Loupe 100% Rotation 0, 0° Rendu EPSG:4326

Introduction aux SIG Manipulation du SIG



Introduction aux SIG Manipulation du SIG

Q *1_SIG - QGIS

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

Explorateur

TM_WORLD_BORDERS_SIMPL-0.3 :: Total des entités: 246, filtrées: 246, sélectionnées: 33

FIPS ISO2 ISO3 UN NAME AREA POP2005 REGION SUBREGION LON LAT

FIPS	ISO2	ISO3	UN	NAME	AREA	POP2005	REGION	SUBREGION	LON	LAT
1	UM	UMI	581	United States M...	0	0	0	0	-160,027	-0,385
2	AU	AUS	36	Australia	768230	20310208	9	53	136,189	-24,973
3	SB	SLB	90	Solomon Islands	2799	472419	9	54	160,109	-9,611
4	BN	BRN	96	Brunei Darussal...	527	373831	142	35	114,591	4,468
5	KH	KHM	116	Cambodia	17652	13955507	142	35	104,564	12,714
6	CN	CHN	156	China	932743	1312978855	142	30	106,514	33,420
7	MP	MNP	580	Northern Maria...	0	80258	9	57	145,623	15,005
8	FM	FSM	583	Micronesia, Fed...	70	110058	9	57	158,235	6,883
9	GU	GUM	316	Guam	55	16857	9	57	144,707	13,385
10	HK	HKG	344	Hong Kong	0	7057418	142	30	114,129	22,423
11	ID	IDN	360	Indonesia	181157	226063044	142	35	114,252	-0,976
12	JP	JPN	392	Japan	36450	127896740	142	30	139,068	36,491
13	KP	PRK	408	Korea, Democr...	12041	23615611	142	30	126,451	39,778
14	KR	KOR	410	Korea, Republic...	9873	47869837	142	30	128,103	36,504
15	CX	CXR	162	Christmas Island	0	0	0	0	105,704	-10,444
16	LA	LAO	418	Lao People's De...	23080	566391	142	35	102,471	19,905
17	MO	MAC	446	Macau	0	47309	142	30	113,545	22,200
18	MN	MNG	496	Mongolia	156650	2580704	142	30	102,876	46,056

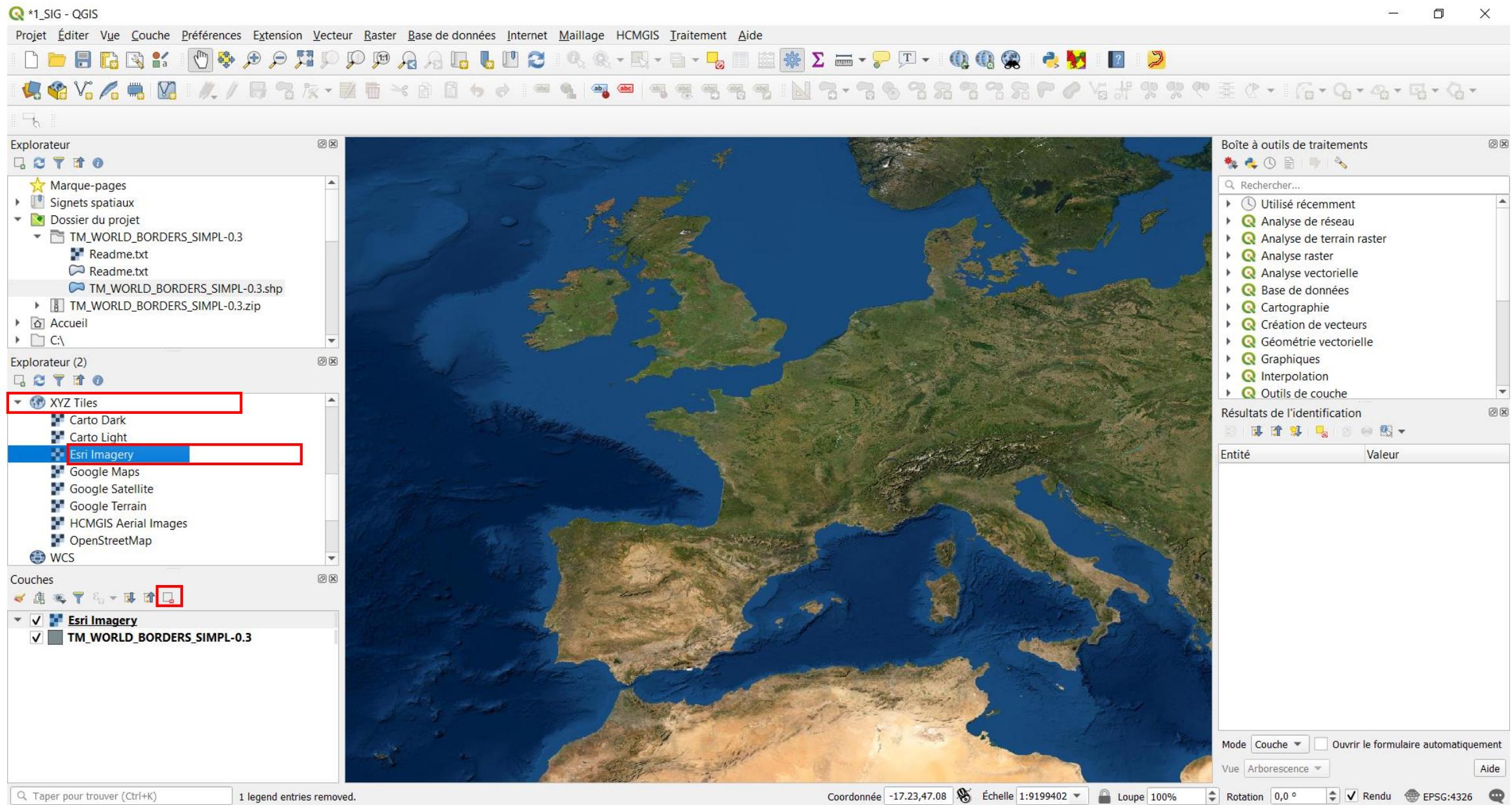
Montrer toutes les entités

Vue | Arborescence | Aide

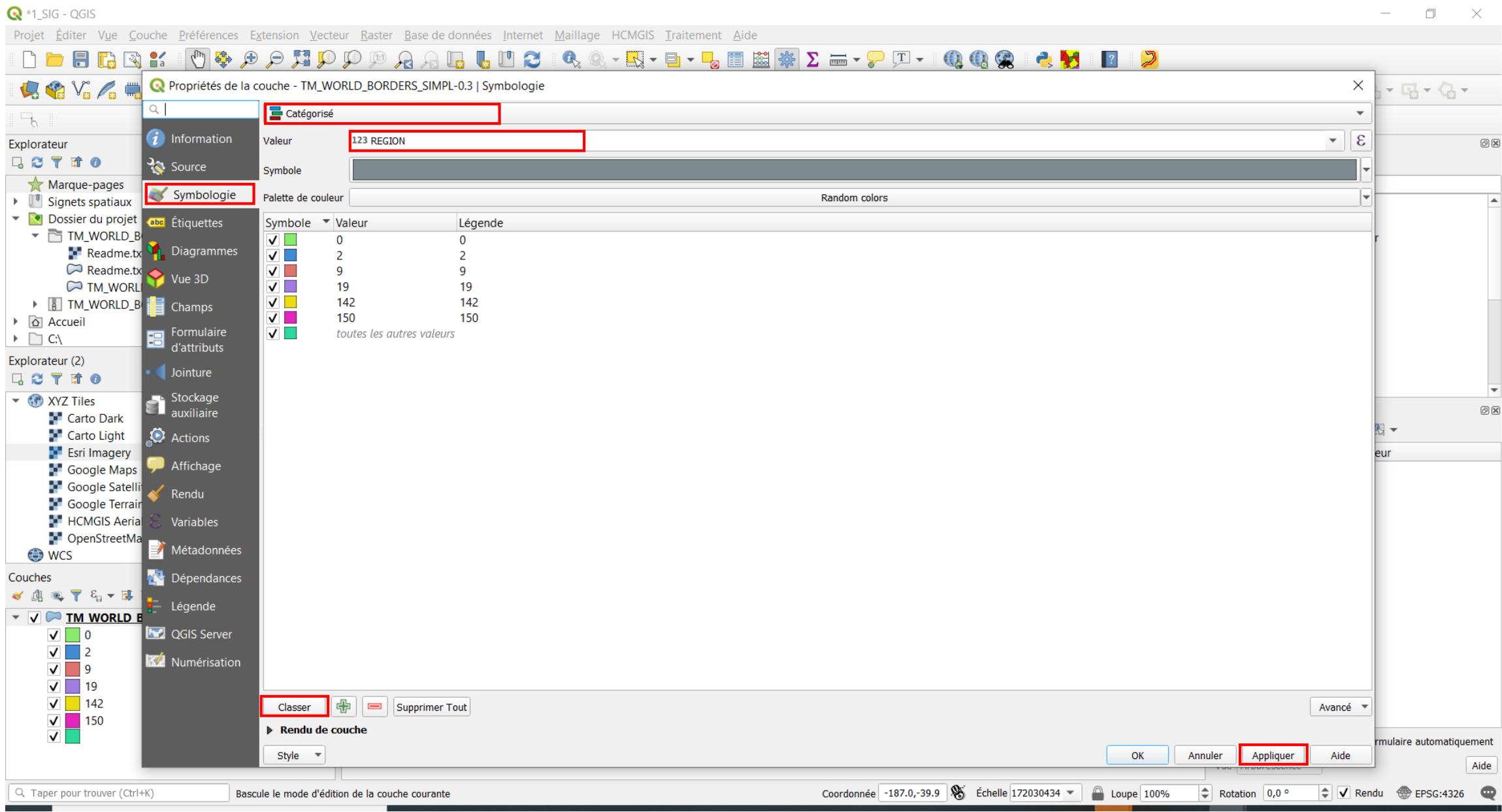
Taper pour trouver (Ctrl+K)

Coordonnée -61.0.136.3 | Échelle 172030434 | Loupe 100% | Rotation 0,0 ° | Rendu | EPSG:4326

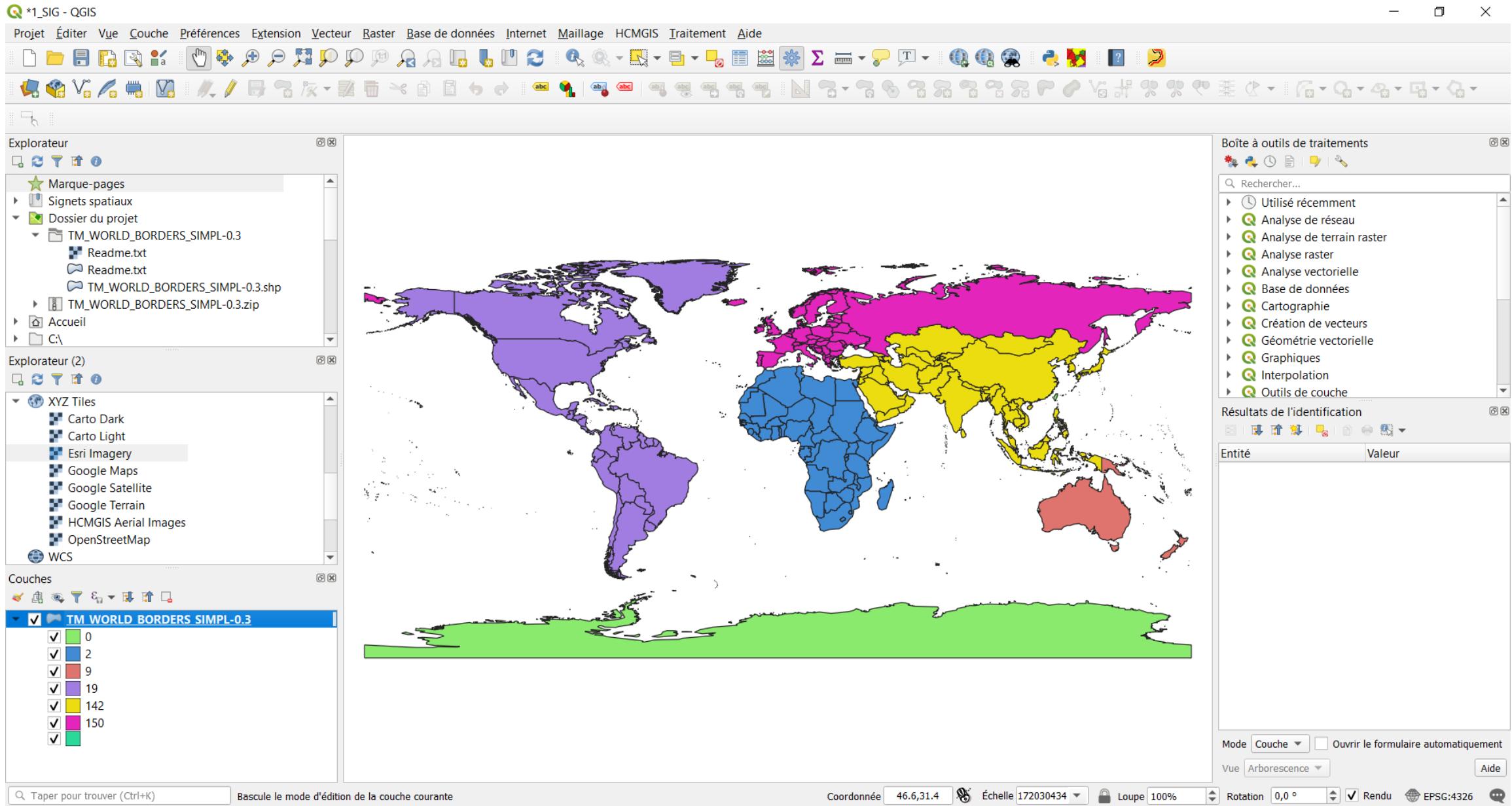
Introduction aux SIG Manipulation du SIG



