



# Formation PostGIS

Introduction – Octobre 2020

Fabien Guerreiro

Supports sous Licence Ouverte Etalab

**Crédits** : détails des crédits dans les supports.

Adaptation en présentiel inspirées de trois formations initialement prévues à distance :

**QGIS perfectionnement, module SQL et BDD**

(contributions de différents organismes du ministère en charge de l'écologie, du ministère en charge de l'agriculture et du ministère en charge de la culture).

**PostGIS initiation**

(F.Guerreiro, JF Gigand - projet IDEFI uTop pour la fondation UNIT référence ANR-11-IDFI-0037)

**PostGIS Perfectionnement**

(maitrise d'ouvrage MTES / MAA, Licence ouverte)

INSTITUT NATIONAL SUPÉRIEUR DES SCIENCES AGRONOMIQUES, DE L'ALIMENTATION ET DE L'ENVIRONNEMENT

MEMBRE DE



## **Thèmes abordés**

- Rappels sur l'information géographique, QGIS et les bases de données
- Notions SQL
- Clients de connexion PgSQL/PostGIS
- Analyse spatiale sur les données vecteurs
- Gestion et structure des données vecteurs
- Administration des bases de données
- Gestion des bases

## **Thèmes non abordés**

- SIG (analyses, métadonnées, échelles et précisions)
- Traitements Raster
- Modélisation et UML
- Administration de serveurs
- Triggers, topologie

# Du territoire à sa représentation numérique



Photographie Jean Chevaldonné - Eduter

Une carte est une représentation graphique du monde qui nous entoure

Une carte peut se décomposer en éléments



Un S.I.G. structure ces éléments pour automatiser des analyses

# Données d'un SIG

## Les données géographiques

- Les données géométriques
- Les données descriptives
- Les données de styles
- Les métadonnées associées

