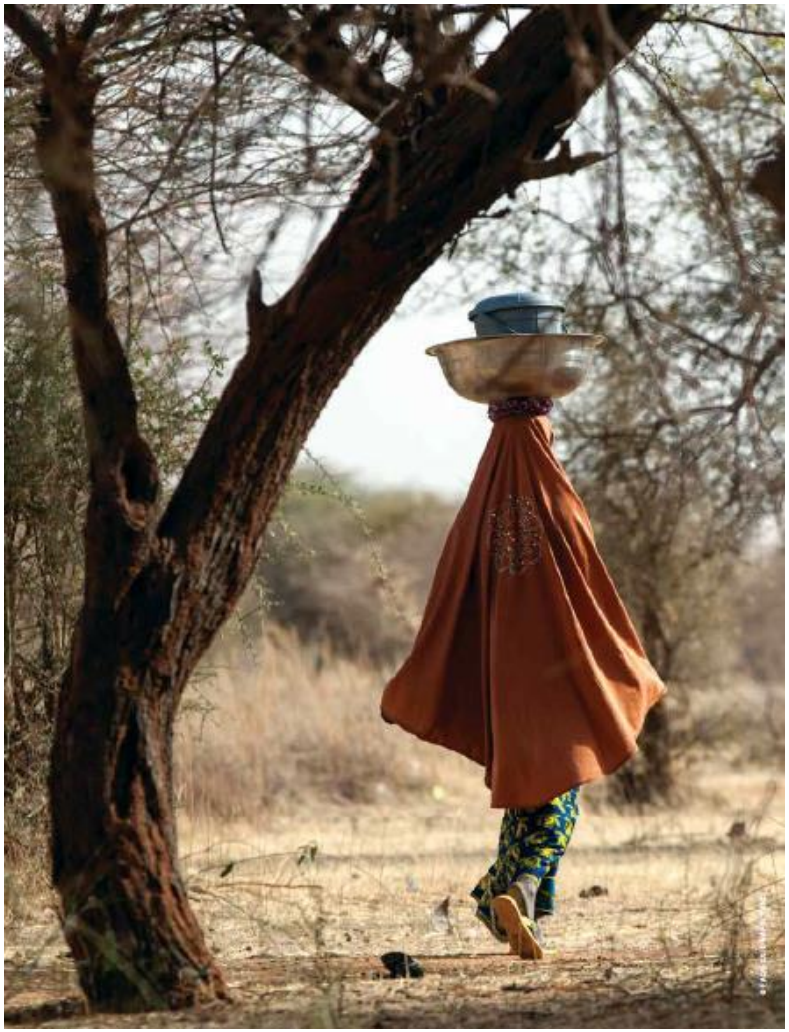
PROGRAMME D'APPUI BUDGÉTAIRE À LA MISE EN ŒUVRE DU CADRE STRATÉGIQUE DE LUTTE CONTRE LA PAUVRETÉ EN MAURITANIE-SBC CSLP III
N° MR/FED/22576

FORMATION EN SYSTEME D'INFORMATION GEOGRAPHIQUE (SIG)

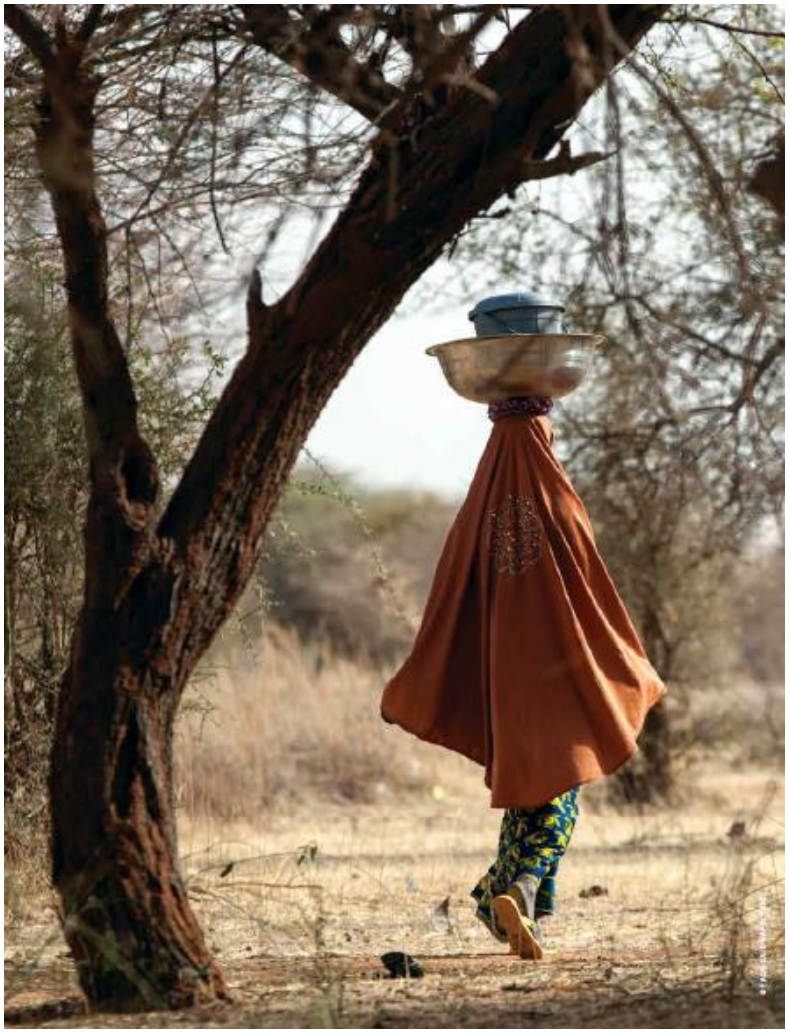
12 au 15 mars 2018 à Nouakchott

SOMMAIRE



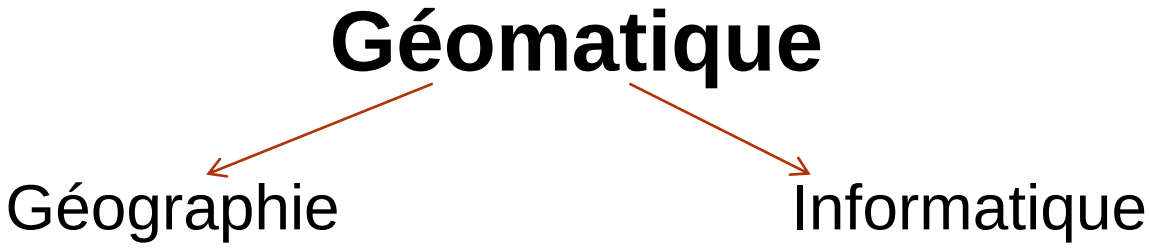
1. Géomatique
2. SIG

SOMMAIRE



1. Géomatique
2. SIG

Géomatique : définition



Ensemble des outils et méthodes permettant d'acquérir, représenter, analyser et intégrer des données géographiques.

Géomatique : contenu

3 domaine d'activité :

Collecte des informations géographiques : mesures de distances, angles, altitudes, mobilisation du GPS et de la télédétection.

Traitement des informations géographiques : calculs d'aires, de distances, représentation de zones d'intérêt, classification des données, mobilisation d'un Système d'information géographique (SIG).

Diffusion des informations : élaboration de cartes, publication sur internet (Webmapping, par exemple https://www.google.fr/maps)

Information géographique : composantes

Description d'objets/phénomènes localisés, par les composantes :

Géographique : où est-il situé / où s'étend-il ? L'objet est situé dans un système de coordonnées.

Sémantique : quelle est sa nature ? L'objet est caractérisé par des attributs (type d'occupation du sol , n° de parcelle cadastrale, volume de bois à l'hectare,).

Topologique : quelles sont les relations entre objets/phénomènes ? La délimitation de l'objet dépendant d'autres objets (parcelles contigües, desserte forestière bordant les parcelles).

Information géographique : représentation

Image

Géométrie
sans sémantique

Carte

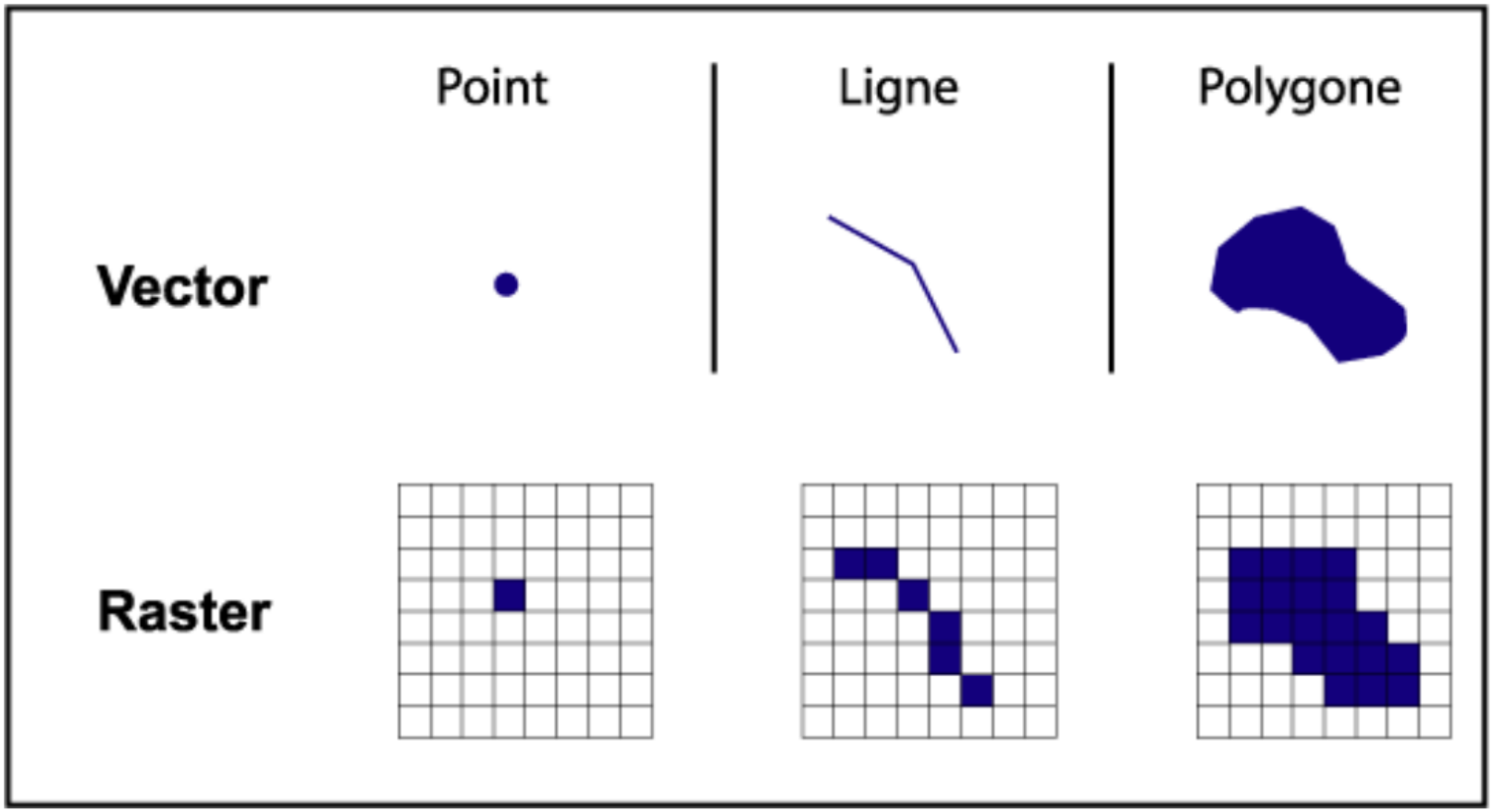
Géométrie
et sémantique

Nom de lieu	hab.
la Croix Bertho	32
la Guette	115
Pommeret	**949**
les Prés	47
Goulven	78
Bellevue	8
Carnopern	15
Sainte-Anne	56