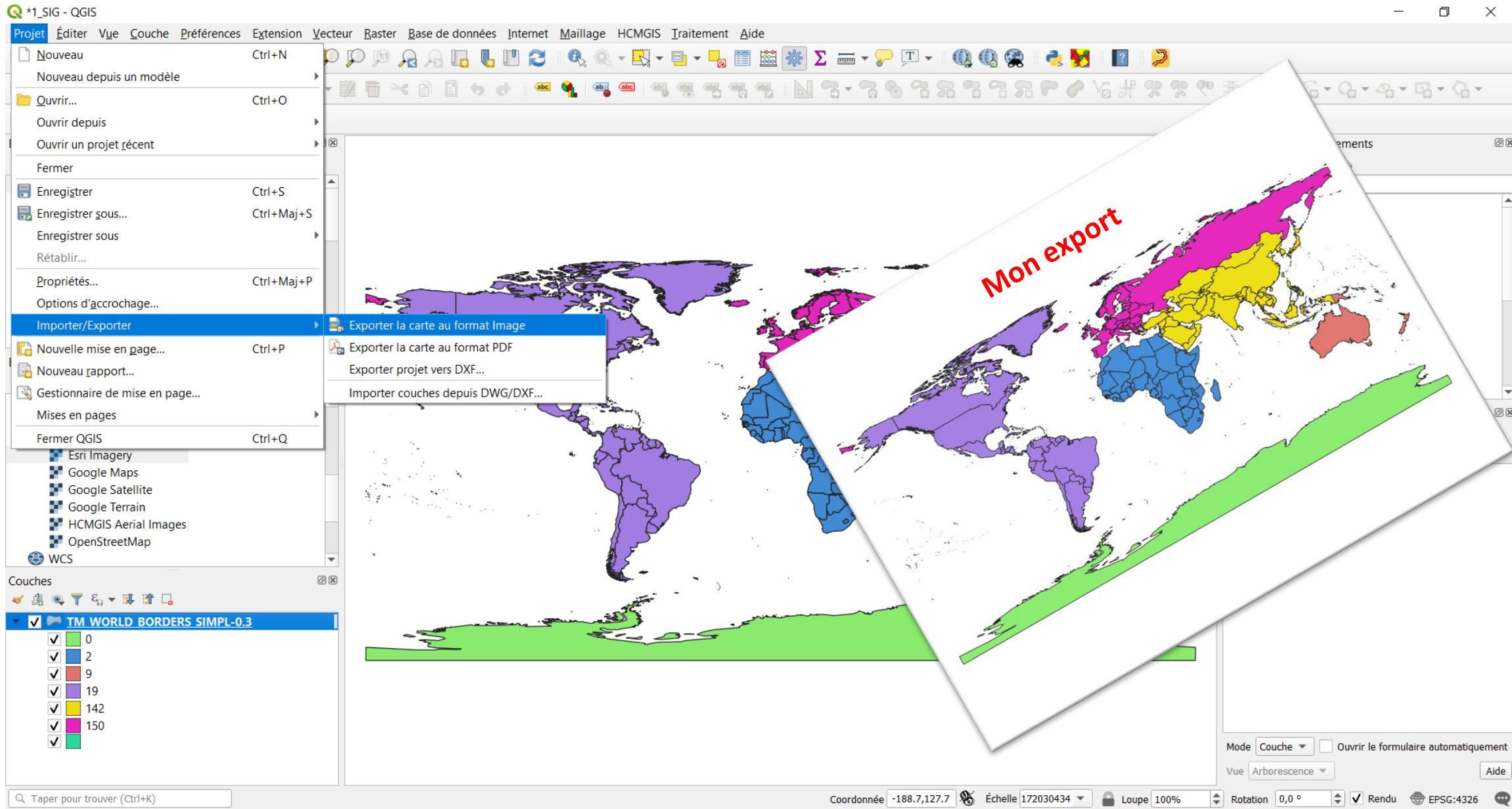
Introduction aux SIG Manipulation du SIG



Introduction aux SIG Manipulation du SIG



Introduction aux SIG Manipulation du SIG



Introduction aux SIG Manipulation du SIG

Q 1_SIG - QGIS

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

Explorateur

Dossier du projet

- TM_WORLD_BORDER
- Readme.txt
- Readme.txt
- TM_WORLD_BOR
- 1_SIG
- TM_WORLD BORDER
- Accueil
- C:\
- D:\

Explorateur (2)

GeoPackage

Spatialite

PostGIS

MSSQL

Oracle

DB2

DB2

WMS/WMTS

XYZ Tiles

- Carto Dark
- Carto Light

Couches

TM WORLD BORDER

- 0
- 2
- 9
- 19
- 142
- 150

Montrer toutes les entités

Q TM_WORLD_BORDERS_SIMPL-0.3 :: Total des entités: 246, filtrées: 246, sélectionnées: 57

	FIPS	ISO2	ISO3	UN	NAME	AREA	POP2005	REGION	SUBREGION	LON	LAT
1	NC	NC	NCL		540 New Caledonia	1828	234185	9	54	165,447	-21,359
2	MY	MY	MYS		458 Malaysia	32855	25652985	142	35	102,195	4,201
3	MZ	MZ	MOZ								
4	LH	LT	LTU								
5	LI	LR	LBR								
6	LG	LV	LVA								
7	BO	BY	BLR								
8	LA	LA	LAO								
9	LE	LB	LBN								
10	KU	KW	KWT								
11	KZ	KZ	KAZ								
12	MH	MS	MSR								
13	MK	MK	MKD								
14	MB	MQ	MTQ								
15	MG	MN	MNG								
16	LY	LY	LBY								
17	MA	MG	MDG								
18	LO	SK	SVK		703 Slovakia	4808	5386995	150	151	19,491	48,707

Q Select by Expression - TM_WORLD_BORDERS_SIMPL-0.3

Expression

"REGION" = 2

Aperçu du résultat : 0

Aide

Sélectionner des entités Fermer

Rechercher... Afficher les valeurs

groupe field

Agrégats

Chaîne de caractères

Champs et Valeurs

- NULL
- abc FIPS
- abc ISO2
- abc ISO3
- 123 UN
- abc NAME
- 123 AREA
- 123 POP2005
- 123 REGION
- 123 SUBREGION
- 1.2 LON
- 1.2 LAT