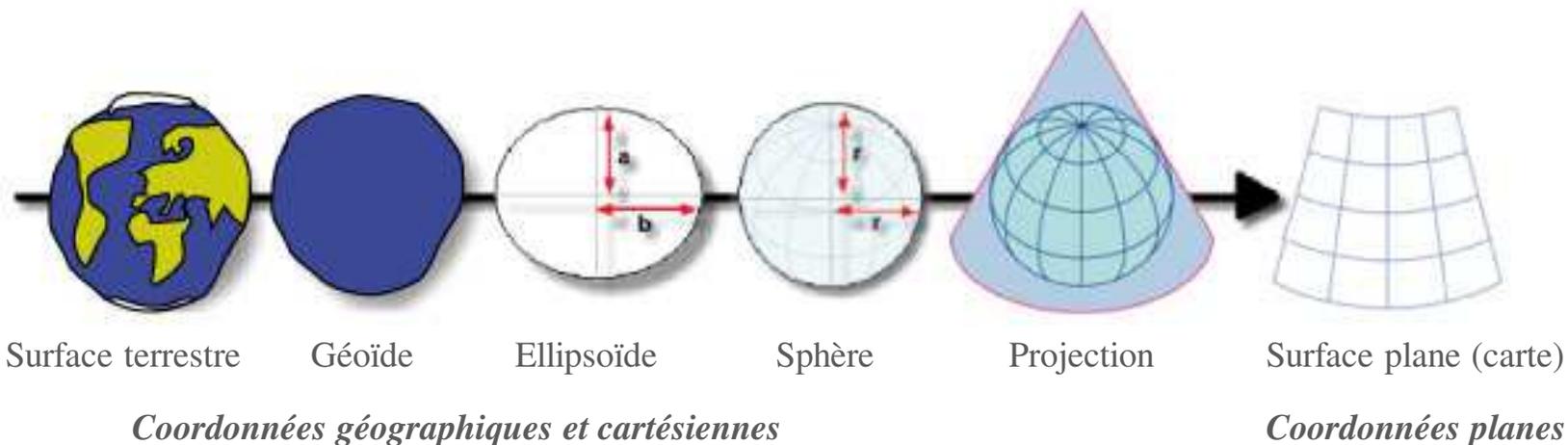
**Données de style**

**Données géographiques**

**Données attributaires**

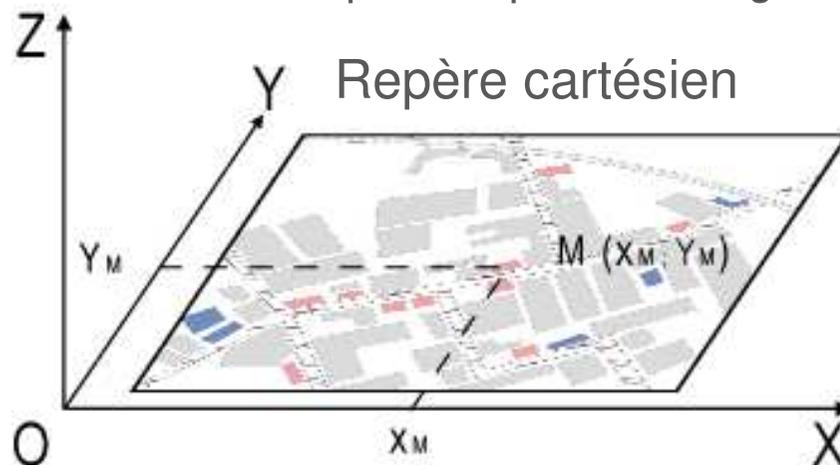
ID	PREC_PLANI	NOM	CODE_INSEE	STATUT	CANTON	ARRONDISST	DEPART	REGION	POPUL	MULTICAN
0	SURFCOMM00000...	Bousse	72044	Commune simple	MALICORNE-SUR...	LA FLECHE	SARTHE	PAYS-DE-LA-LOIRE	433	Non
1	SURFCOMM00000...	Ligron	72163	Commune simple	MALICORNE-SUR...	LA FLECHE	SARTHE	PAYS-DE-LA-LOIRE	466	Non
2	SURFCOMM00000...	Le Balléud	72022	Commune simple	MALICORNE-SUR...	LA FLECHE	SARTHE	PAYS-DE-LA-LOIRE	1170	Non
3	SURFCOMM00000...	Cré	72108	Commune simple	LA FLECHE	LA FLECHE	SARTHE	PAYS-DE-LA-LOIRE	807	Non
4	SURFCOMM00000...	Bazouges-sur-le...	72025	Commune simple	LA FLECHE	LA FLECHE	SARTHE	PAYS-DE-LA-LOIRE	1186	Non
5	SURFCOMM00000...	Villaines-sous-Mal...	72377	Commune simple	MALICORNE-SUR...	LA FLECHE	SARTHE	PAYS-DE-LA-LOIRE	977	Non
6	SURFCOMM00000...	Crosnières	72110	Commune simple	LA FLECHE	LA FLECHE	SARTHE	PAYS-DE-LA-LOIRE	922	Non
7	SURFCOMM00000...	Mareil-sur-Loir	72195	Commune simple	LA FLECHE	LA FLECHE	SARTHE	PAYS-DE-LA-LOIRE	606	Non
8	SURFCOMM00000...	Clermont-Créans	72084	Commune simple	LA FLECHE	LA FLECHE	SARTHE	PAYS-DE-LA-LOIRE	1186	Non
9	SURFCOMM00000...	La Flèche	72154	Sous-préfecture	LA FLECHE	LA FLECHE	SARTHE	PAYS-DE-LA-LOIRE	15359	Non

# Système de projection

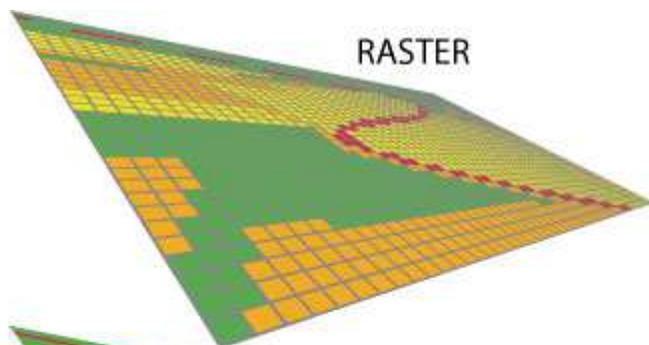


## Se positionner sur terre

- ↪ position exacte ou position relative
- ↪ calcul de distance, de surface, d'itinéraire
- ↪ modélisation informatique : dispersion, fragmentation, ...



# Types de représentations dans un logiciel SIG

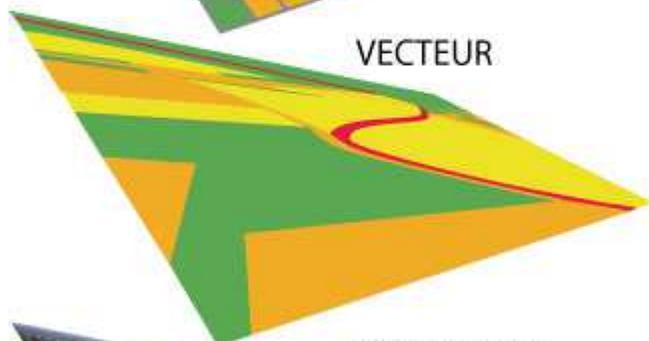


MODÈLE RASTER ou MATRICIEL ou IMAGE

**Entité de représentation** : le pixel

**Procédé** : Maillage du territoire

**Utilisation** : représentation des données ou phénomènes continus dans l'espace



MODÈLE VECTEUR ou OBJET

**Entité de représentation** : point, ligne ou polygone

**Procédé** : Découpage du territoire

**Utilisation** : représentation des données dites discrètes (distinctes)



# Base de données

## Définition

- ensemble d'informations coordonnées pour un objectif commun
- informatisée : fichier des données structurées pour un traitement donné
- PostgreSQL : système gestion de base de donnée (SGBD) relationnel orienté objet
- PostGIS : gestion et traitement des données géographiques