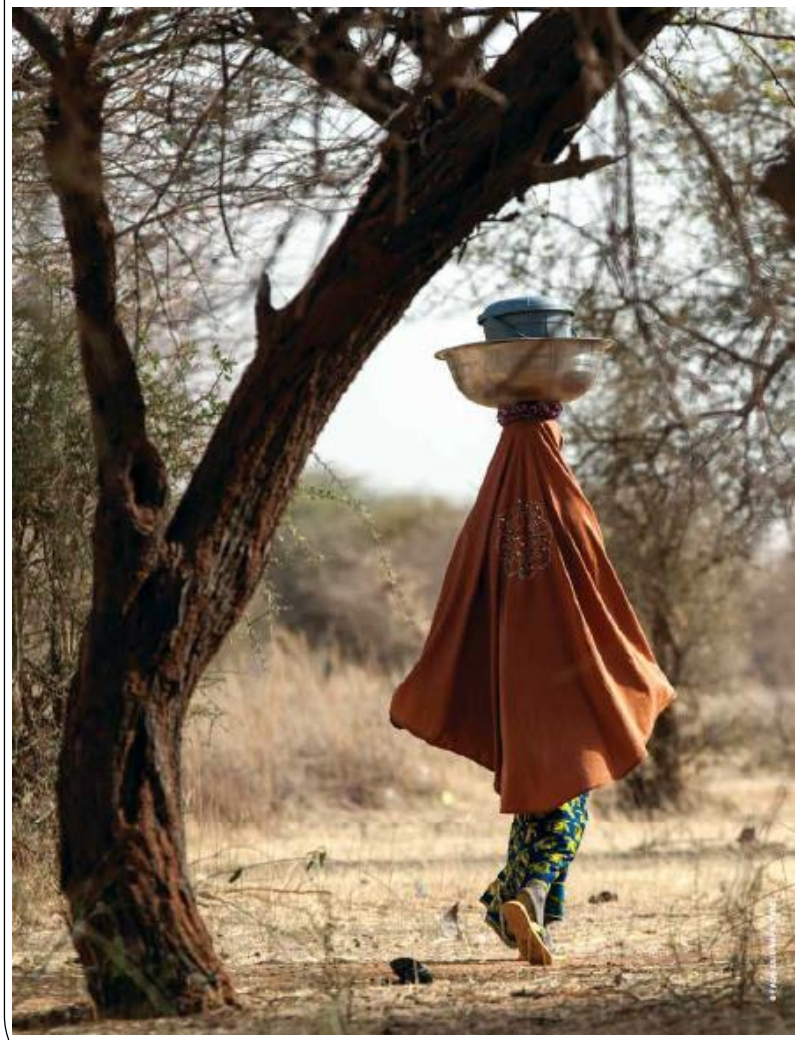
Texte

Sémantique
sans géométrie

Information géographique : représentation



SOMMAIRE



1. Géomatique
2. SIG

Système d'information géographique : définition

Le SIG a pour but de rassembler, au sein d'un outil unique, des données diverses mais localisées dans le même espace géographique, relatives à la fois à la Terre et à l'homme, à leurs interactions et à leurs évolutions respectives. Ce rassemblement permet d'élaborer les synthèses indispensables à la prise de décision.

Système d'information géographique : définition

Le SIG permet de

- gérer et traiter les relations spatiales entre objets ou phénomènes dans l'espace terrestre, ce qui implique des fonctions d'analyse spatiale et de synthèse pour l'aide à la décision
- représenter visuellement l'espace sous la forme d'une carte ou d'un plan, ce qui implique des fonctions de conception et de production cartographiques

Système d'information géographique : définition

Un SIG doit permettre de répondre aux questions suivantes :

Où ? Les objets doivent y être localisés
Quoi ? Les objets y sont définis (bâtis, forêts, cours d'eau…)
Comment ? Les relations entre les objets doivent pouvoir être déduites (c'est de l'analyse spatiale)
Quand ? Les données doivent pouvoir être mises à jour et les historiques conservés
Et si ? Il doit être possible d'y effectuer des simulations.

Couches

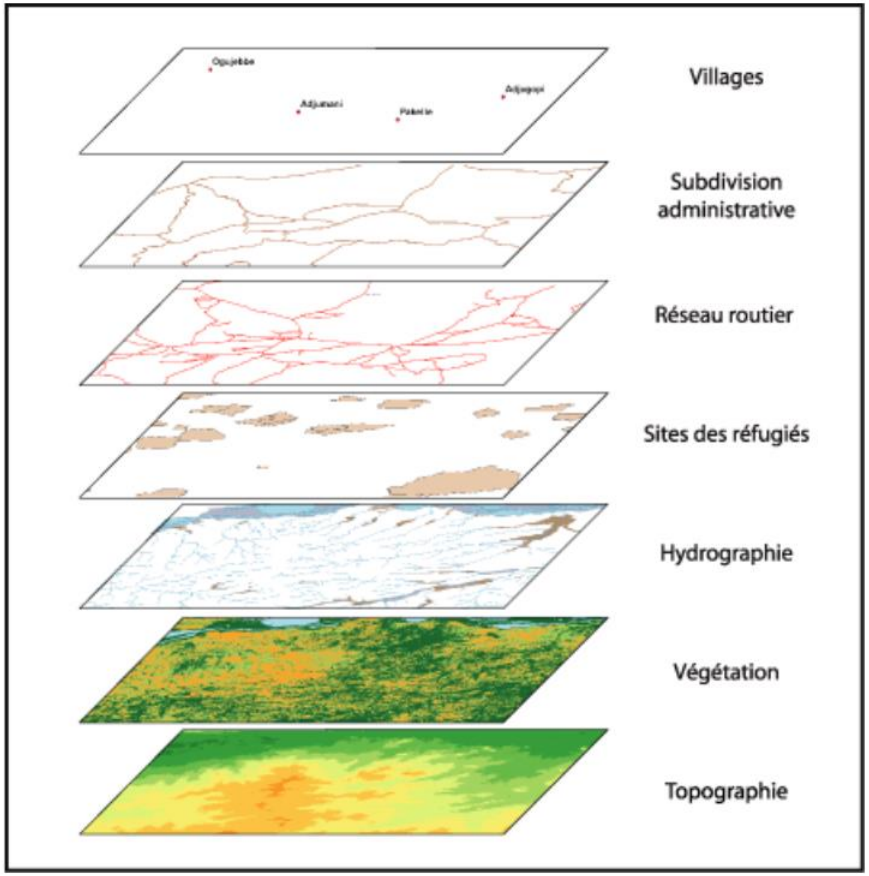
Les données sont regroupées par couches homogènes.

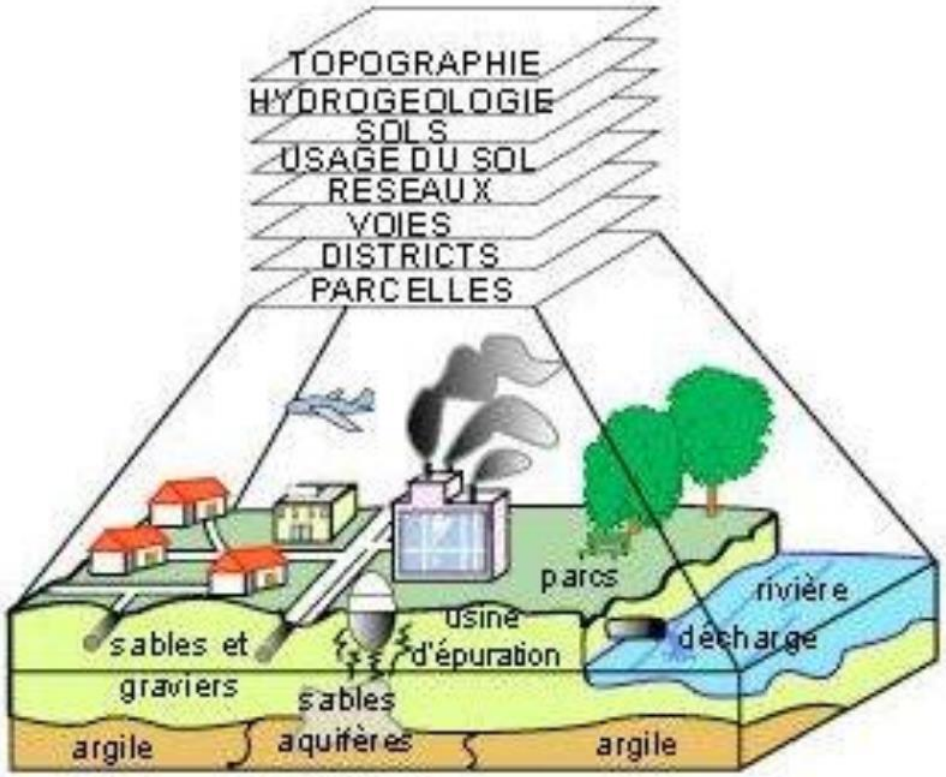
Une couche rassemble un même type d'objets (ex : couche routes, végétation, réseau hydrographique, population, etc.)

Dans une couche, tous les objets sont définis par une même liste de caractéristiques, appelées attributs (par ex pour une route : longueur, largeur, type, goudronnée/non goudronée, etc.)

Dans une couche, les objets sont de formes du même type (des points, des lignes, des polygones).

Couches


Villages
Subdivision administrative
Réseau routier
Sites des réfugiés
Hydrographie
Végétation
Topographie


TOPOGRAPHIE
HYDROGEOLOGIE
SOLS
USAGE DU SOL
RESEAUX
VOIES
DISTRICTS
PARCELLES
parcs
rivière
usine d'épuration
décharge
sables et graviers
sables aquifères
argile
argile

Fonctionnalités : 6A

Acquisition : on y intègre des données géographiques et on y saisie leurs caractéristiques

Archivage : le SIG permet de gérer le stockage des données

Analyse : on manipule, croise et transforme les données

Affichage : des cartes peuvent être produites en fonction des besoins

Abstraction : le SIG modélise le monde réel

Anticipation : il est possible de modéliser un futur probable

SIG : outils existants

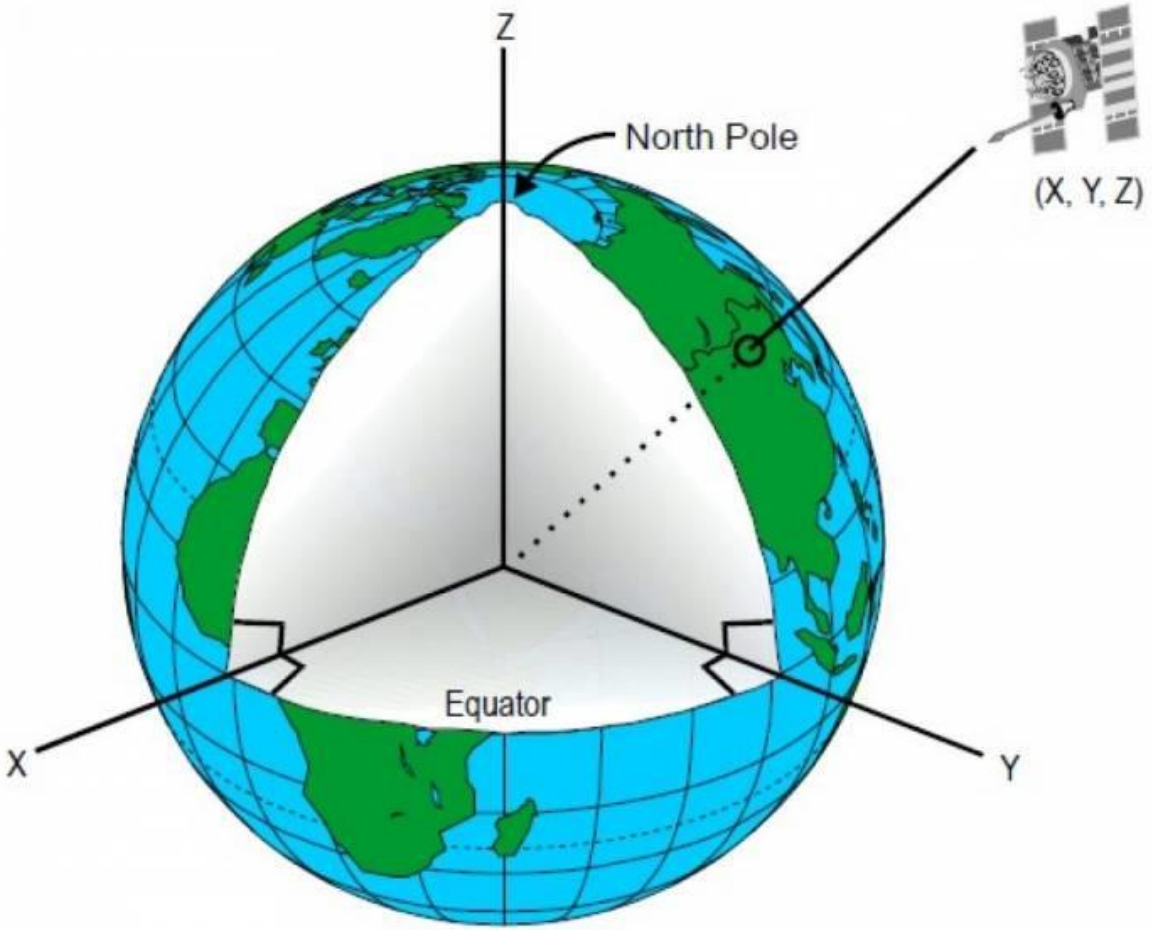
Il existe une grande quantité de logiciels SIG.