Conditions

Conversions

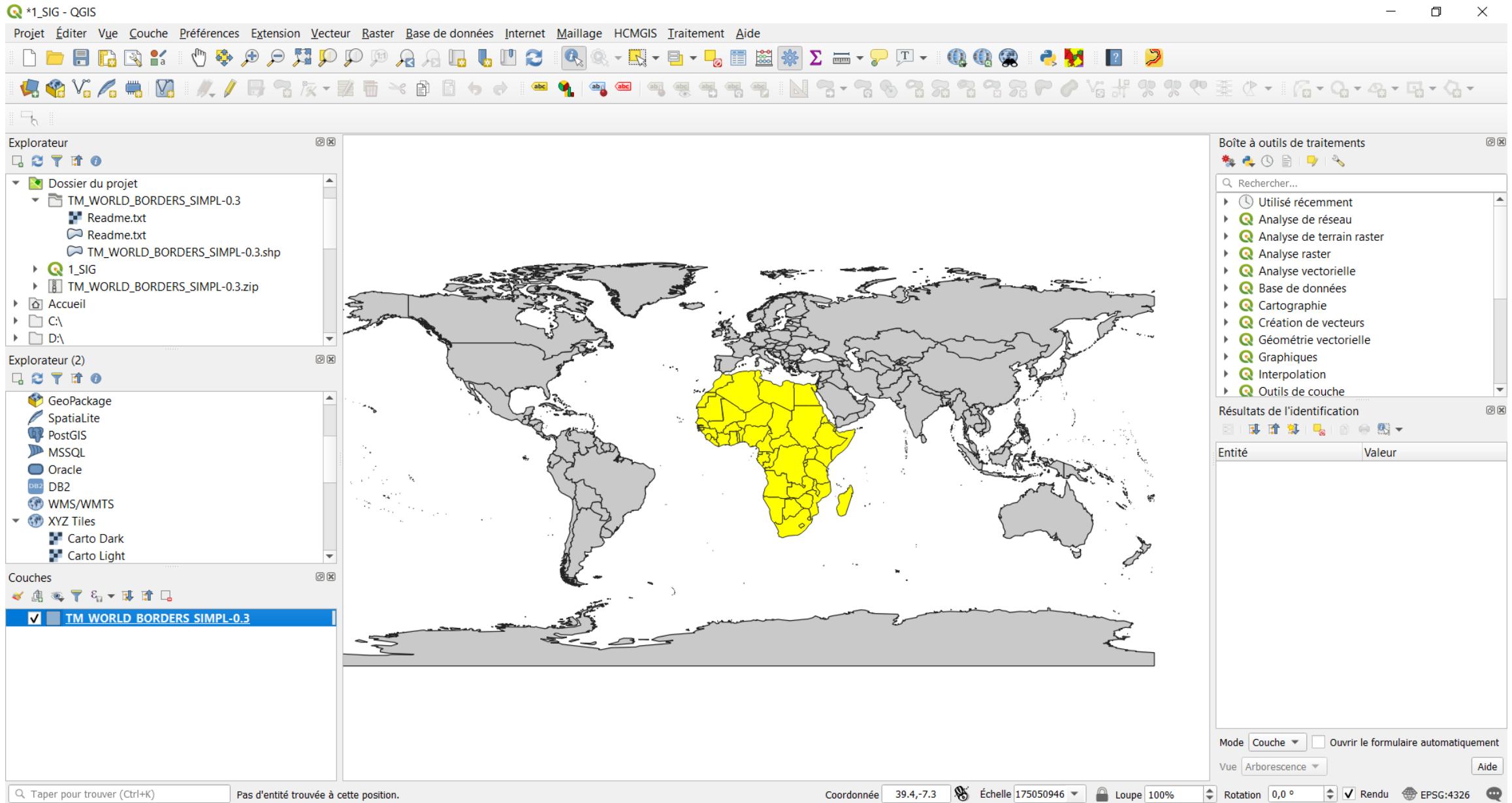
Correspondance floue

Valeurs Rechercher... Tous uniques Échantillon de 10

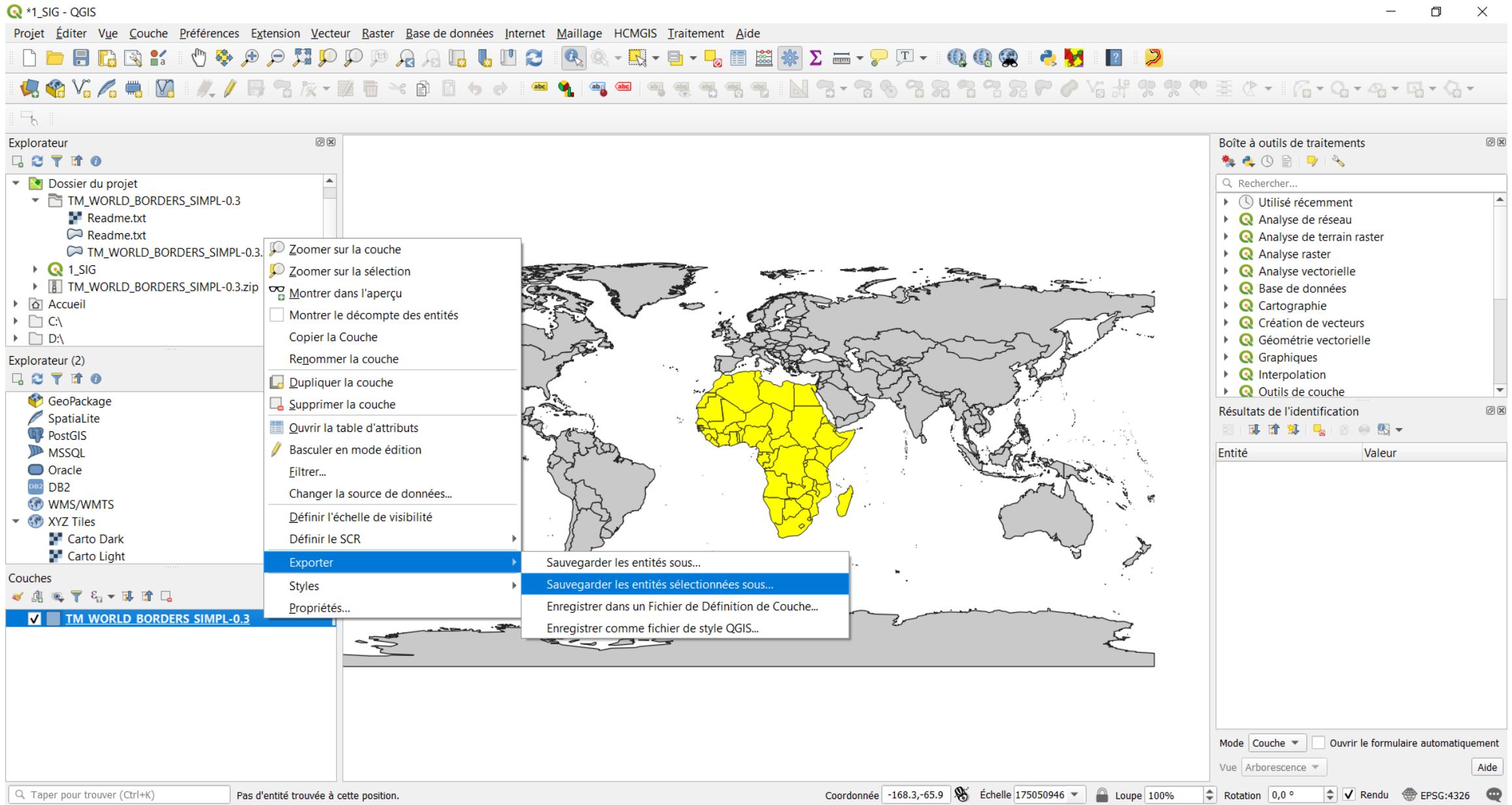
Double-cliquez sur le nom du champ pour l'ajouter à l'expression.
Faites un clic droit sur le nom du champ pour accéder au menu contextuel des options de chargement d'un échantillon de ses valeurs.

Coordonnée -59,3,146,2 Échelle 171585011 Loupe 100% Rotation 0,0° Rendu EPSG:4326

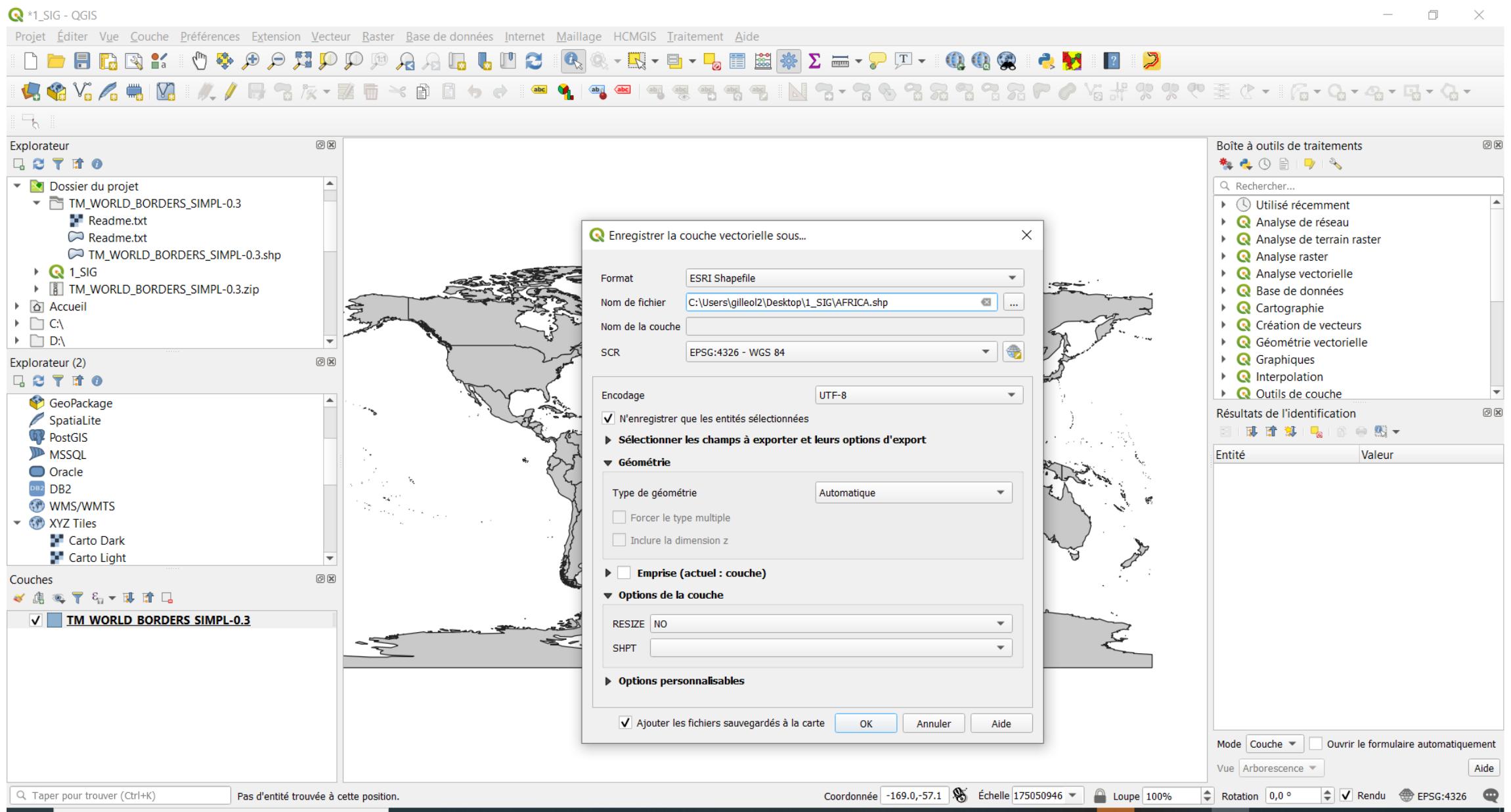
Introduction aux SIG Manipulation du SIG



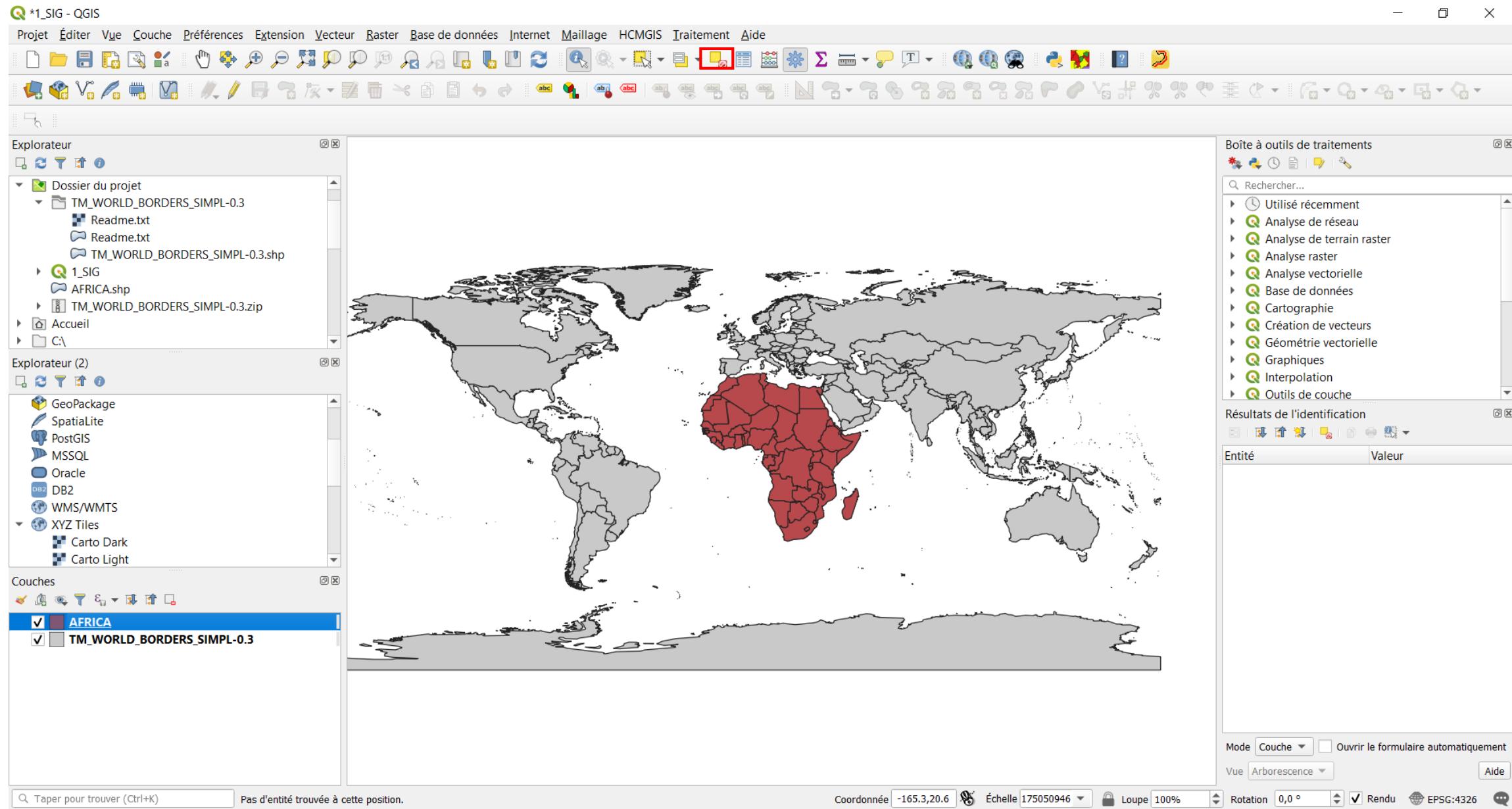
Introduction aux SIG Manipulation du SIG



Introduction aux SIG Manipulation du SIG



Introduction aux SIG Manipulation du SIG



Introduction aux SIG Manipulation du SIG

Q *1_SIG - QGIS

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

Explorateur

	FIPS	ISO2	ISO3	UN	NAME	AREA	POP2005	REGION
1	BR	BR	BRA	76	Brazil	845942	186830759	1
2	CH	CN	CHN	156	China	932743	1312978855	14
3	EG	EG	EGY	818	Egypt	99545	72849793	
4	ET	ET	ETH	231	Ethiopia	100000	78985857	
A5	FR	FR	FRA	250	France	55010	60990544	15
C6	GM	DE	DEU	276	Germany	34895	82652369	15
D7	ID	ID	IDN	360	Indonesia	181157	226063044	14
G8	IN	IN	IND	356	India	297319	1134403141	14
S9	IR	IR	IRN	364	Iran (Islamic Re...	163620	69420607	14
M10	JA	JP	JPN	392	Japan	36450	127896740	14
DB211	MX	MX	MEX	484	Mexico	190869	104266392	1
D12	NI	NG	NGA	566	Nigeria	91077	141356083	
P13	PK	PK	PAK	586	Pakistan	77088	158080591	14
Couche14	RP	PH	PHL	608	Philippines	29817	84566163	14
15	RS	RU	RUS	643	Russia	1638094	143953092	15
16	TH	TH	THA	764	Thailand	51089	63002911	14
TU17	TR	TUR		792	Turkey	76963	72969723	14
UK18	GB	GBR		826	United Kingdom	24193	60244834	15

Montrer toutes les entités

20 feature(s) selected on layer TM_WORLD_BORDERS_SIMPL-0.3.