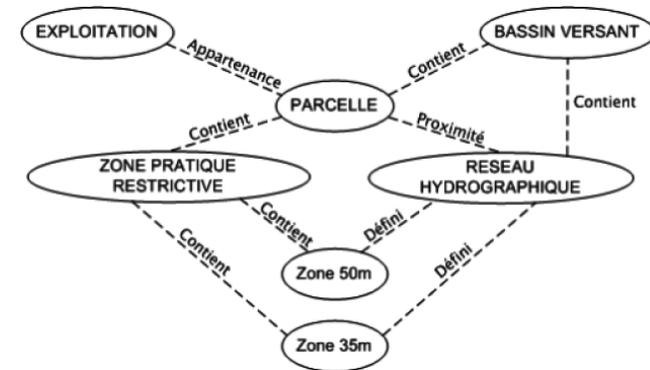
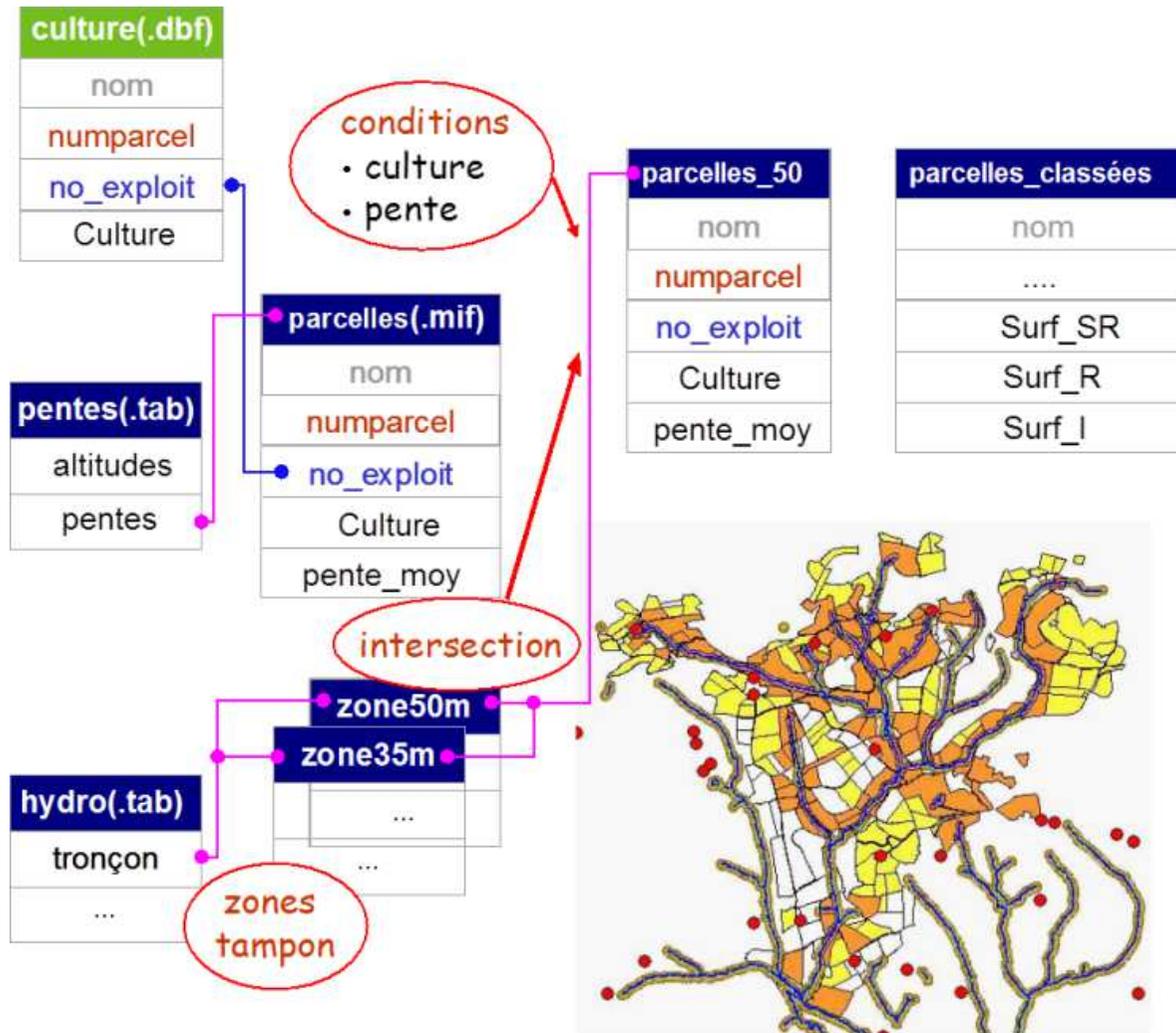
## Préparation