Les plus connus sont les suivants :

Merci pour votre aimable attention !

P2

Référentiels et coordonnées



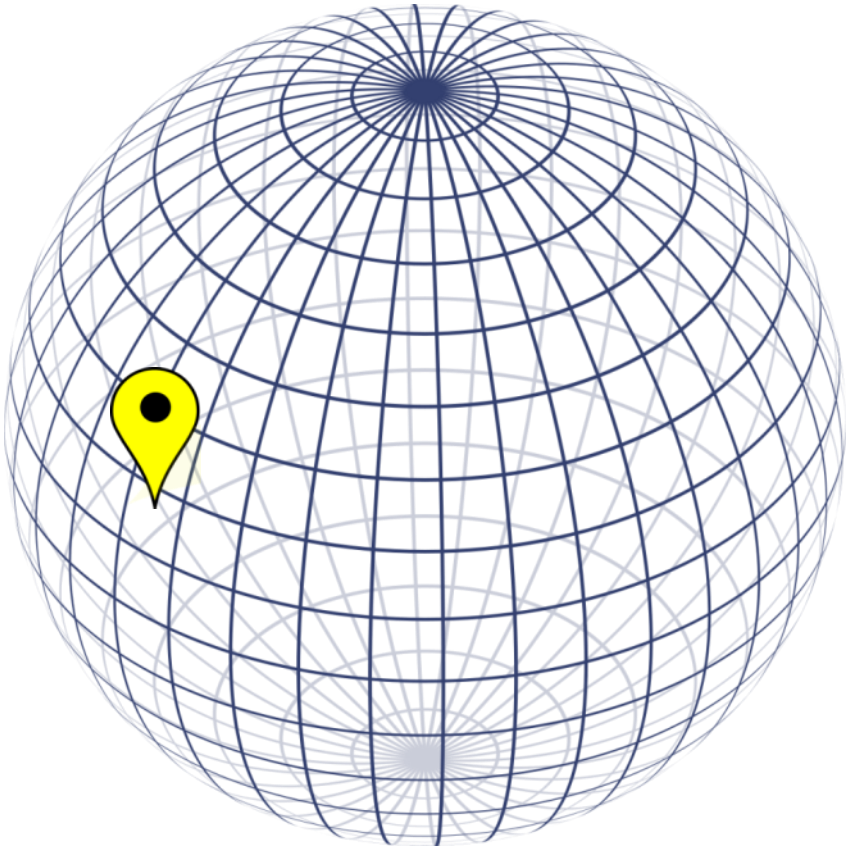
Référentiel et coordonnées

Pour localiser un objet sans ambiguïté, à la surface de la terre, il faut :

➔ Connaitre la forme de la terre

➔ Fixer un référentiel

➔ Exprimer les coordonnées de l'objet dans ce référentiel

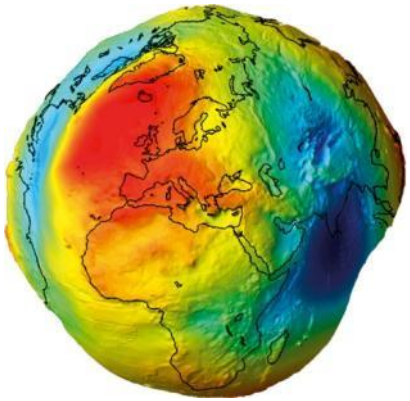


Géodésie : la forme de la terre

On a d'abord pensé que la Terre était plate

Puis parfaitement sphérique

Puis on a remarqué qu'elle tait aplatie aux pôles



Et enfin qu'elle n'a pas de « forme mathématique parfaite »

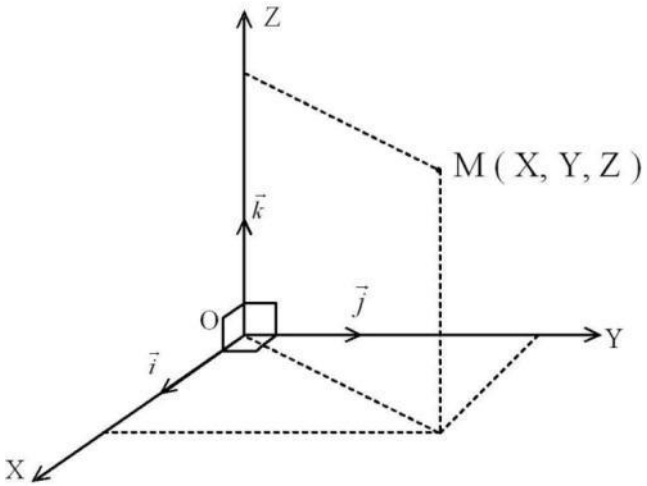
La **géodésie** est l'étude des dimensions et de la forme de la Terre.

Systèmes de coordonnées

Les systèmes de coordonnées ou Systèmes de référence terrestre (SRT) sont des référentiels qui permettent de localiser des points dans l'espace :

Le **système cartésien** permet de localiser n'importe quel point, mais ne tient pas compte de la forme de la Terre.

Coordonnées cartésiennes : M (X, Y, Z)



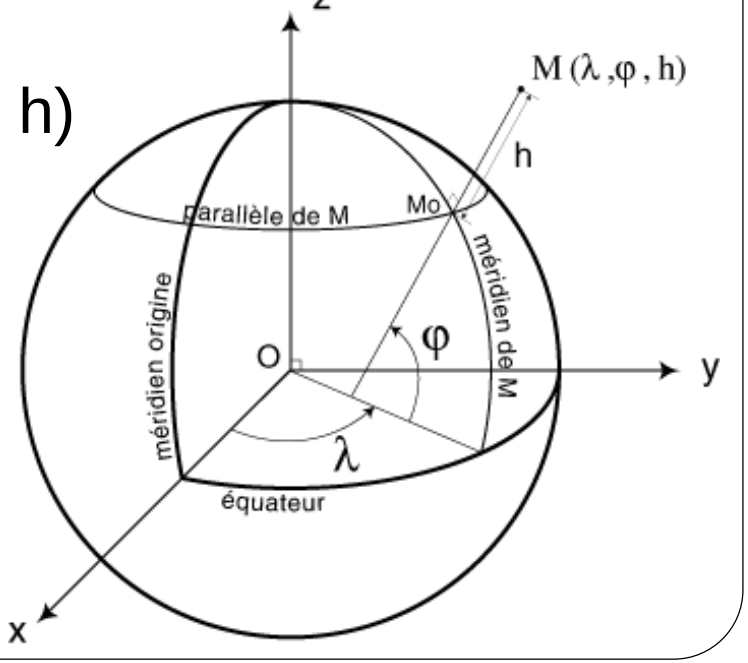
Systèmes de coordonnées

En associant un ellipsoïde au SRT, il est possible de localiser chaque point en tenant compte de la forme de l'ellipsoïde (donc de la Terre). On parle de **système géodésique**, permettant d'utiliser des coordonnées géographiques.

Coordonnées géographiques : M (λ, φ, h)

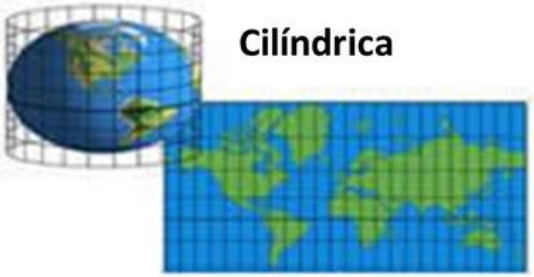
λ = longitude et φ = latitude, généralement en DMS (degrés, minutes, secondes) ou degrés décimaux.

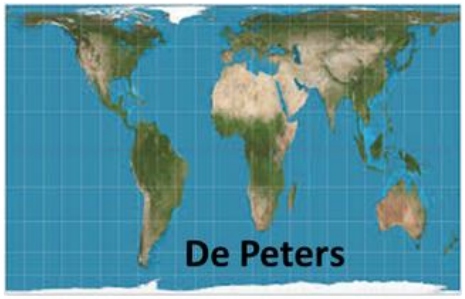
h = altitude, généralement en mètres.

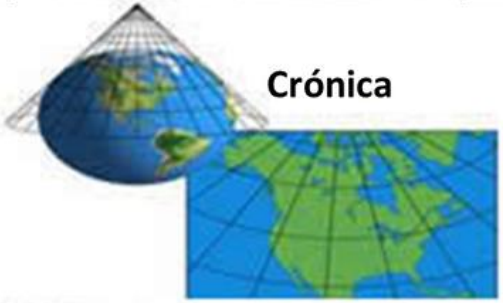


Systèmes de coordonnées

Cartográfica


Cilíndrica

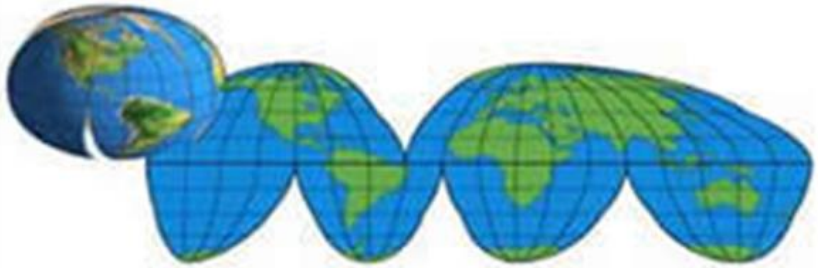

De Peters


Crónica

Azimutal polar

Azimutal ecuatorial

De Mollweide

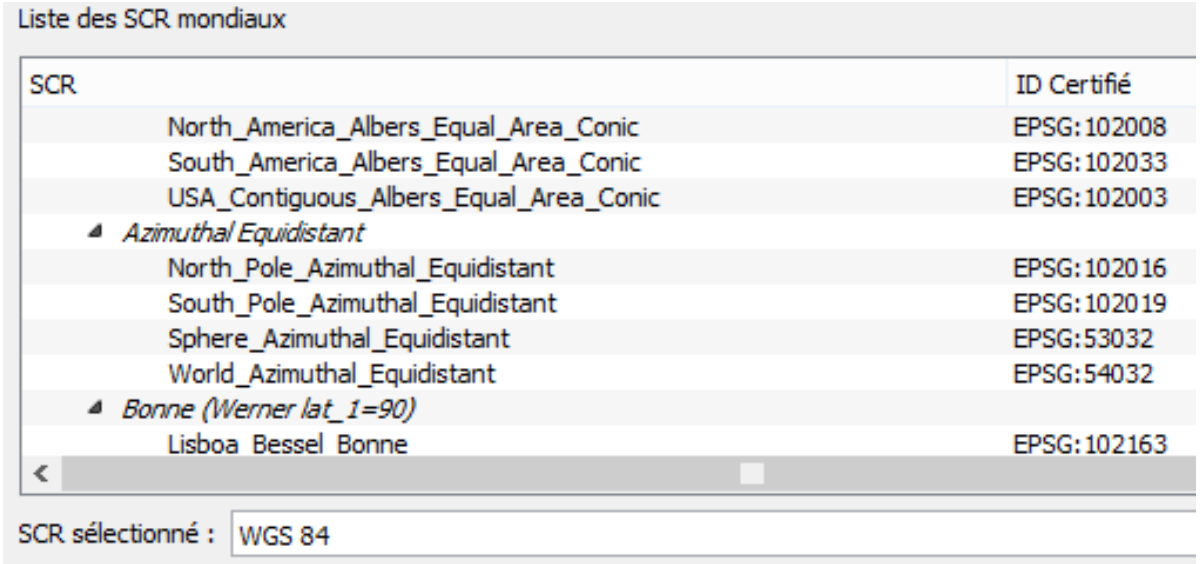

De Goode

Systèmes de coordonnées de référence

Ces SCR sont inclus dans le logiciel QGIS que nous utiliserons cette semaine.