Boîte à outils de traitements

Q Select by Expression - TM_WORLD_BORDERS_SIMPL-0.3

Expression

"POP2005" > 60000000

Éditeur de fonction

Valeurs

Double-cliquez sur le nom du champ pour l'ajouter à l'expression.
Faites un clic droit sur le nom du champ pour accéder au menu contextuel des options de chargement d'un échantillon de

groupé field

Champs et Valeurs

- NULL
- abc FIPS
- abc ISO2
- abc ISO3
- 123 UN
- abc NAME
- 123 AREA
- 123 POP2005
- 123 REGION
- 123 SUBREGION
- 1.2 LON
- 1.2 LAT

Conditions

Conversions

Correspondance fl

Aperçu du résultat : 0

Aide

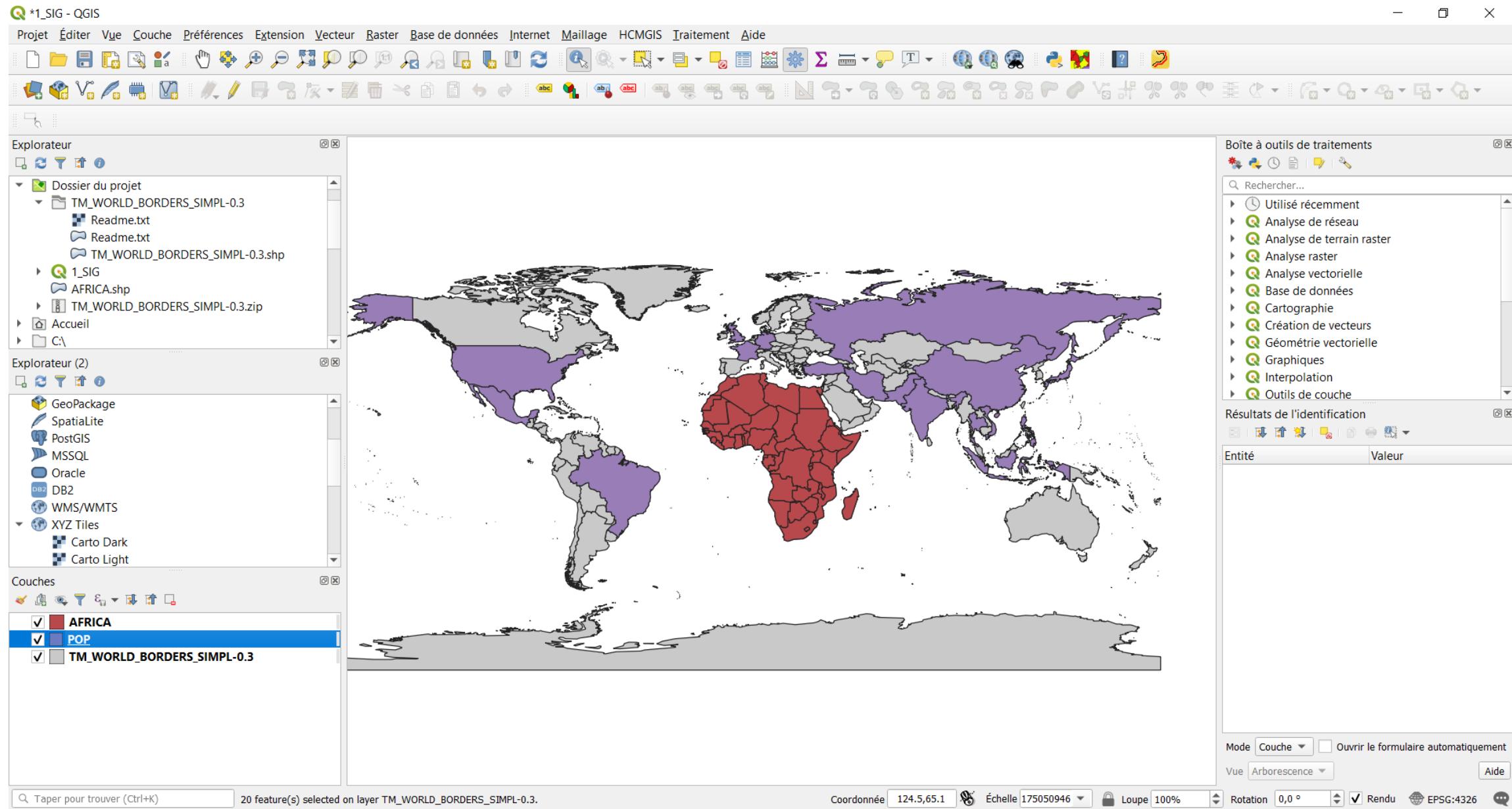
Sélectionner des entités Fermer

Mode Couche Ouvrir le formulaire automatiquement

Vue Arborescence Aide

Coordonnée 60.9,38.1 Échelle 175050946 Loupe 100% Rotation 0,0 ° Rendu EPSG:4326

Introduction aux SIG Manipulation du SIG



Introduction aux SIG Manipulation du SIG

*1_SIG - QGIS

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

Explorateur de couches

TM_WORLD_BORDERS_SIMPL-0.3 :: Total des entités: 246, filtrées: 246, sélectionnées: 15

	FIPS	ISO2	ISO3	UN	NAME	AREA	POP2005	REGION
1	AJ	AZ	AZE	31	Azerbaijan	8260	8352021	14
2	AU	AT	AUT	40	Austria	8245	8291979	15
3	AS	AU	AUS	36	Australia	768230	20310208	
4	AA	AW	ABW	533	Aruba	0	102897	1
5	AM	AM	ARM	51	Armenia	2820	3017661	14
6	AR	AR	ARG	32	Argentina	273669	38747148	1
7	AC	AG	ATG	28	Antigua and Ba...	44	83039	1
8	AY	AQ	ATA	10	Antarctica	0	0	
9	AV	AI	AIA	660	Anguilla	0	12256	1
10	AO	AO	AGO	24	Angola	124670	16095214	
11	AN	AD	AND	20	Andorra	0	73483	15
12	AQ	AS	ASM	16	American Samoa	20	64051	
13	AG	DZ	DZA	12	Algeria	238174	32854159	
14	AL	AL	ALB	8	Albania	2740	3153731	15
15	AF	AF	AFG	4	Afghanistan	65209	25067407	14
16	ZI	ZW	ZWE	716	Zimbabwe	38685	13119679	
17	ZA	ZM	ZMB	894	Zambia	74339	11478317	
18	YM	YE	YEM	887	Yemen	52797	21095679	14

Montrer toutes les entités

Taper pour trouver (Ctrl+K) 15 feature(s) selected on layer TM_WORLD_BORDERS_SIMPL-0.3.

Boîte à outils de traitements

Select by Expression - TM_WORLD_BORDERS_SIMPL-0.3

Expression : "NAME" like 'A%'

Éditeur de fonction

Recherche... Afficher les valeurs

Champs et Valeurs

- Double-cliquez sur le nom du champ pour l'ajouter à l'expression.
- Faites un clic droit sur le nom du champ pour accéder au menu contextuel des options de chargement d'un échantillon de

groupe field

Double-cliquez sur le nom du champ pour l'ajouter à l'expression.

Valeurs Rechercher... Tous uniques chantillon de 1

Champs et Valeurs

- Aggrégats
- Chaîne de caractères
- Champs et Valeurs
- NULL
- abc FIPS
- abc ISO2
- abc ISO3
- 123 UN
- abc NAME
- 123 AREA
- 123 POP2005
- 123 REGION
- 123 SUBREGION
- 1.2 LON
- 1.2 LAT
- Conditions
- Conversions
- Correspondance floue