- le champ d'application et la problématique ;
- les données, leur utilité et leurs attributs ;
- le traitement des données ;
- les relations et les cardinalités entre les éléments.

## Administration

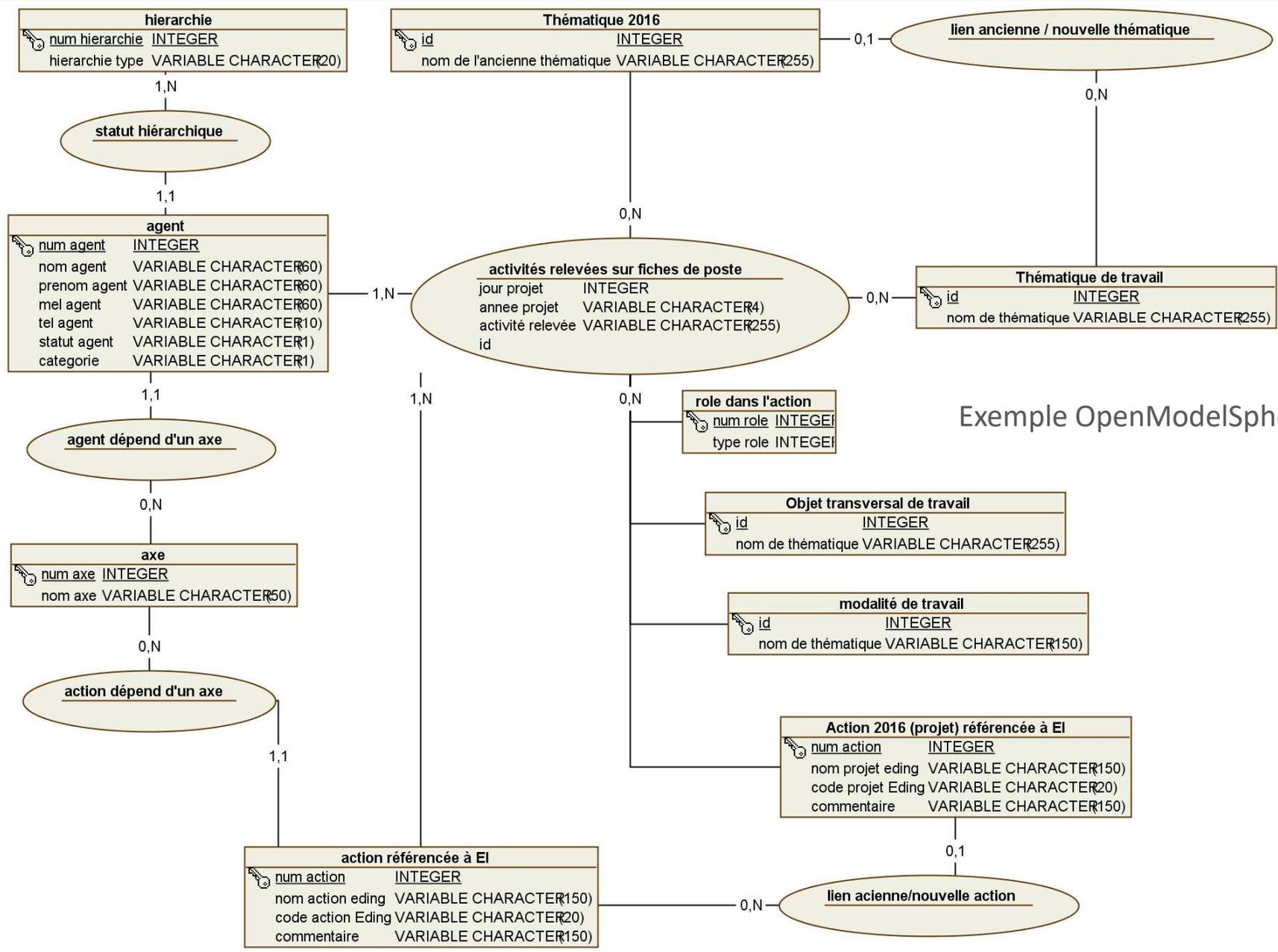
- modèle conceptuel des données (MCD)
- modèle conceptuel des traitements (MCT) – Merise
- diagrammes structurels et comportementaux de l'UML (langage de modélisation unifié)