On peut passer d'un SCR à l'autre par des transformations.

Choisir un système de coordonnées unique pour toutes les informations d'une cartographie est essentiel.

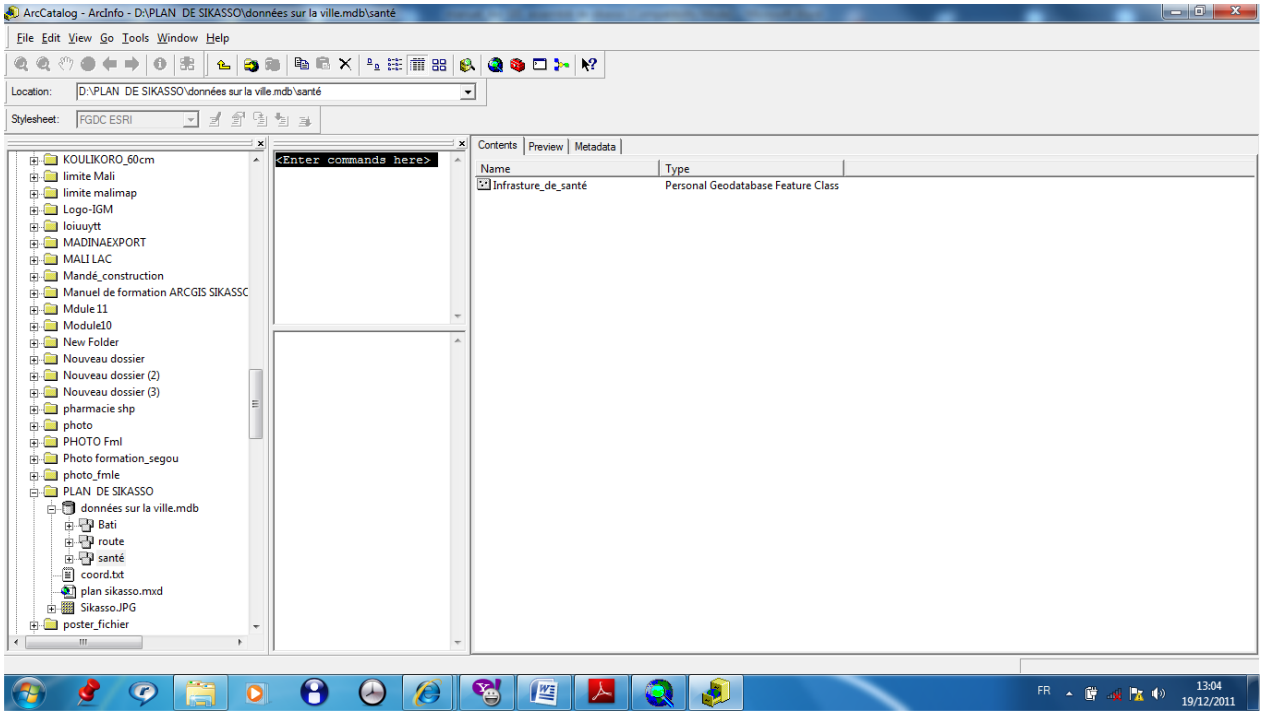


Merci pour votre aimable attention !

P3.
PRESENTION GENERALE DES COMPOSENTES D'ARCGIS

Il est composé de :

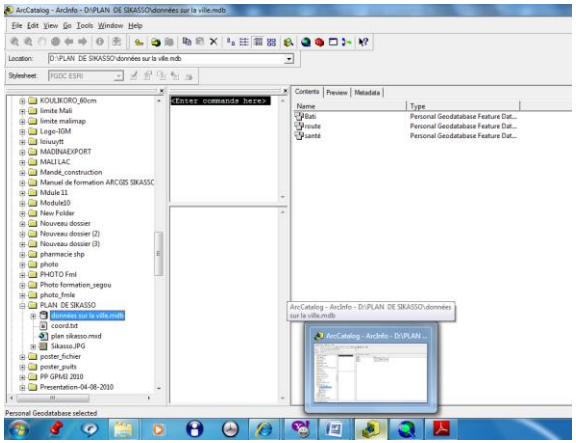
- **ArcCatalog**
- **ArcMap**
- **ArcToolBox**



1. ARCALALOG

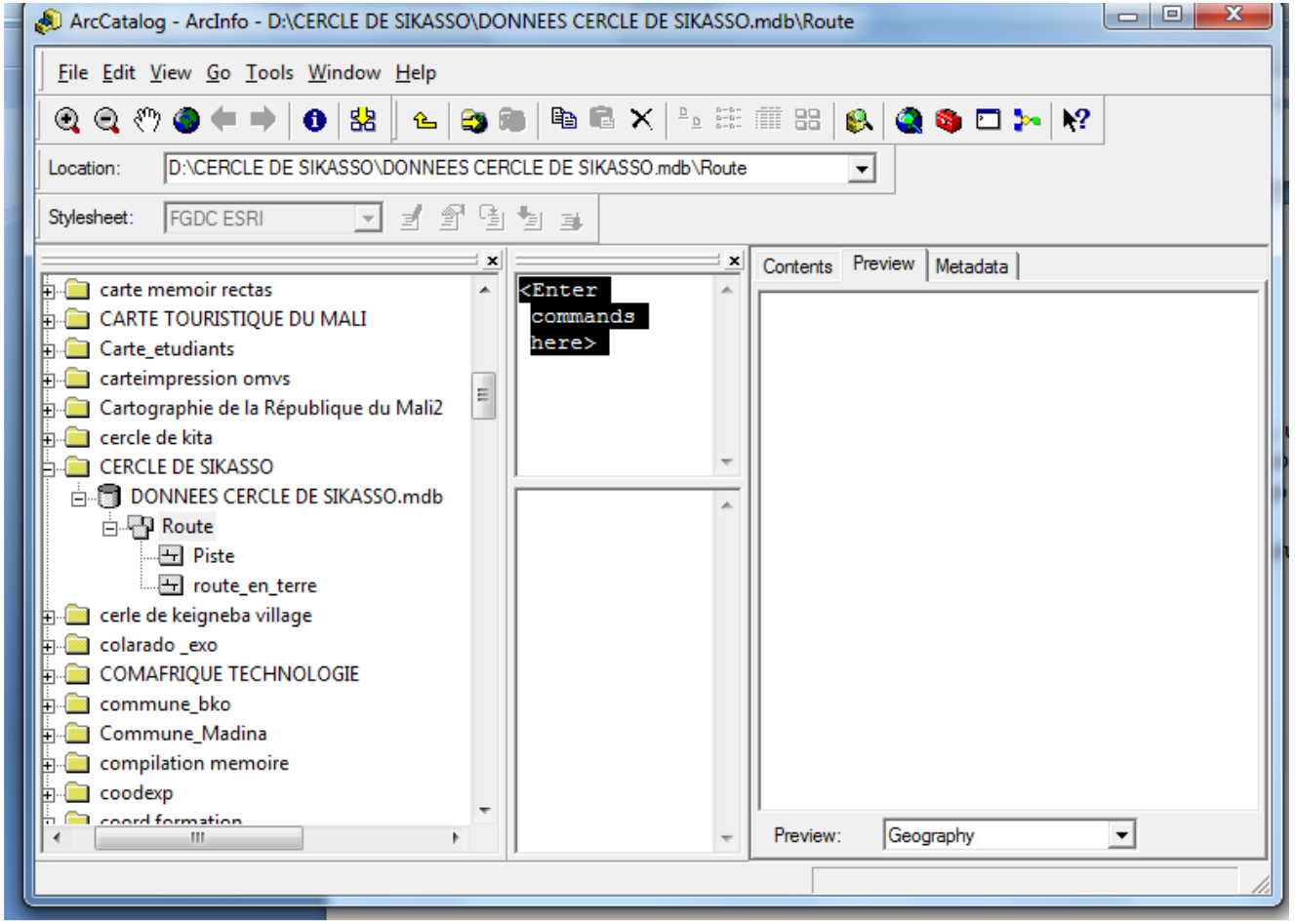
ArcCatalog est l'un des trois modules principaux de Desktop ArcInfo, et ressemble par moment à une version « SIG » de l'Explorateur de Windows. Il permet, entre autres de fournir à l'utilisateur des fonctions de :

- Gérer efficacement les jeux de données, bases de données externes, systèmes de coordonnées, Jointures et relations, et tout autre format de fichier supporté par ArcInfo
- Manipulation des données (créer, définir, déplacer, renommer, ...)
- Consultation des données (affichage, interrogation, ...)
- Documentation des données (métadonnées)



Création des Features Class

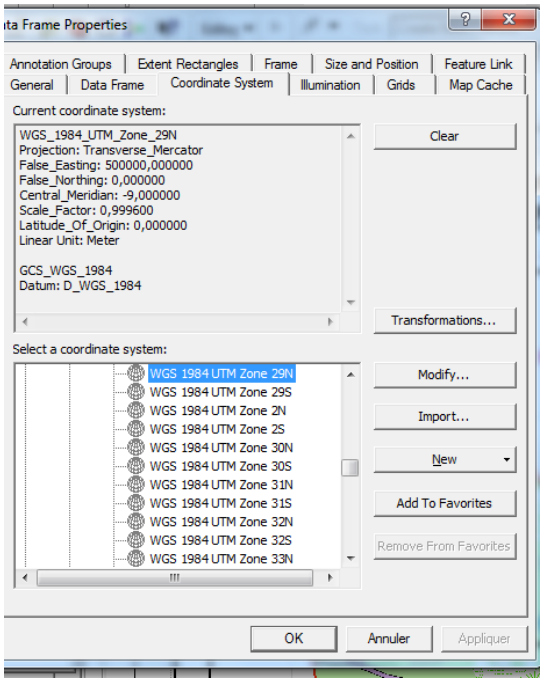
Les Features class constituent les différents objets géographiques à représenter



Système de projection

Le système de projection définit comment des objets géographiques ayant donc une latitude et une longitude peuvent être représentée sur une surface plane

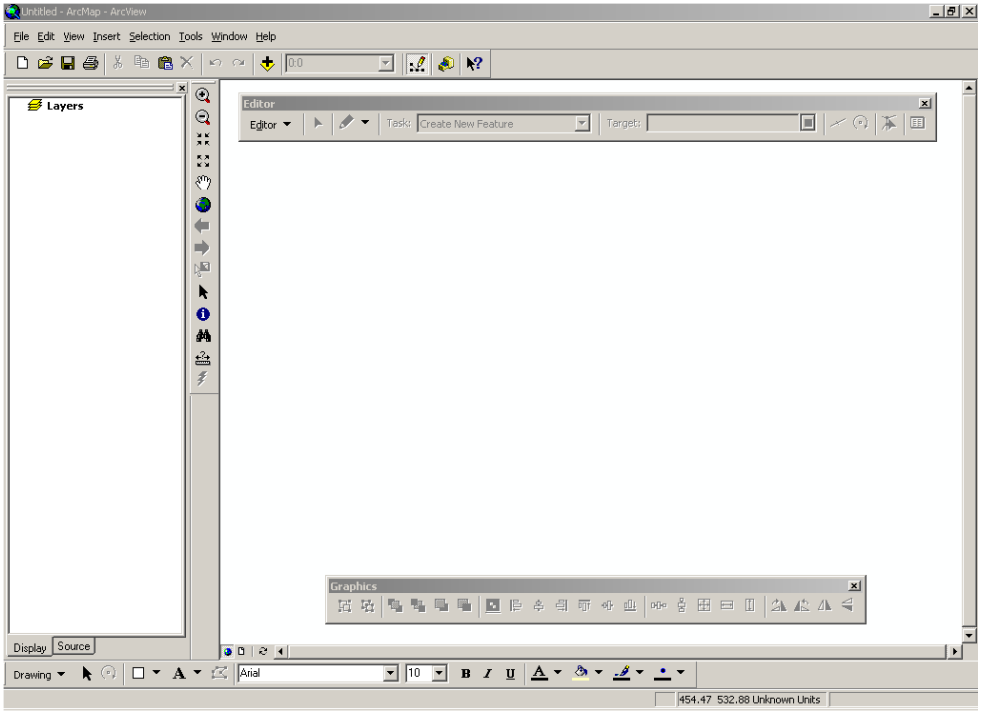
Il est à noter qu‟on peut utiliser long et les lat WGS 84 pour les coordonnées géographiques et UTM WGS 84 aussi lorsque la carte est projetée