Aperçu du résultat : 1

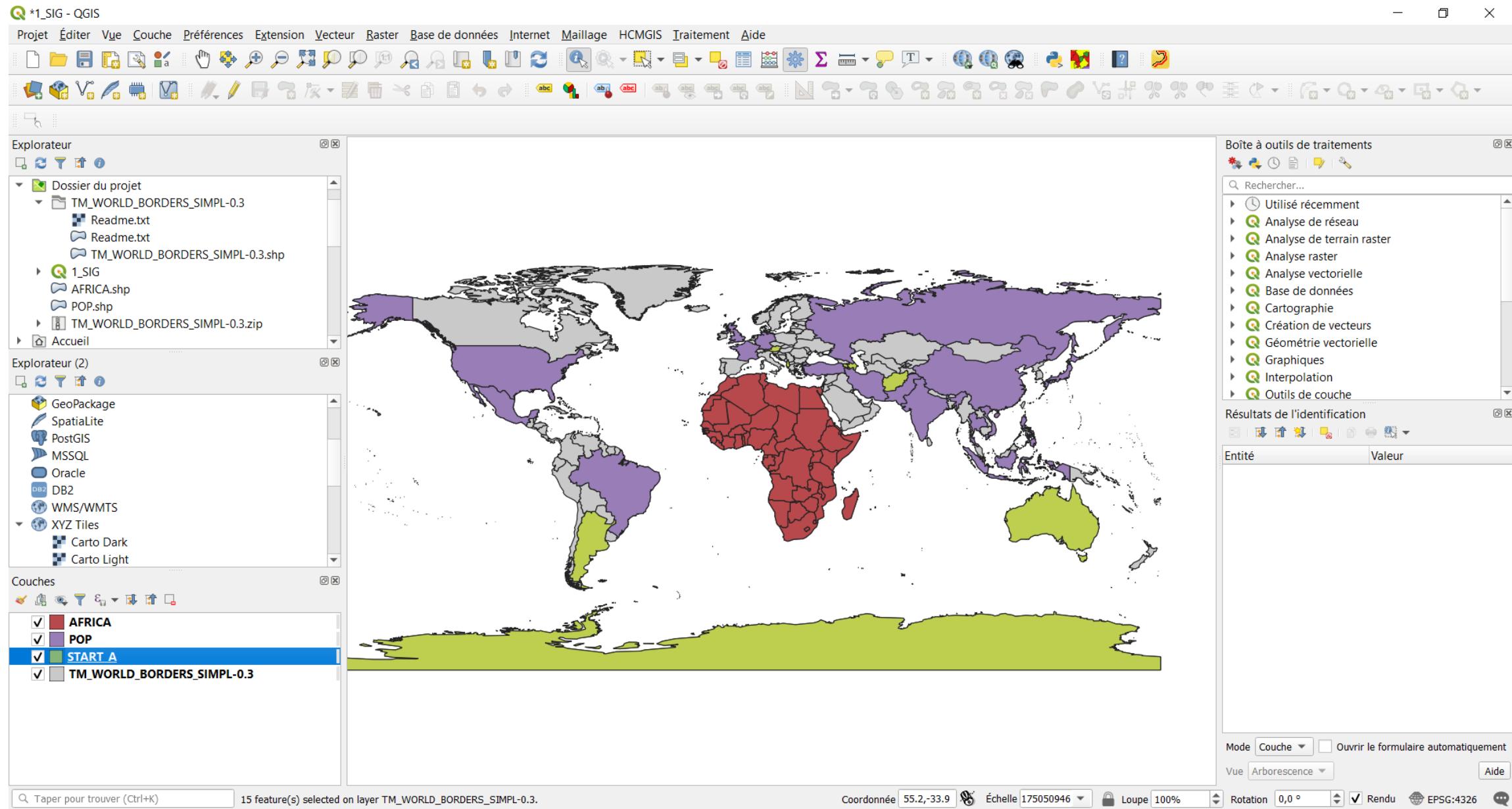
Sélectionner des entités Fermer

Mode Couche Ouvrir le formulaire automatiquement

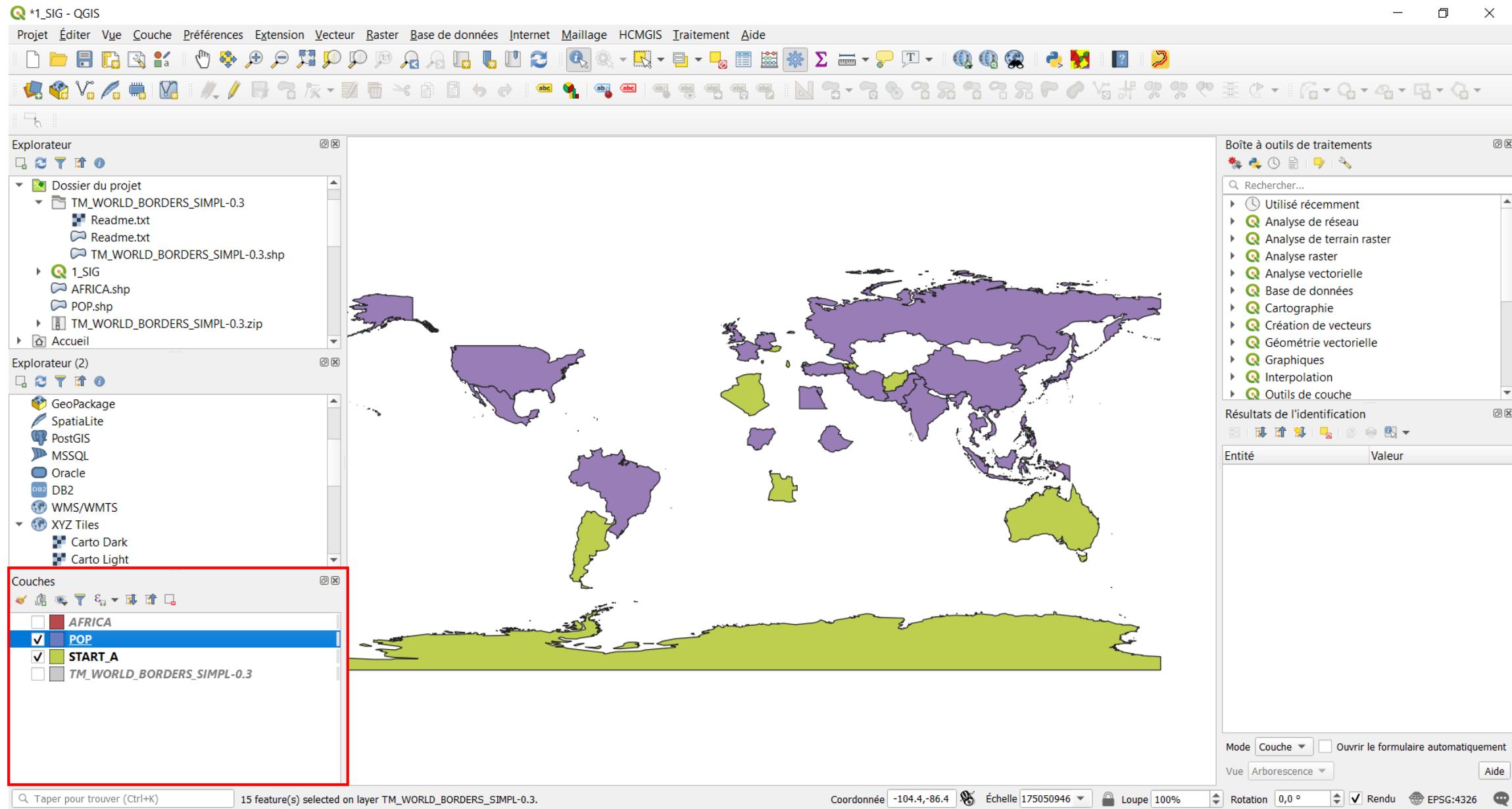
Vue Arborescence Aide

Coordonnée 136.0,-66.2 Échelle 175050946 Loupe 100% Rotation 0,0 ° Rendu EPSG:4326

Introduction aux SIG Manipulation du SIG



Introduction aux SIG Manipulation du SIG



Introduction aux SIG Manipulation du SIG

The screenshot illustrates the process of converting the content of the 'REGION' field from an integer type to a character (string) type using the QGIS calculator.

Calculator Dialog:

- Create a new field:** A new field named "CONTINENT" is being created of type "Nombre entier (entier)".
- Expression:** The expression used is `to_string("REGION")`.
- Preview:** The preview shows the result of the conversion: '19'.

Function Browser:

- Conversions:** The `to_string` function is selected under the "Conversions" category.
- Description:** The description states: "Convertit un nombre en chaîne de caractères."
- Syntax:** The syntax is `to_string(number)`.
- Arguments:** The argument is `number`, described as "Valeur entière ou réelle. Le nombre à convertir en chaîne de caractères."
- Examples:** An example is shown: `* to_string(123) → '123'`.

Background:

- Table:** A table view shows data for countries, including FIPS, ISO2, ISO3, UN, NAME, AREA, and POP2.
- Map:** A world map displays the geographical boundaries of countries.

Text at the bottom:

Conversion du contenu
du champs REGION (entier) en caractère (string)

Introduction aux SIG Manipulation du SIG

Q *1_SIG - QGIS

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

Explorateur

abc FIPS

TM_WORLD_BORDERS_SIMPL-0.3 :: Total des entités: 246, filtrées: 246, sélectionnées: 0

	FIPS	ISO2	ISO3	UN	NAME	AREA	POP2005	REGION	SUBREGION	LONGITUDE	LATITUDE	CONTINENT
18	UG	UG	UGA	800	Uganda	19710	28947181	2	14	32,386	1,280	2
19	TV	TV	TUV	798	Tuvalu	3	10441	9	61	179,219	-8,514	9
20	TK	TC	TCA	796	Turks and Caicos Islands	0	24459	19	29	-71,950	21,902	19
21	TX	TM	TKM	795	Turkmenistan	46993	4833266	142	143	59,384	39,122	142
22	TU	TR	TUR	792	Turkey	76963	72969723	142	145	35,179	39,061	142
23	TS	TN	TUN	788	Tunisia	15536	10104685	2	15	9,596	35,383	2
24	TD	TT	TTO	780	Trinidad and Tobago	513	1323722	19	29	-61,253	10,468	19
25	TN	TO	TON	776	Tonga	72	99361	9	61	-175,185	-21,202	9
26	TL	TK	TKL	772	Tokelau	1	1401	9	61	-171,853	-9,193	9
27	TO	TG	TGO	768	Togo	5439	6238572	2	11	1,081	8,799	2
28	TT	TL	TLS	626	Timor-Leste	1487	1067285	142	35	125,878	-8,822	142
29	MK	MK	MKD	807	The former Yugoslav Republic of Macedonia	2543	2033655	150	39	21,698	41,600	150
30	TH	TH	THA	764	Thailand	51089	63002911	142	35	100,844	15,700	142
31	TI	TJ	TJK	762	Tajikistan	13996	6550213	142	143	69,420	38,665	142
32	TW	TW	TWN	158	Taiwan	0	0	0	0	120,946	23,754	0
33	SY	SY	SYR	760	Syrian Arab Republic	18378	18893881	142	145	38,506	35,013	142
34	SZ	CH	CHE	756	Switzerland	4000	7424389	150	155	7,908	46,861	150

Montrer toutes les entités

Mode Couche Ouvrir le formulaire automatiquement

Vue Arborescence Aide

Taper pour trouver (Ctrl+K)

Coordonnée 6,4,16,2 Échelle 175050946 Loupe 100% Rotation 0,0 ° Rendu EPSG:4326

Introduction aux SIG Manipulation du SIG

SIG - QGIS

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

Explorateur

abc FIPS

TM_WORLD_BORDERS_SIMPL-0.3 :: Total des entités: 246, filtrées: ...

Tout mettre à jour Mettre à jour la sélection

	REGION	SUBREGION	LON	LAT	CONTINENT
18	2	14	32,386	1,280	2
19	9	61	179,219	-8,514	9
20	19	29	-71,950	21,902	19
21	142	143	59,384	39,122	142
22	142	145	35,179	39,061	142
23	2	15	9,596	35,383	2
24	19	29	-61,253	10,468	19
25	9	61	-175,185	-21,202	9
26	9	61	-171,853	-9,193	9
27	2	11	1,081	8,799	2
28	142	35	125,878	-8,822	142
29	150	39	21,698	41,600	150
30	142	35	100,844	15,700	142
31	142	143	69,420	38,665	142
32	0	0	120,946	23,754	0
33	142	145	38,506	35,013	142
34	150	155	7,908	46,861	150

Montrer toutes les entités

Calculatrice de champ

Ne mettre à jour que les 0 entités sélectionnées

Crée un nouveau champ

Mise à jour d'un champ existant

Créer un champ virtuel

Nom: abc CONTINENT

Type: Nombre entier (entier)

Longueur du nouveau champ: 10 Précision: 3

Expression: CASE WHEN "CONTINENT" = 2 THEN 'AFRICA' END

Aperçu du résultat: NULL

row_number

- ▶ Agrégats
- ▶ Chaîne de caractères
- ▶ Champs et Valeurs
- ▶ Conditions
- ▶ Conversions
- ▶ Correspondance floue
- ▶ Couches
- ▶ Couleurs
- ▶ Date et Heure
- ▶ Enregistrement et attributs
- ▶ Fichiers et Chemins
- ▶ Général
- ▶ Géométrie
- ▶ Math

Mode: Couche Ouvrir le formulaire automatiquement

Vue: Arborescence

Aide

Coordonnée: -56,2,90,0

Échelle: 175050946

Loupe: 100%

Rotation: 0,0°

Rendu: EPSG:4326

Montrer toutes les entités

Taper pour trouver (Ctrl+K)

Introduction aux SIG Manipulation du SIG

Q *1_SIG - QGIS

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

Explorateur

abc FIPS

TM_WORLD_BORDERS_SIMPL-0.3 : Total des entités: 246, filtrées: 246, sélectionnées: 0

Tout mettre à jour Mettre à jour la sélection

	FIPS	ISO2	ISO3	UN	NAME	AREA	POP2005	REGION	SUBREGION	LONG	LAT	CONTINENT	
18	UG	UG	UGA	800	Uganda	19710	28947181	2	14	32,386	1,280	AFRICA	
19	TV	TV	TUV	798	Tuvalu	3	10441	9	61	179,219	-8,514	NULL	
20	TK	TC	TCA	796	Turks and Caico...	0	24459	19	29	-71,950	21,902	NULL	
21	TX	TM	TKM	795	Turkmenistan	46993	4833266	142	143	59,384	39,122	NULL	
22	TU	TR	TUR	792	Turkey	76963	72969723	142	145	35,179	39,061	NULL	
23	TS	TN	TUN	788	Tunisia	15536	10104685	2	15	9,596	35,383	AFRICA	
24	TD	TT	TTO	780	Trinidad and To...	513	1323722	19	29	-61,253	35,383	10,468	NULL
25	TN	TO	TON	776	Tonga	72	99361	9	61	-175,185	-21,202	NULL	
26	TL	TK	TKL	772	Tokelau	1	1401	9	61	-171,853	-9,193	NULL	
27	TO	TG	TGO	768	Togo	5439	6238572	2	11	1,081	8,799	AFRICA	
28	TT	TL	TLS	626	Timor-Leste	1487	1067285	142	35	125,878	-8,822	NULL	
29	MK	MK	MKD	807	The former Yug...	2543	2033655	150	39	21,698	41,600	NULL	
30	TH	TH	THA	764	Thailand	51089	63002911	142	35	100,844	15,700	NULL	
31	TI	TJ	TJK	762	Tajikistan	13996	6550213	142	143	69,420	38,665	NULL	
32	TW	TW	TWN	158	Taiwan	0	0	0	0	120,946	23,754	NULL	
33	SY	SY	SYR	760	Syrian Arab Rep...	18378	18893881	142	145	38,506	35,013	NULL	
34	SZ	CH	CHE	756	Switzerland	4000	7424389	150	155	7,908	46,861	NULL	