# Exemple



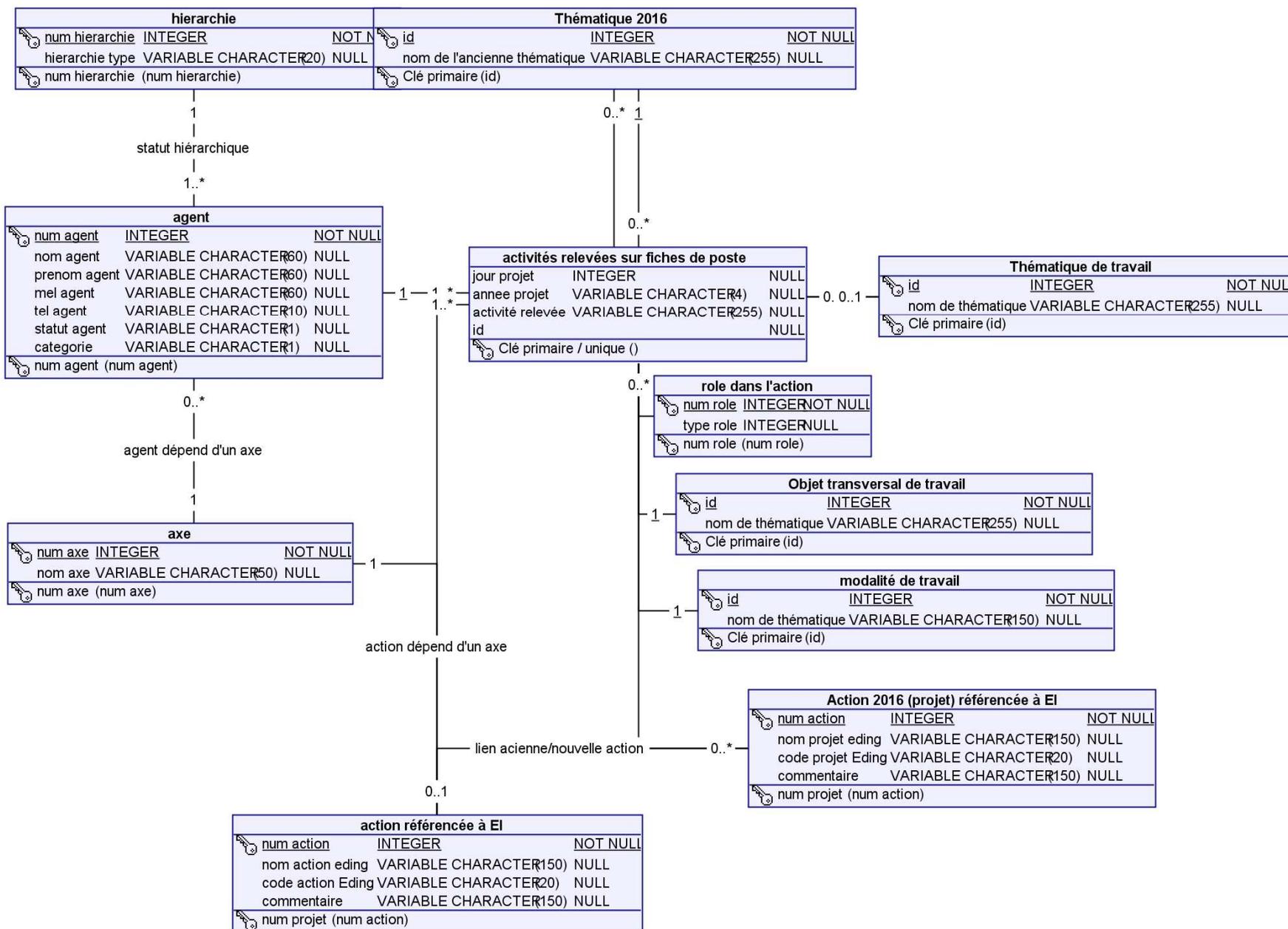
- — ● jointure géographique (objets)
- — ● jointure alphanumérique (attributs)