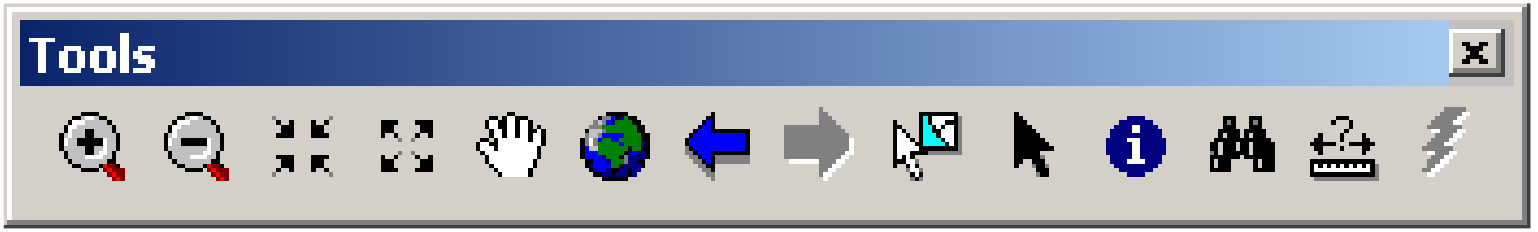
Arc Map : Premier Survol

Saisir et mettre à jour ces données (numérisation d'entités, saisie de données attributaires, fonctions de capture, fonctions de construction, ...)

- Analyser et croiser les différentes couches d'information (interrogation, sélection)
- Créer des mises en page cartographiques afin de présenter ces résultats (cartes, rapports)

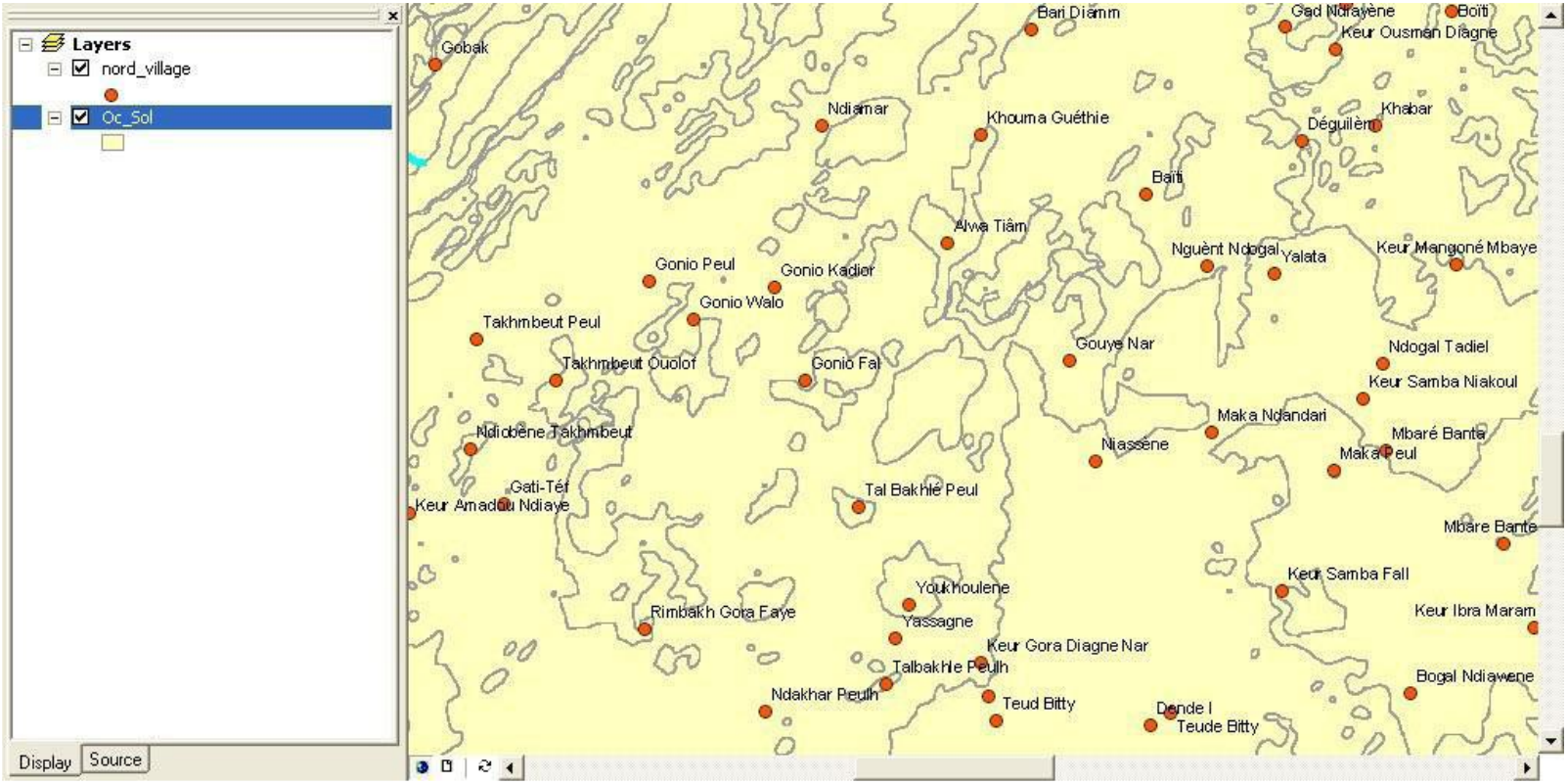


BARRE DE MENUS ET D'OUTILS



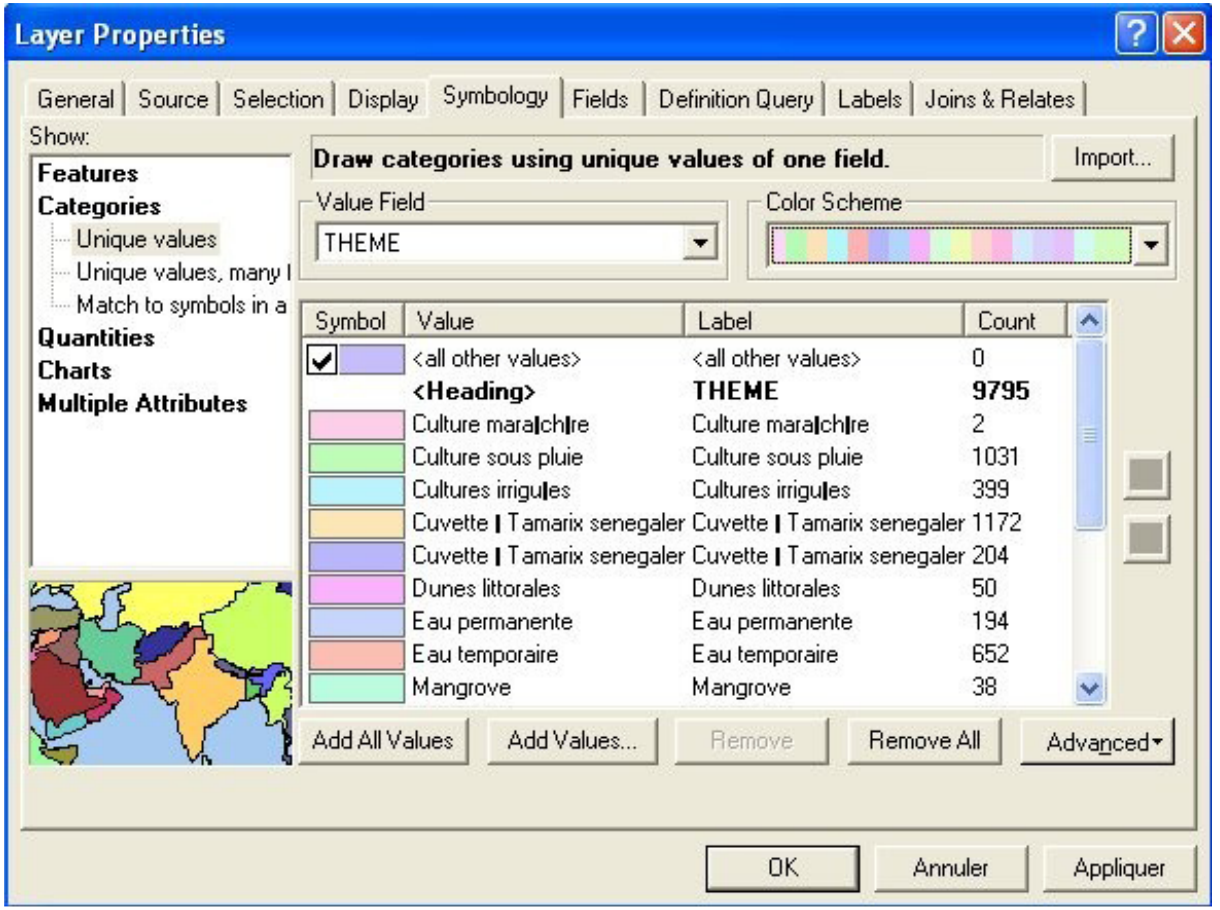
UTILISER DES ÉTIQUETTES

Dans la table des matières, cliquez à droite sur la couche des villages et puis cliquez sur « Label Features ». Les noms des villages s'affichent.



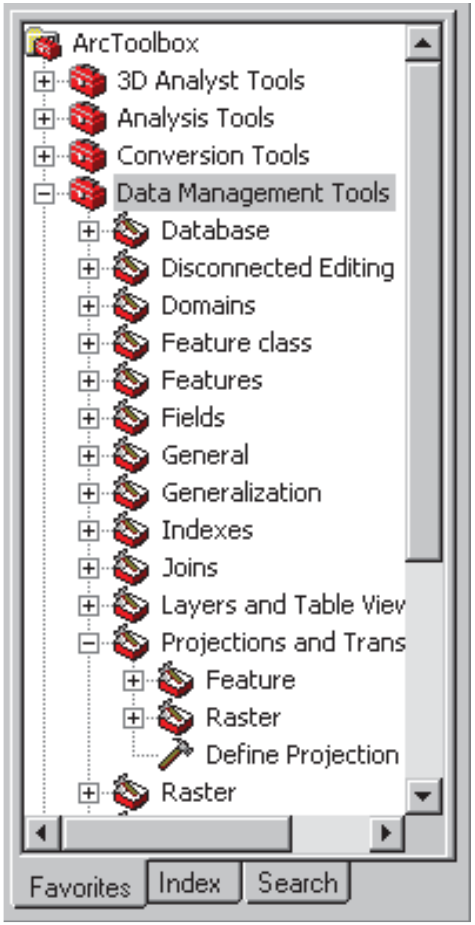
SYMBOLOGIE PAR CATÉGORIES

Ouvrez le cadre de propriétés de la couche « oc_sol ».Cliquez l'onglet « Symbology ». Cliquez dans le cadre show : Categories, Unique Values. Dans le cadre Value Field, sélectionnez THEME. Cliquez ensuite le bouton « add all values ». Choisissez la palette de couleur désirée dans le cadre Color Scheme. Cliquez sur OK.



ArcToolbox

ArcToolbox propose de nombreux outils SIG utilisés pour le géotraitement. Il s'agit dune fenêtre ancrable intégrée dans toutes les applications bureautiques ArcGIS.



Habillage de carte

Le titre

Il propose aux lecteurs le thème de la carte, l’espace étudié. Le titre est généralement placé en haut de la carte et écrit en gras. Le titre doit être bref et expressif.