Montrer toutes les entités

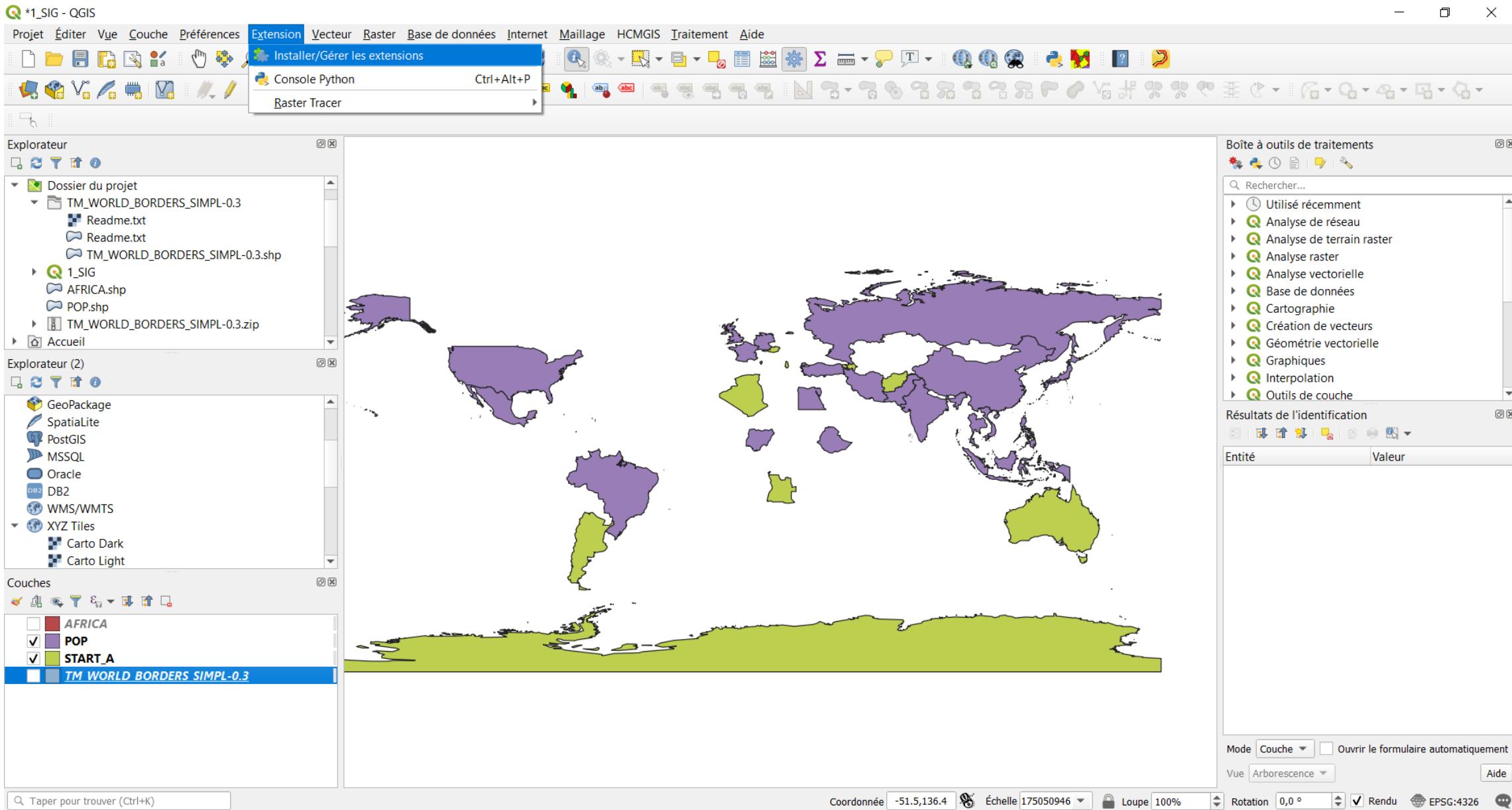
Mode Couche Ouvrir le formulaire automatiquement

Vue Arborescence Aide

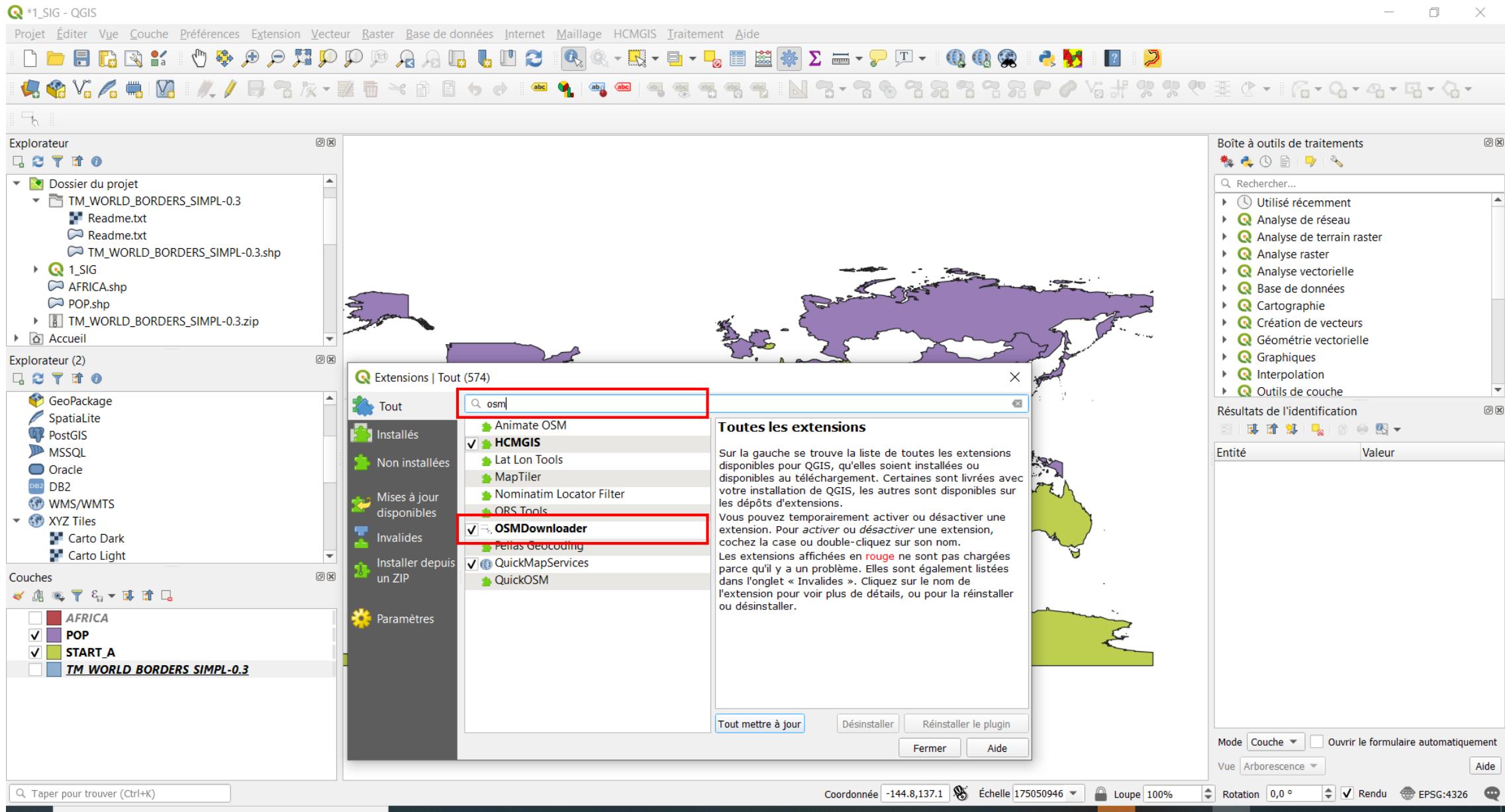
Taper pour trouver (Ctrl+K)

Coordonnée -66,0,-16,4 Échelle 175050946 Loupe 100% Rotation 0,0 ° Rendu EPSG:4326

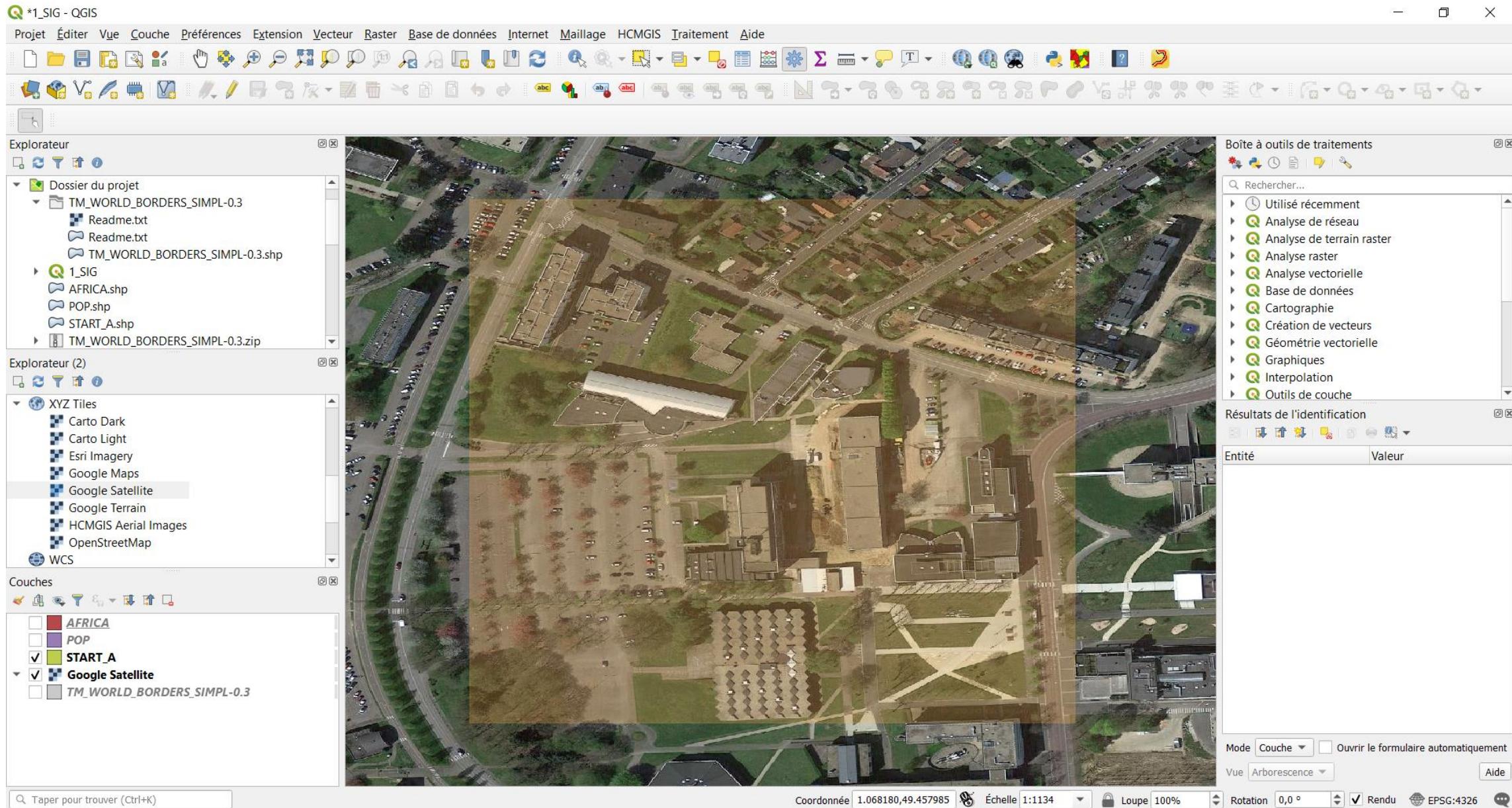
Introduction aux SIG Manipulation du SIG