# Modèle conceptuel de données

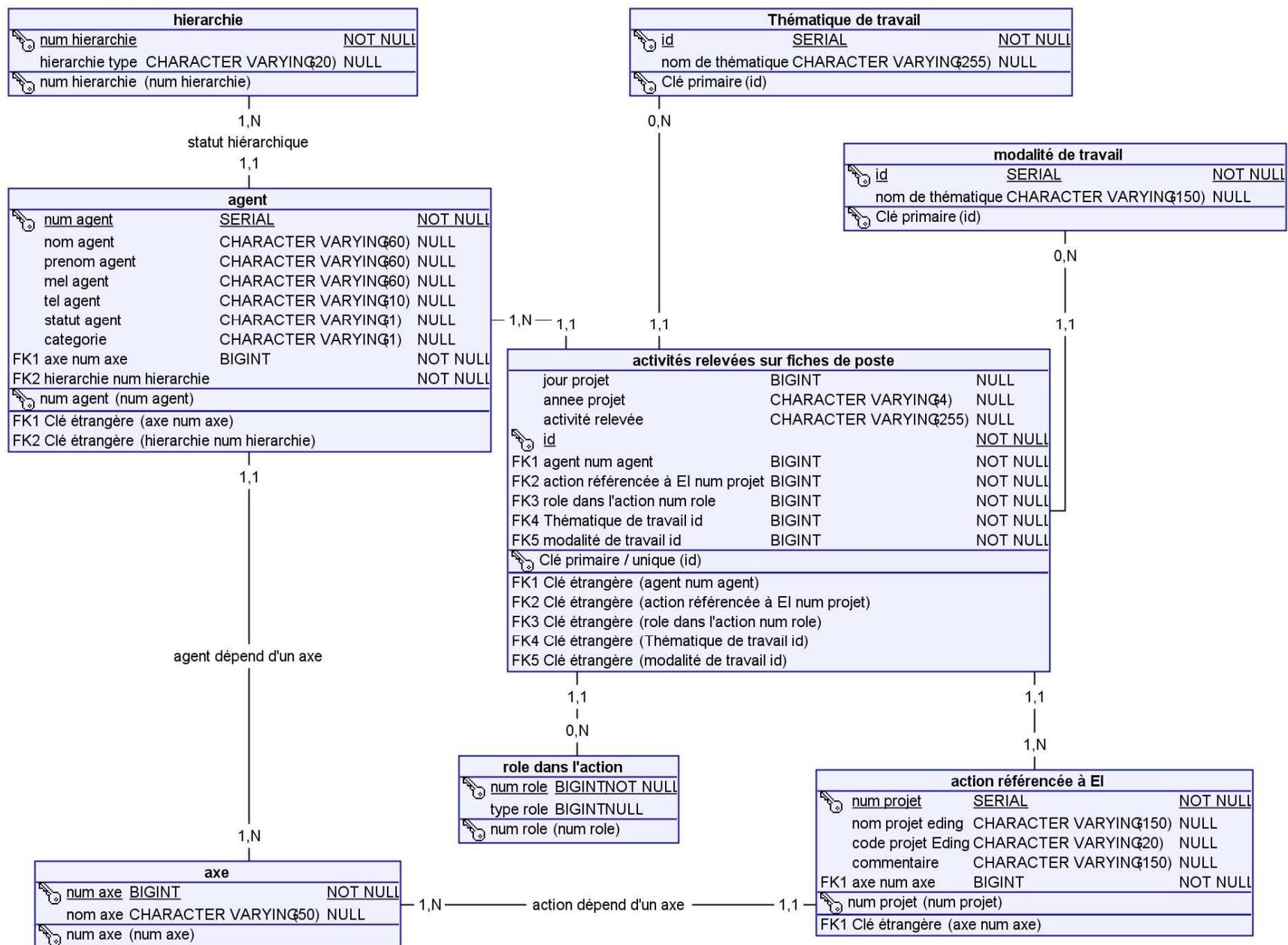


Exemple OpenModelSphere

# Modèle relationnel UML



# Modèle relationnel PostgreSQL



## Quizz

### Question

Indiquez quelles sont les affirmations suivantes sur les cardinalités qui sont vraies :