La flèche du Nord

Comme son nom l’indique elle donne la direction du nord qui permet aux lecteurs de s’orienter. Le Nord magnétique est différent du Nord géographique avec laquelle elle fait une inclinaison qui varie suivant les saisons.

Echelle

Pour ajouter une échelle, la création d'une échelle peut être effectuée avant ou après la création de la mise en page.

La légende

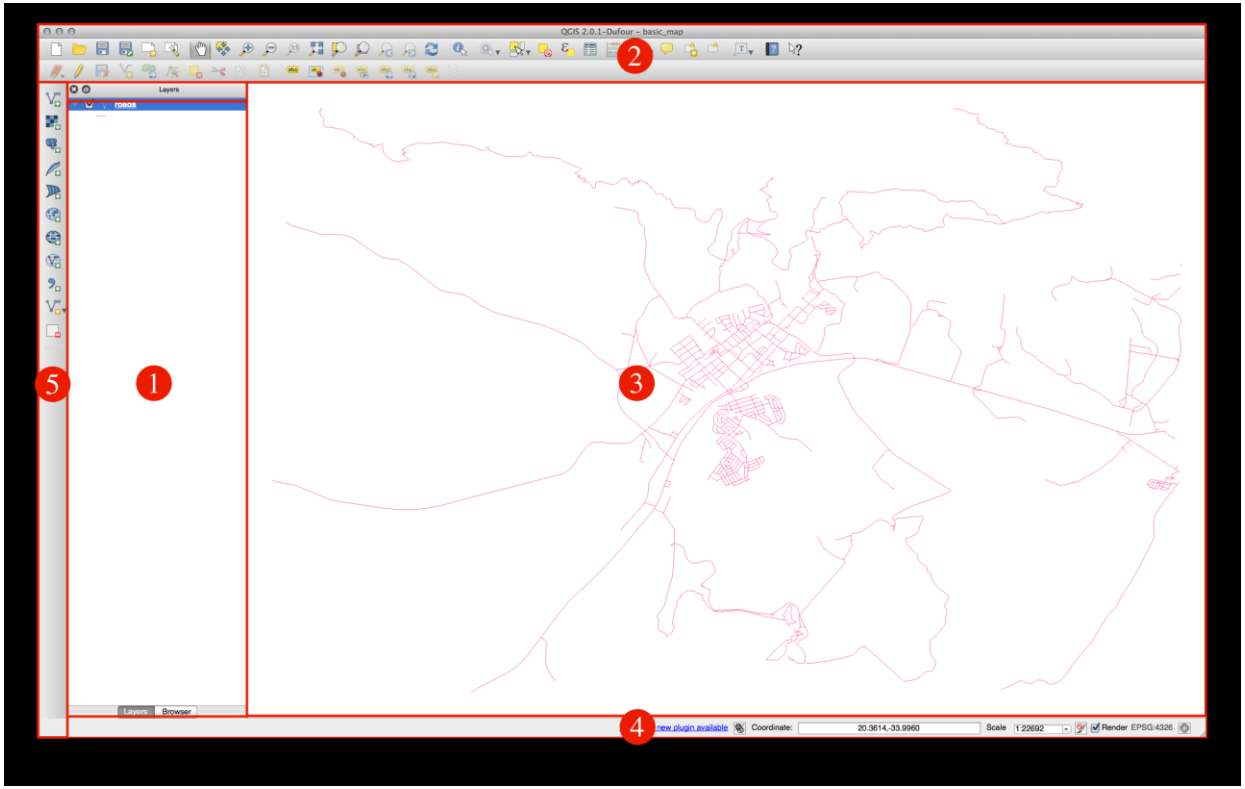
La légende est le dictionnaire des signes conventionnels utilisés sur la carte pour représenter les phénomènes qui s'y trouvent à la surface du sol. La légende doit être brève que possible. Elle doit être hiérarchisée et ordonnée. Elle doit être expressive

Merci pour votre aimable attention !

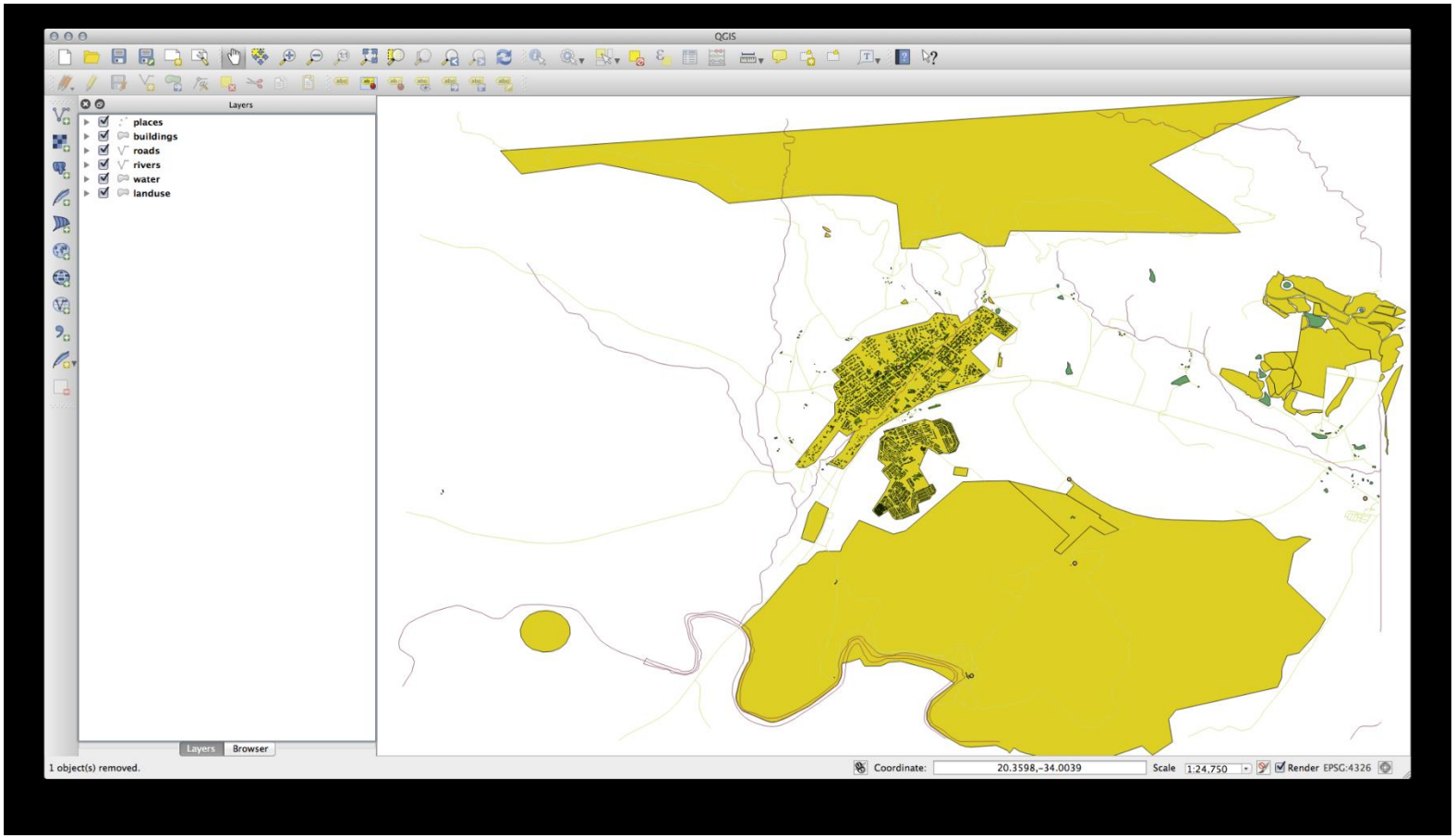
P4. Interface de QGIS

Quand QGIS démarre, l'interface se présente à vous sous la forme affichée ci-dessous (les nombres de 1 à 5 dans les cercles rouge).