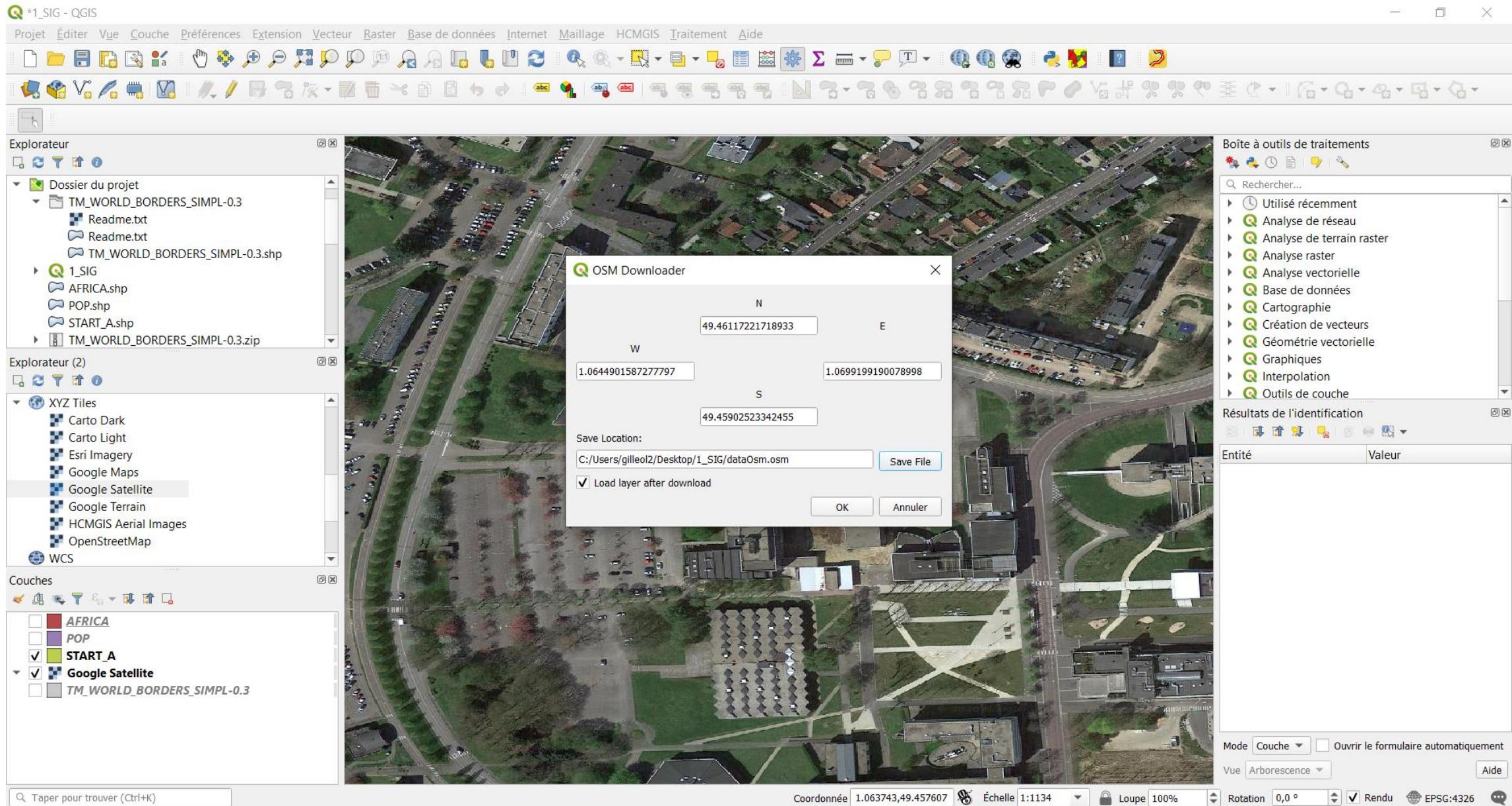
Introduction aux SIG Manipulation du SIG



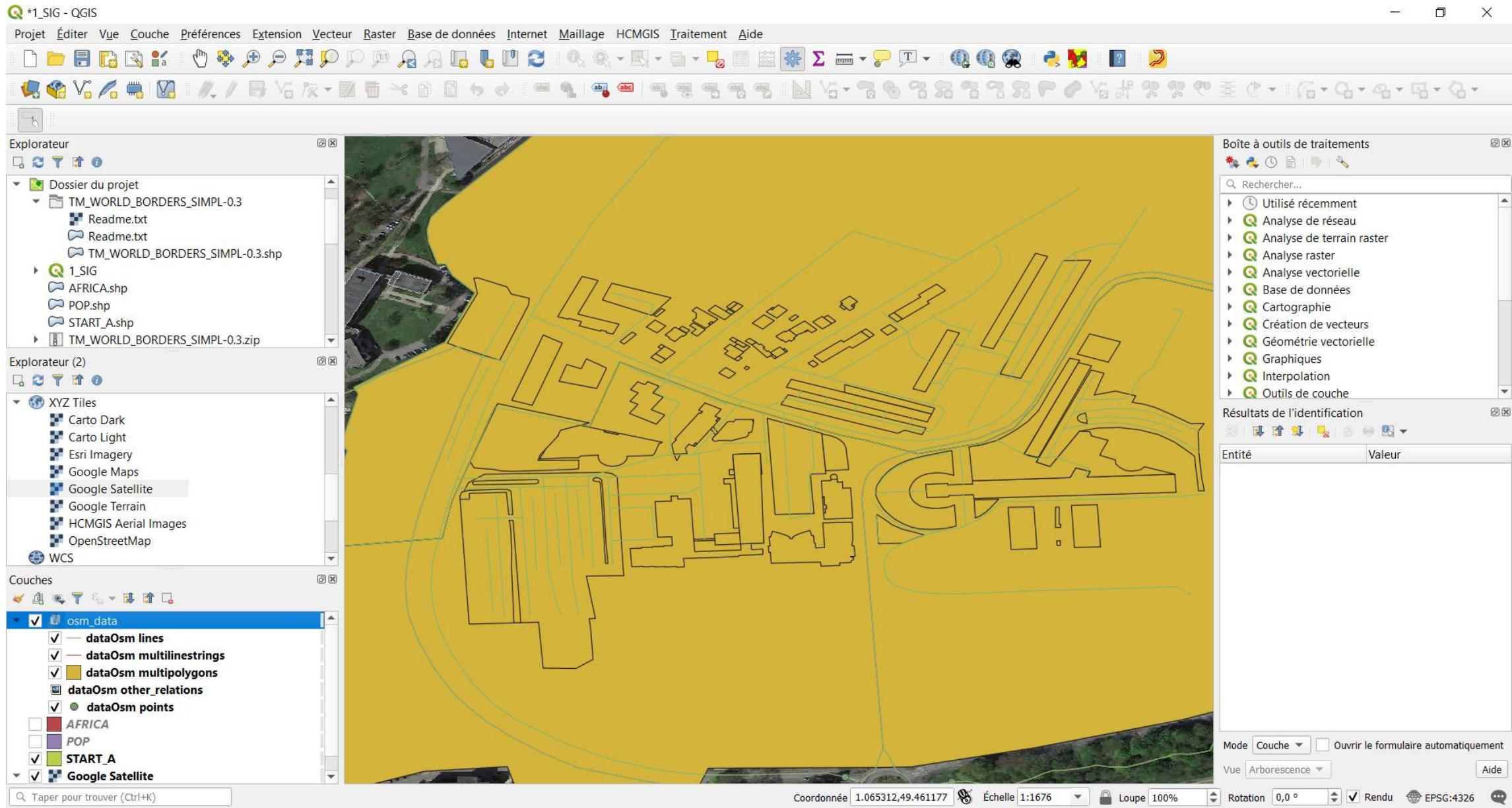
Introduction aux SIG Manipulation du SIG



Introduction aux SIG Manipulation du SIG



Introduction aux SIG Manipulation du SIG



Introduction aux SIG Manipulation du SIG

*1_SIG - QGIS

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

dataOsm multipolygons : Total des entités: 99, filtrées: 99, sélectionnées: 2

Explorateur

	osm_id	osm_way_id	name
D	1	65112464	6b-Bâtiment D
	2	65109223	08-Bâtiment IRED
	3	65114162	
G	4	65114293	
C	5	65110569	
	6	60317735	Campus universitaire de Mont-Saint-Aignan
E	7	65115812	
X	8	421599960	
	9	734823092	04-Bâtiment B
	10	65111281	
	11	65110559	
	12	65113421	
	13	65109577	07-Bâtiment Erik-Satie
W	14	65110286	
Couches	15	65106688	
	16	116766855	
	17	65110540	
	18	65106678	

Montrer toutes les entités

POP START_A Google Satellite

Taper pour trouver (Ctrl+K) 2 feature(s) selected on layer dataOsm multipolygons.

Select by Expression - dataOsm multipolygons

Expression Éditeur de fonction

"name" like "%D%"