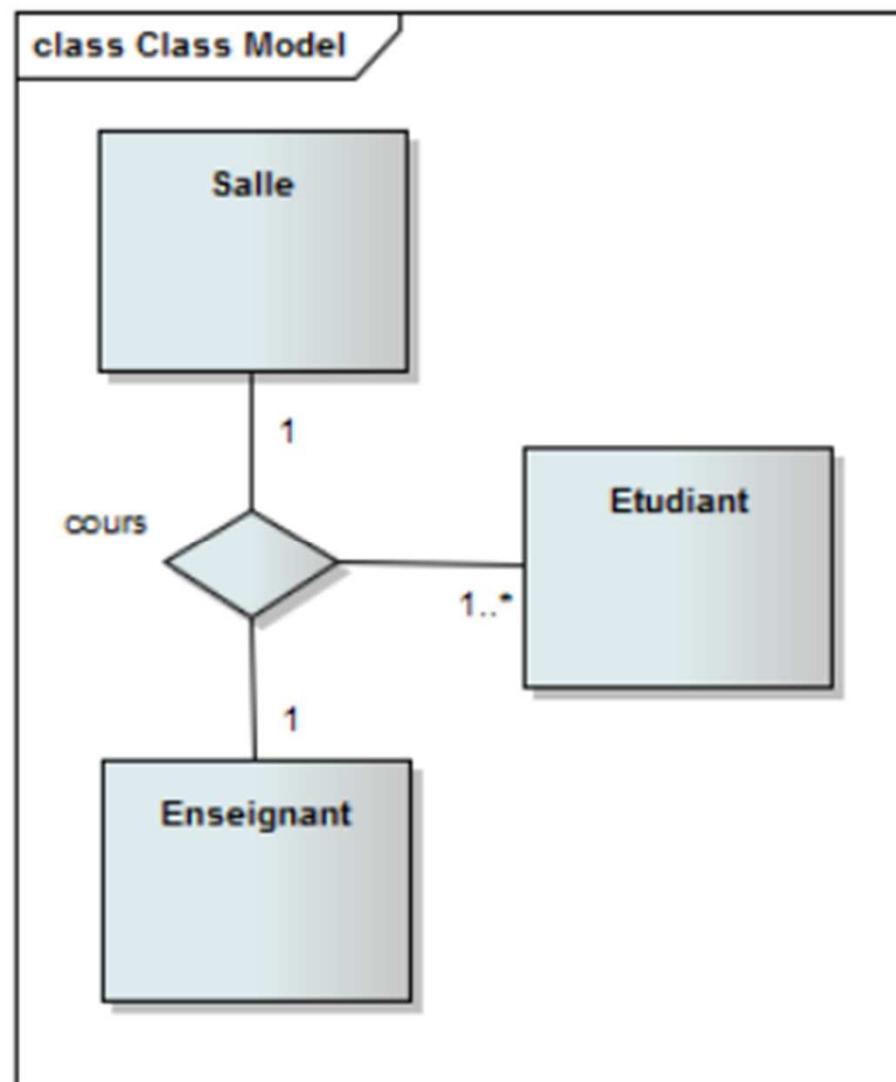
- $1$  = un et un seul
- $0 .. *$  = plusieurs
- $0..1$  = facultatif
- $1 .. *$  = obligatoire
- $2 .. 4$  = de deux à quatre