1. Légende / Panneau Explorateur
2. Barre d'outils
3. Canevas de carte
4. Barre d'état
5. Barre d'outils latérale

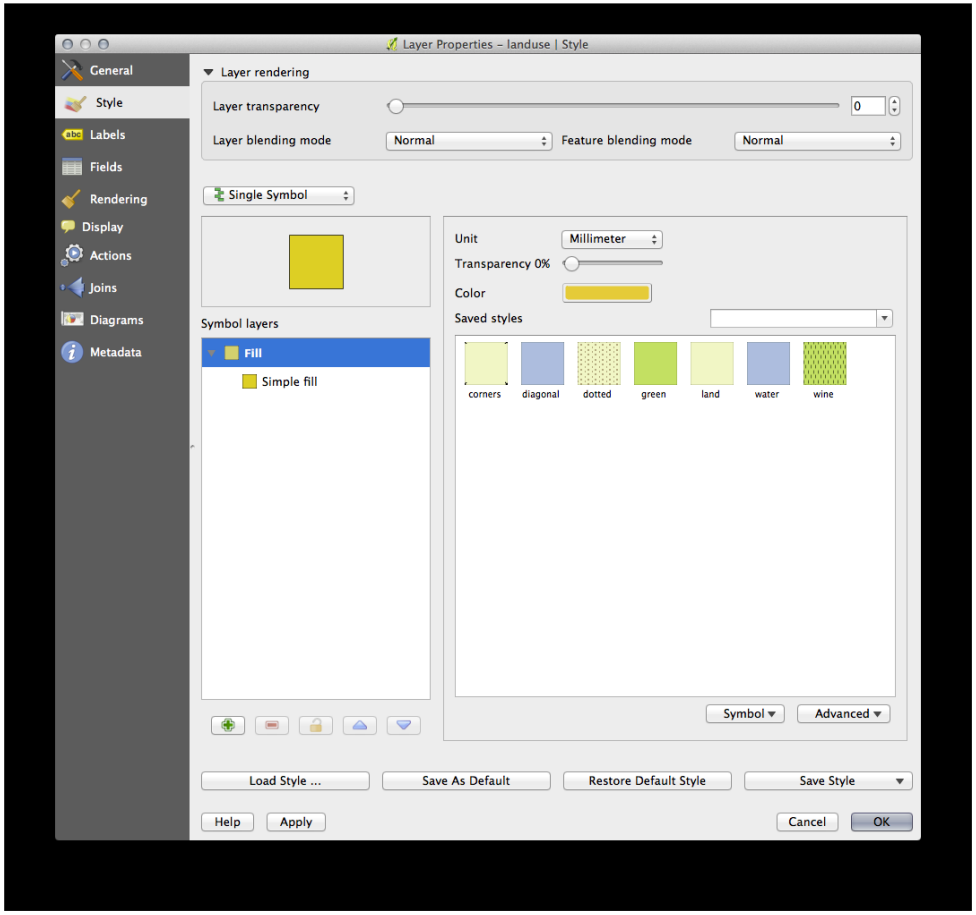


Chargement des données vectorielles

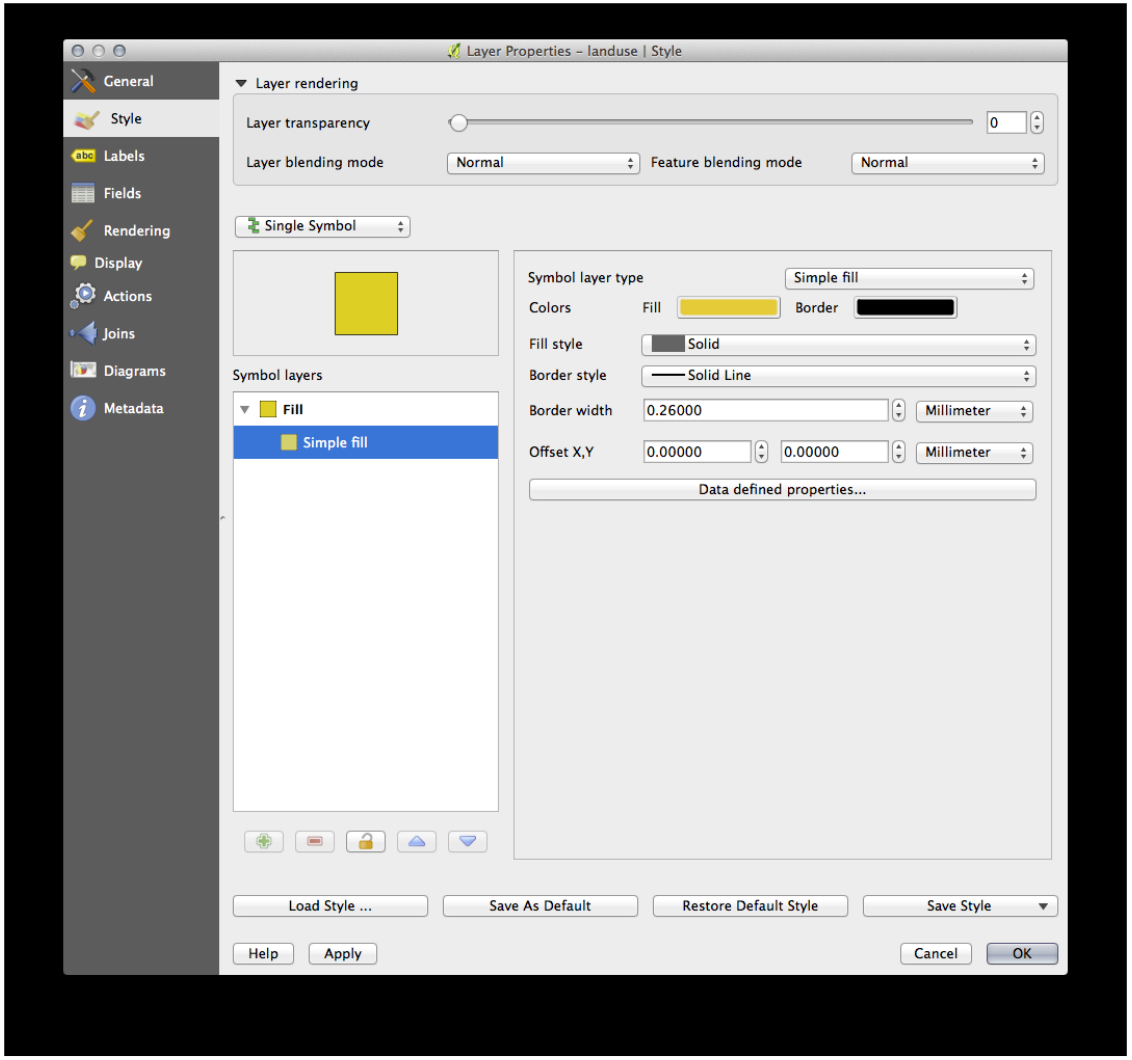


Modication des couleurs

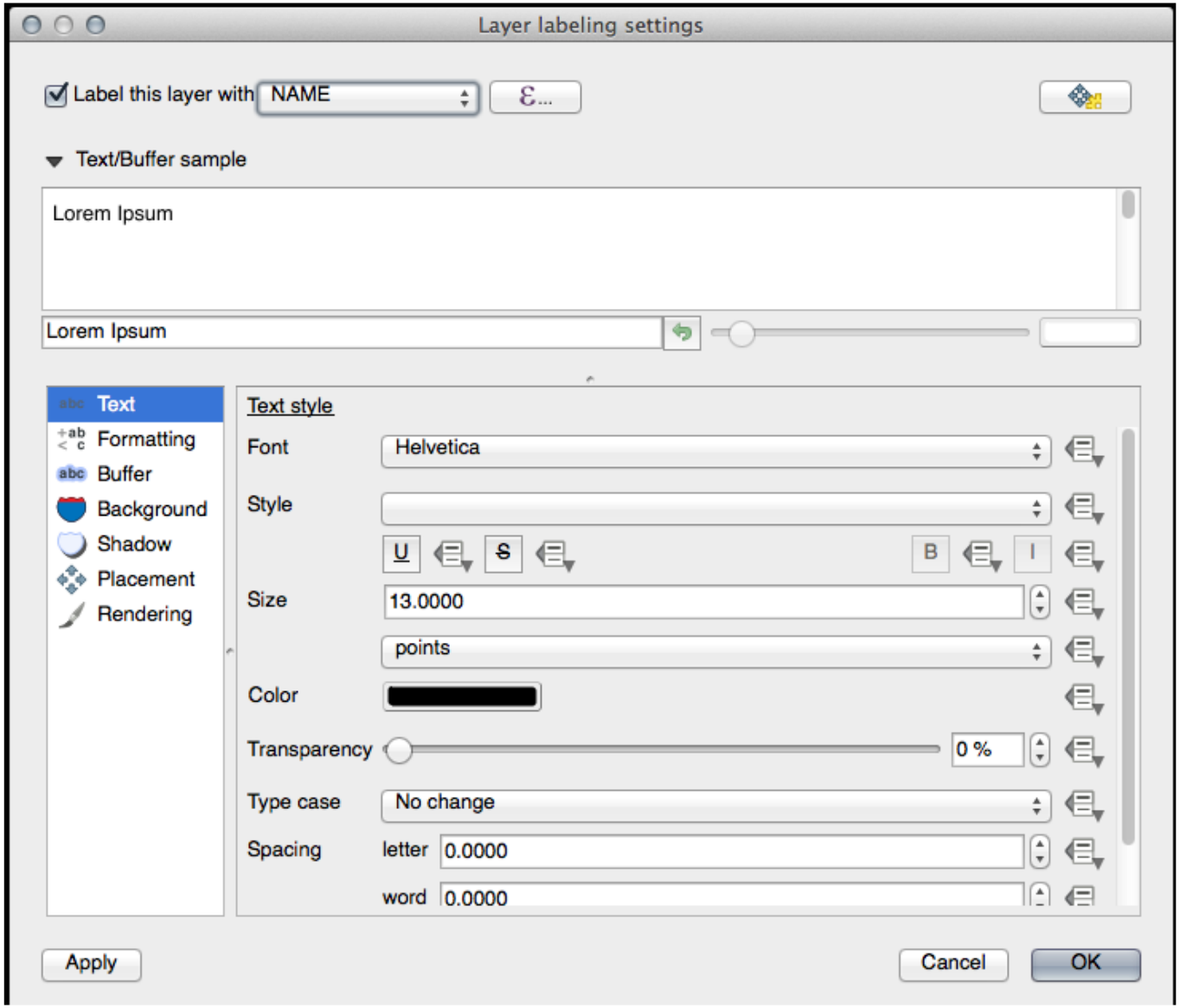
Pour changer la symbologie d'une couche, ouvrir la fenêtre Propriétés de la couche