Aperçu du résultat : NULL

Rechercher... Afficher l'aide Fonction d'aide pour Récent (Selection) manquante

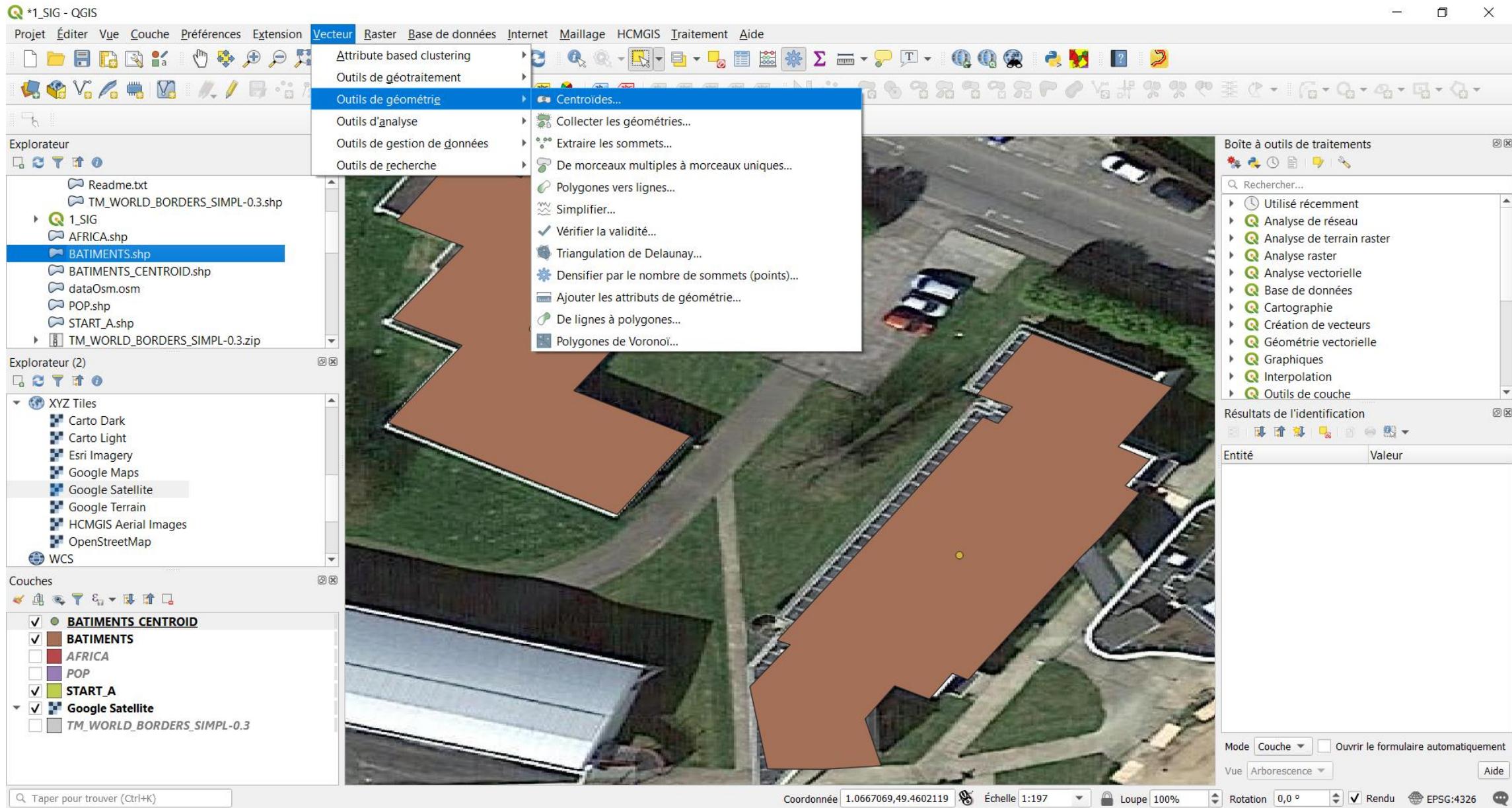
Aide Sélectionner des entités Fermer

Mode Couche Ouvrir le formulaire automatiquement

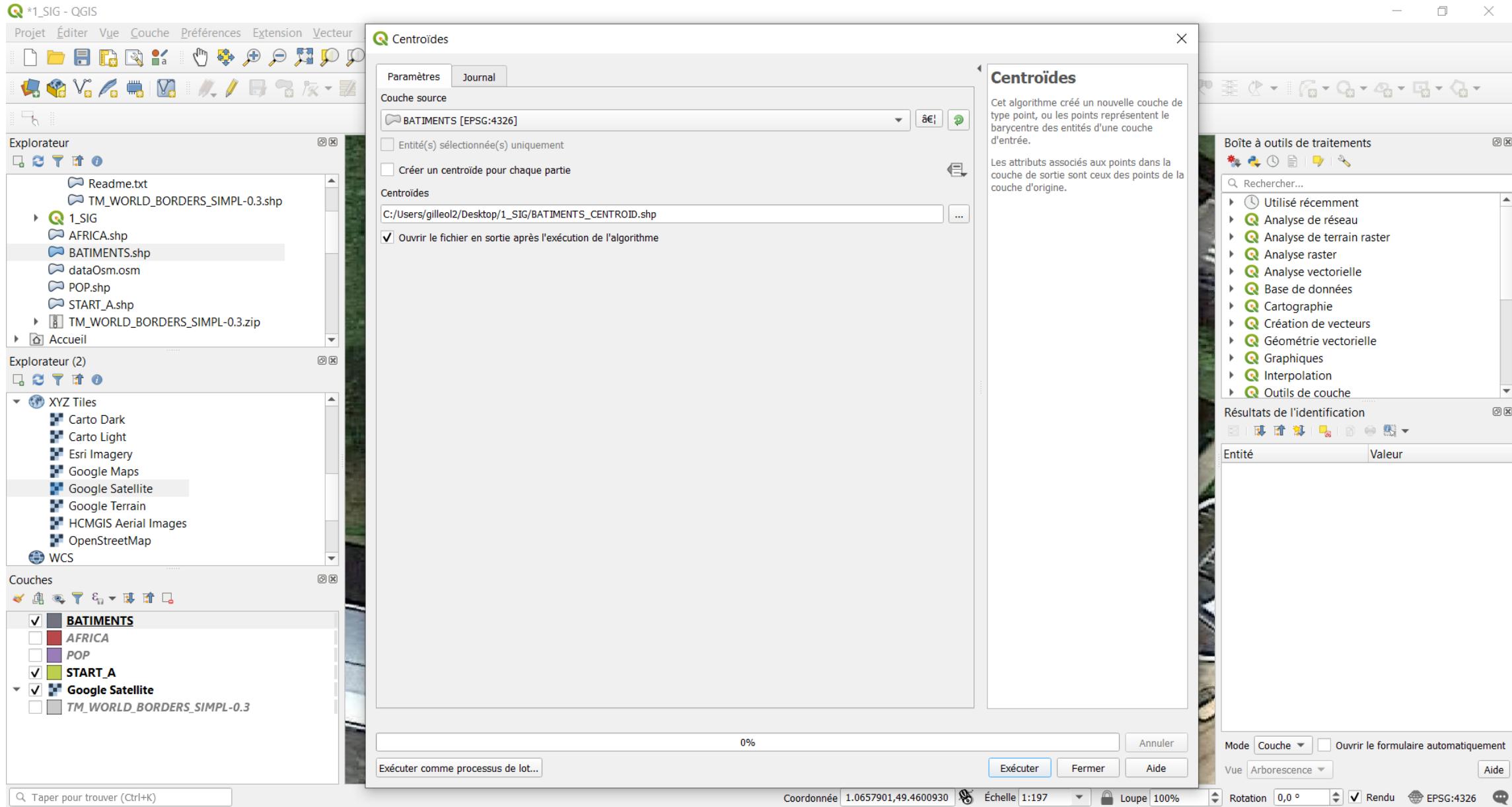
Vue Arborescence Aide

Coordonnée 1.069377,49.458161 Échelle 1:1676 Loupe 100% Rotation 0,0 ° Rendu EPSG:4326

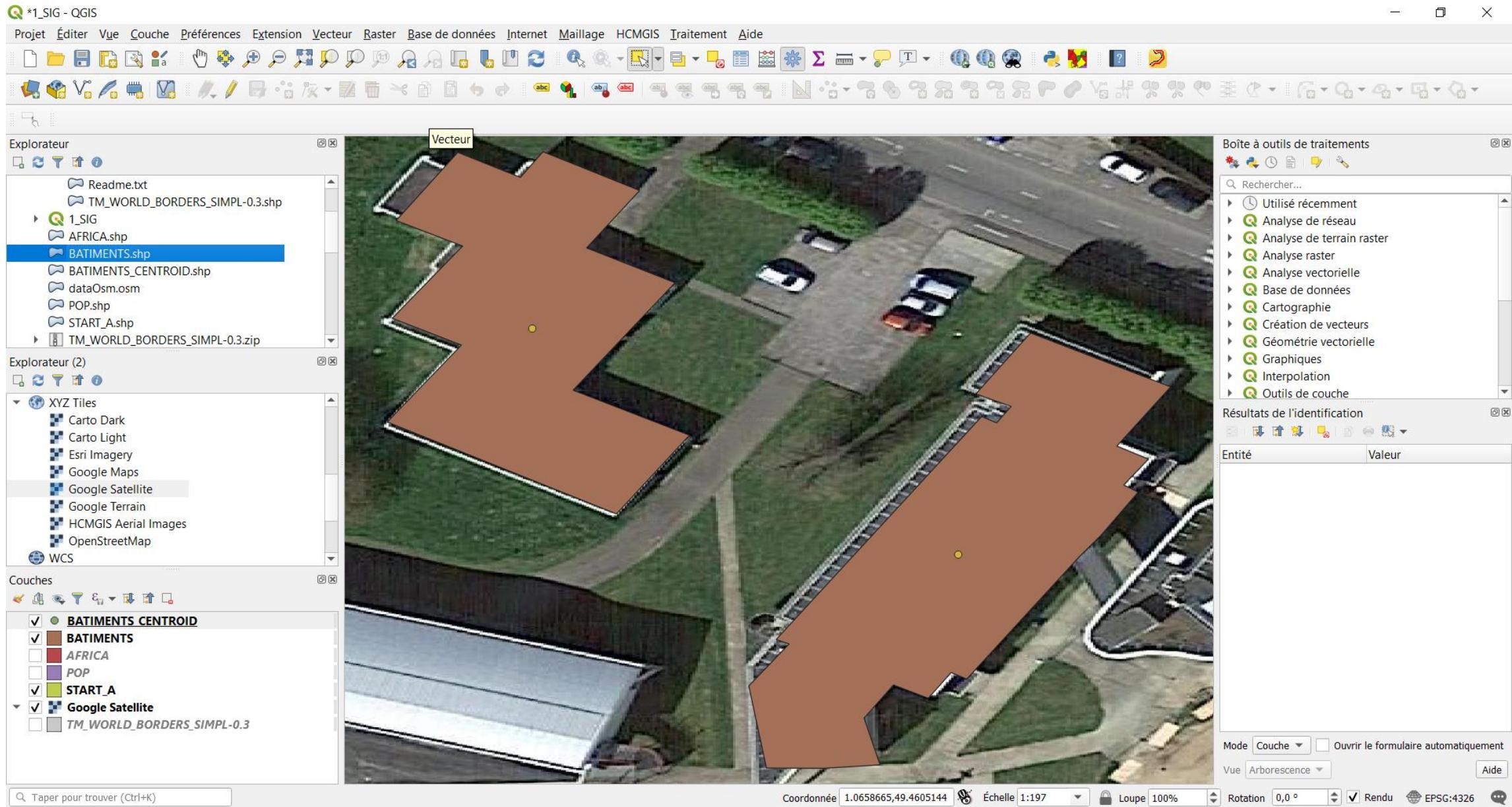
Introduction aux SIG Manipulation du SIG



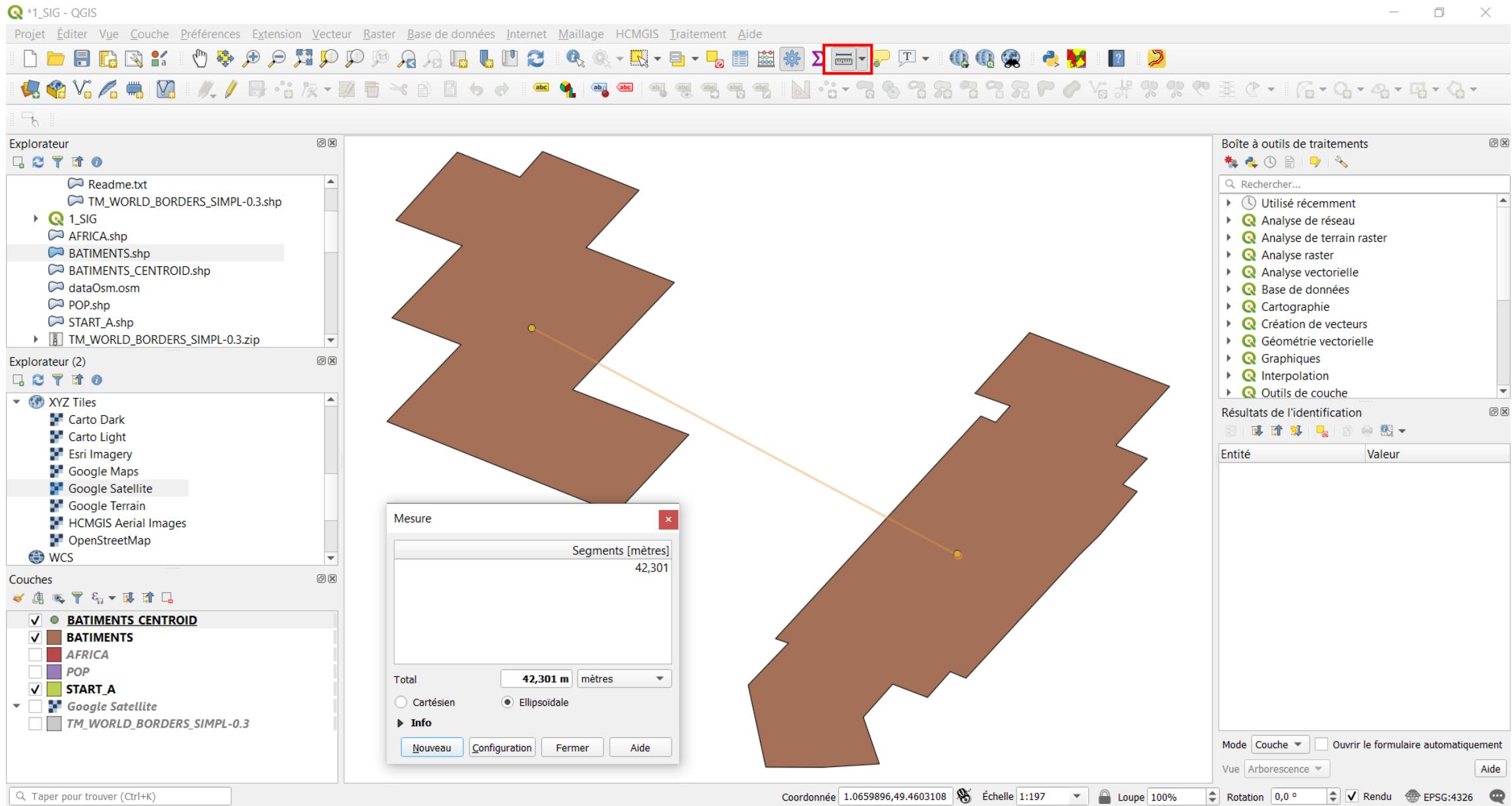
Introduction aux SIG Manipulation du SIG



Introduction aux SIG Manipulation du SIG



Introduction aux SIG Manipulation du SIG



Introduction aux SIG Exercices et conclusion

- Mettre à jour l'attribut 'continent'
- Calculer les densités de population pour chaque pays et créer un champ 'DENSITY'
- Sélectionner le pays moins dense qui commençant par la lettre i
- Sélectionner le pays plus dense commençant par la lettre m
- Télécharger les données OSM des quais de Seine (Rive Droite)
- Requêter pour obtenir l'entité (polygone) du bâtiment 'Panorama XXL'
- Calculer la distance 'à vol d'oiseau' entre le bâtiment D et le 'Panorama XXL'

- Les **bases** pour utiliser un système d'information géographie (créer un projet, importer et exporter des données, ...)
- Manipuler deux types de données (**shapefile** principalement, **raster** pour les prochaines séances)
- **Requêtes attributaires** (requêtes spatiales pour les prochaines séances)
- **Création** et mise à jour d'un attribut
- **Utilisation** d'un plugin pour télécharger des données vectorielles issues de la contribution collaborative citoyenne