Ouvrez la fenêtre Propriétés de la couche

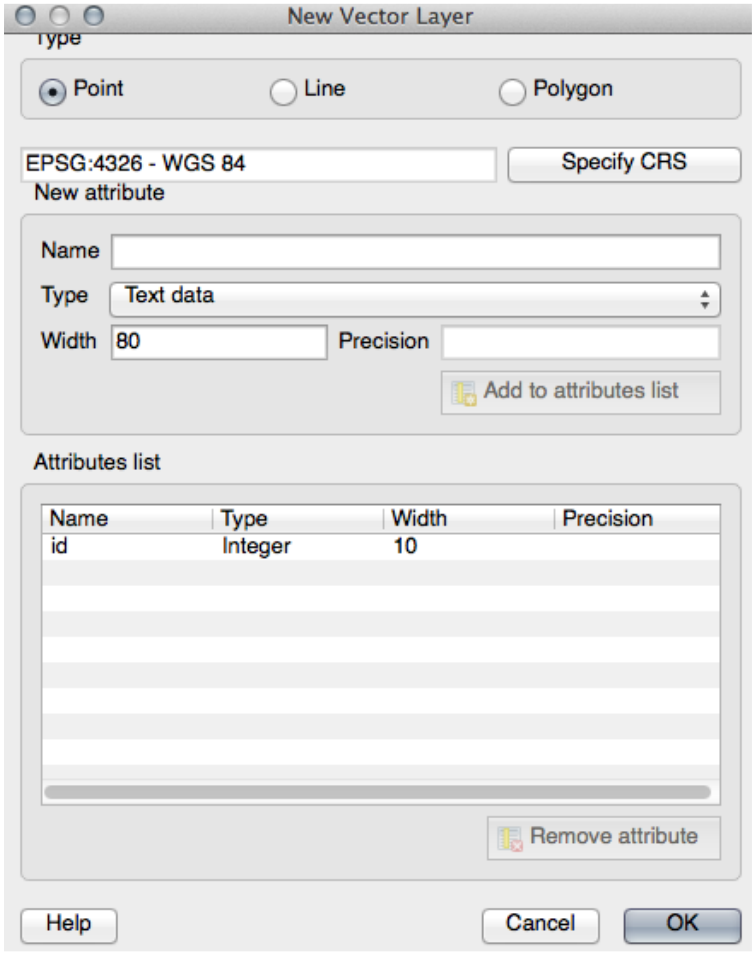


Données Attributaires

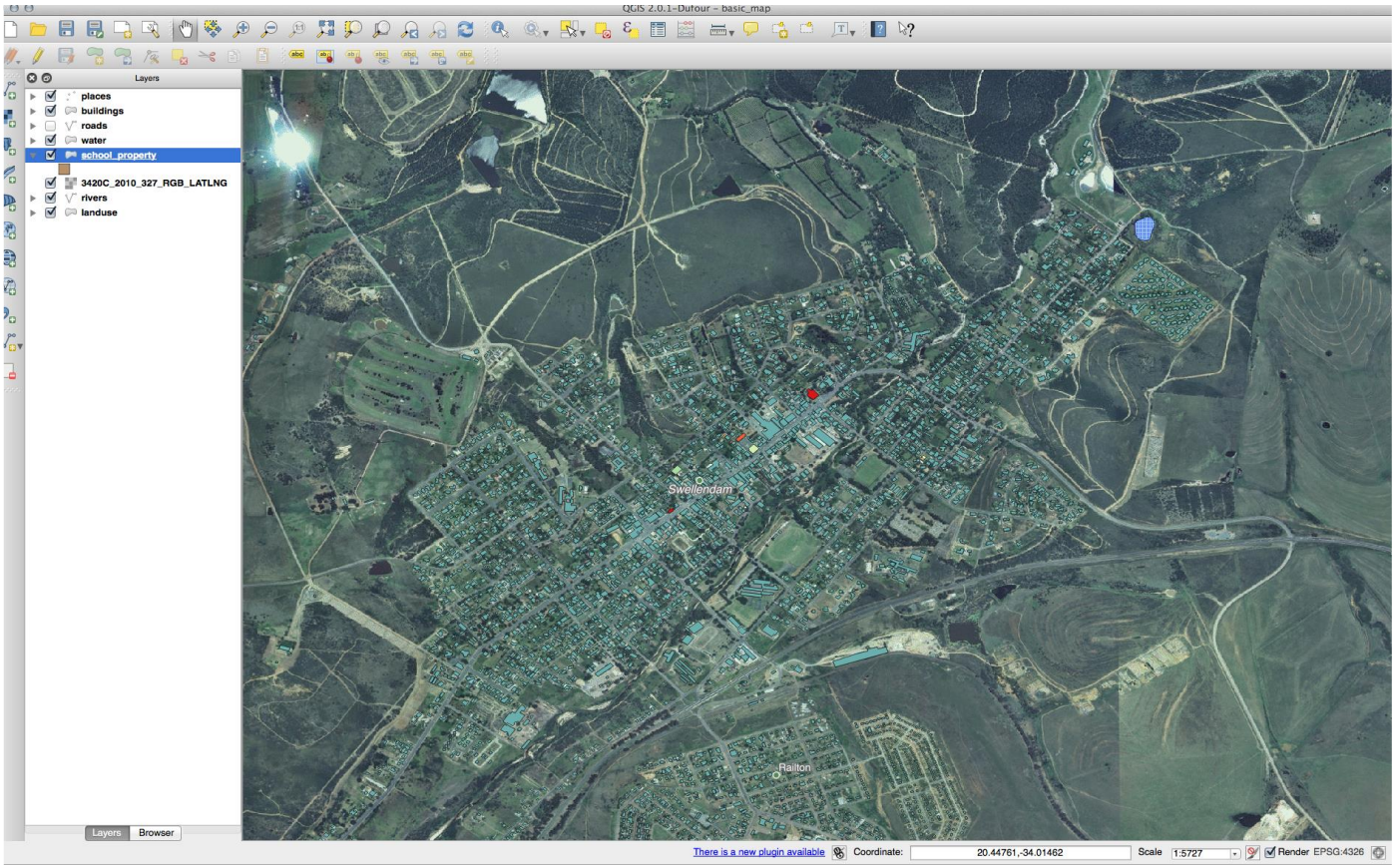


Créer des données vectorielles

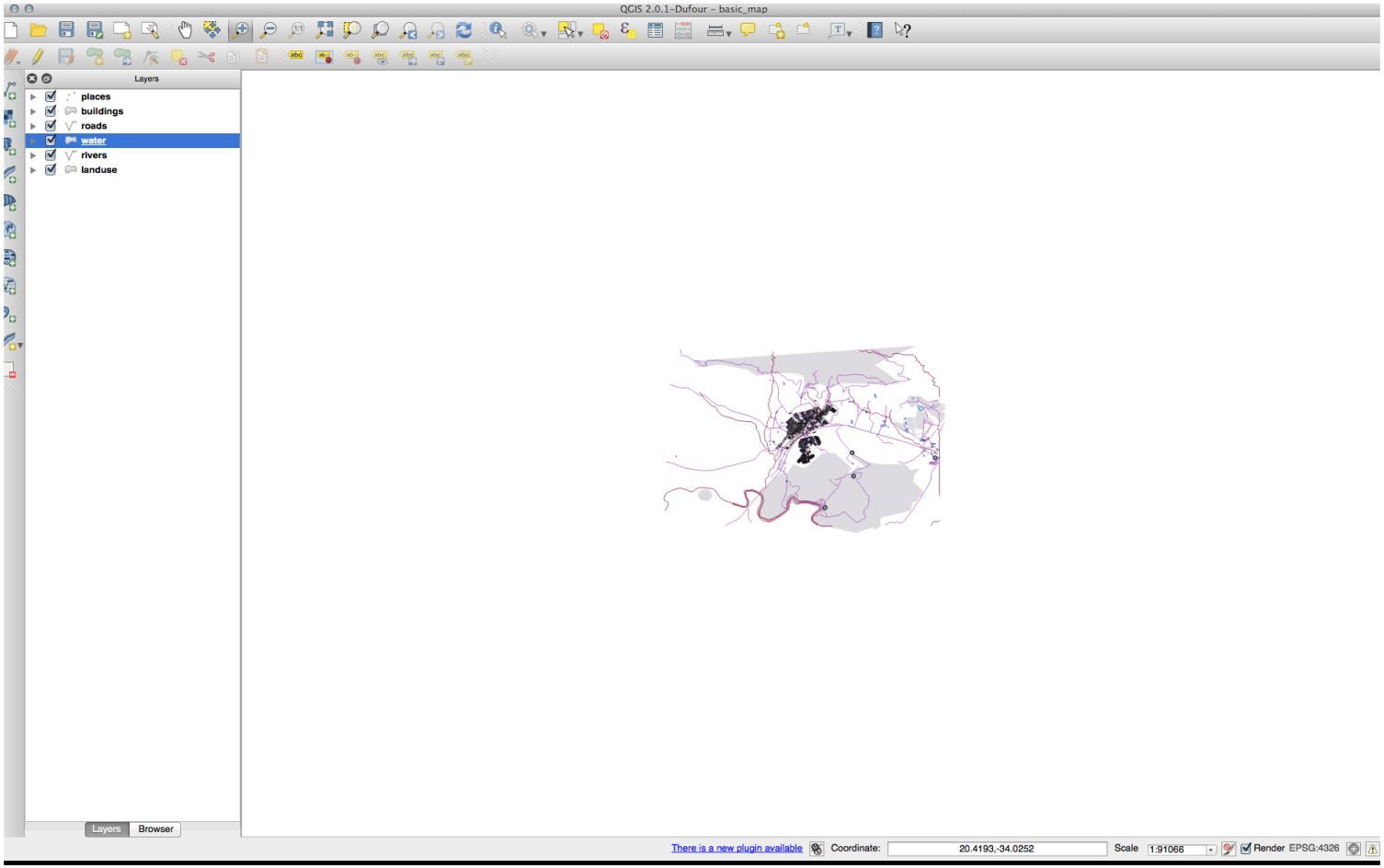
Naviguez et cliquez sur l'entrée du menu Couche→ Nouveau→Nouvelle couche vectorielle



Cliquez sur le bouton Ajouter une couche raster



Visibilité dépendante de l’échelle

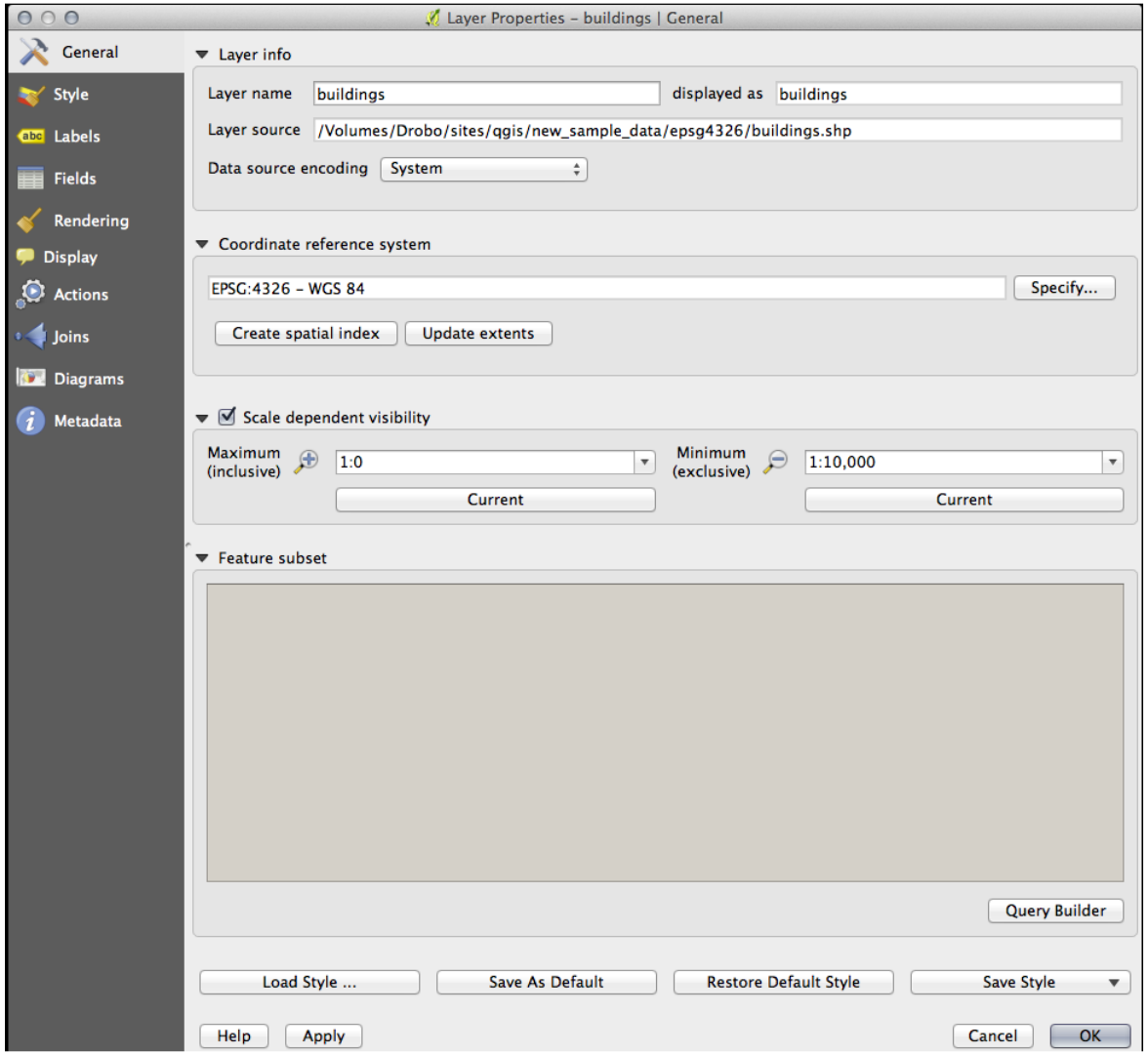


Pour autoriser le rendu selon l'échelle :

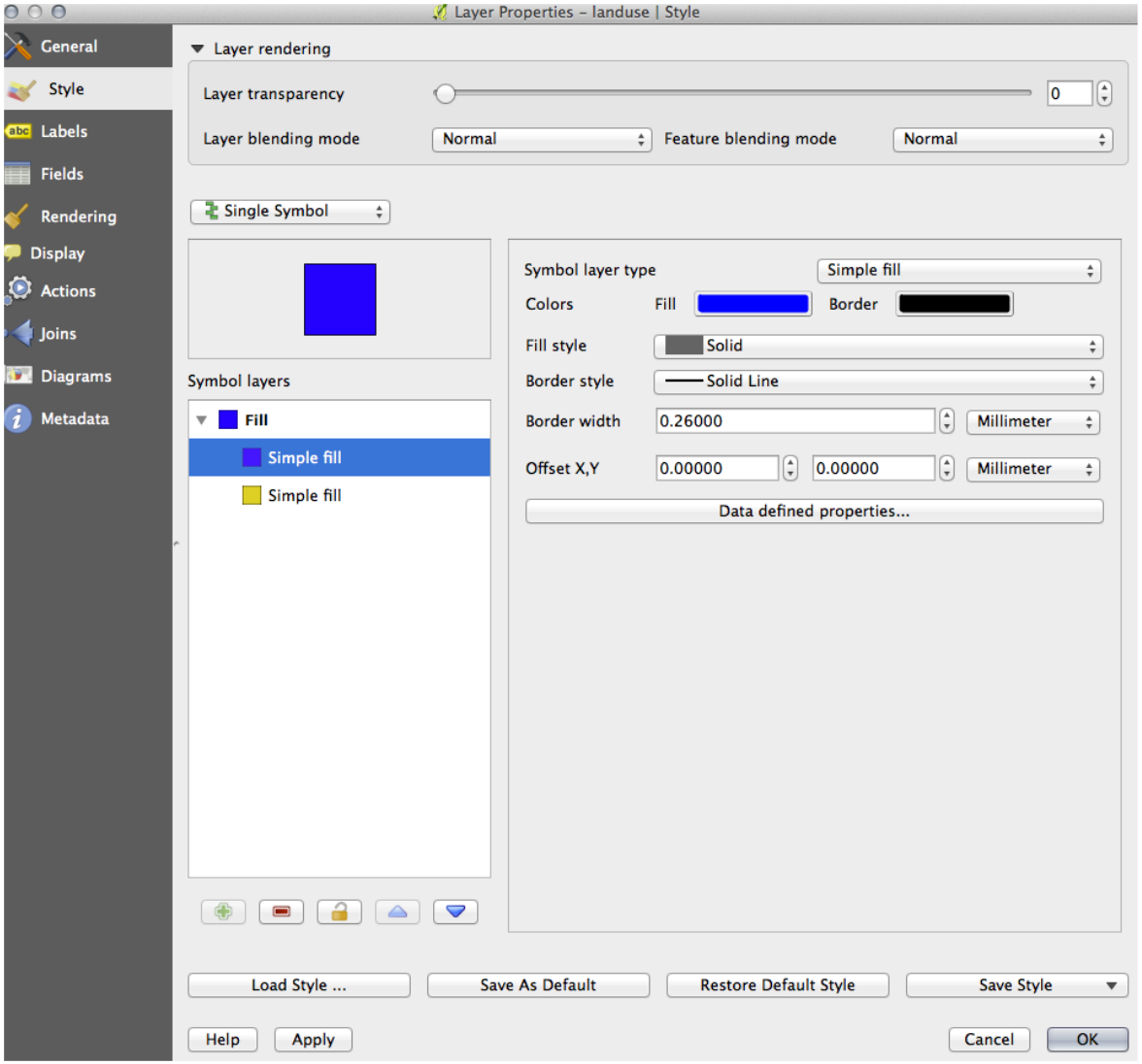
• Ouvrez la boîte de dialogue Propriétés de couche pour la couche buildings.

• Activez l'onglet Général.

• Activez le rendu selon l'échelle en cliquant sur la case à cocher intitulée Visibilité dépendante de l'échelle :



Ajout de couches de symbole



Merci pour votre aimable attention !