## Quizz

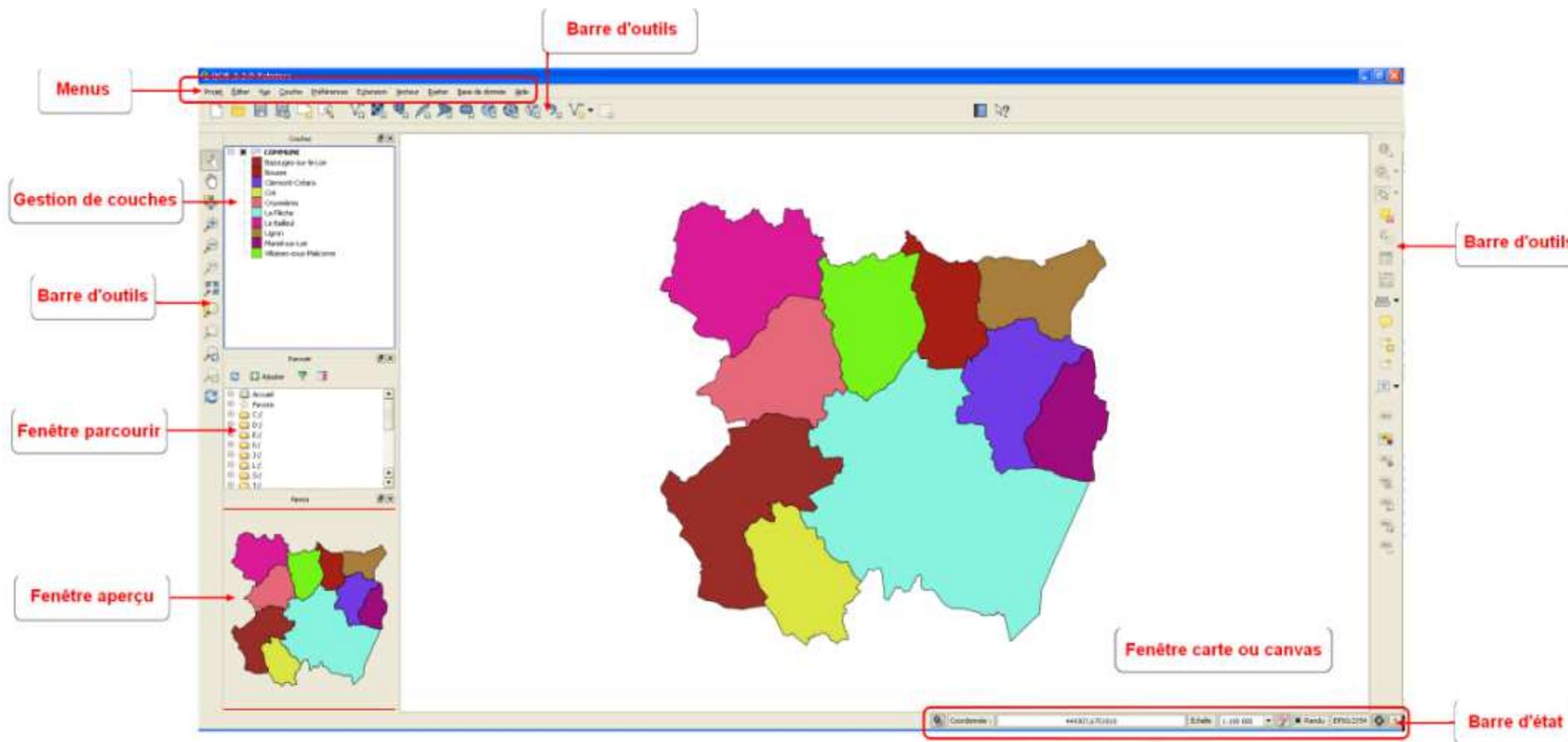
## Question

A partir du diagramme de classe ci-contre indiquez quelles sont les affirmations suivantes qui sont vraies :

- Un enseignant fait ses cours dans une seule classe à au moins un étudiant
- Une salle accueille les cours pour un seul enseignant
- Un cours peut ne pas avoir d'étudiant
- Un étudiant suit des cours dans une seule salle avec un seul enseignant



# Interface QGIS



## Éléments

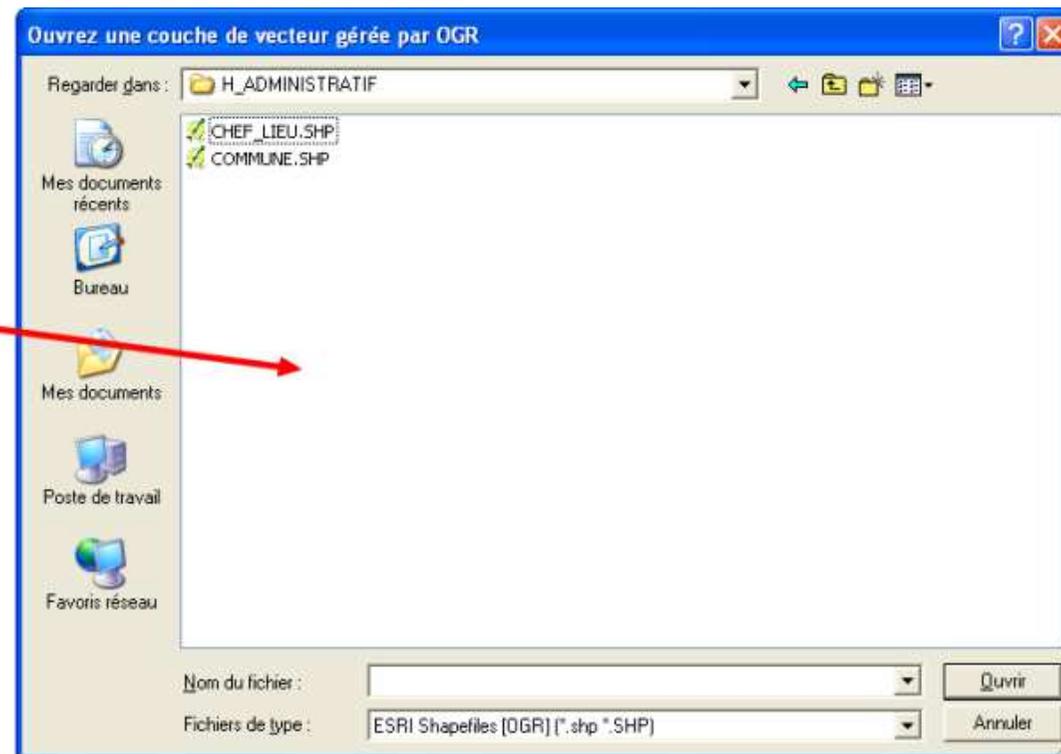
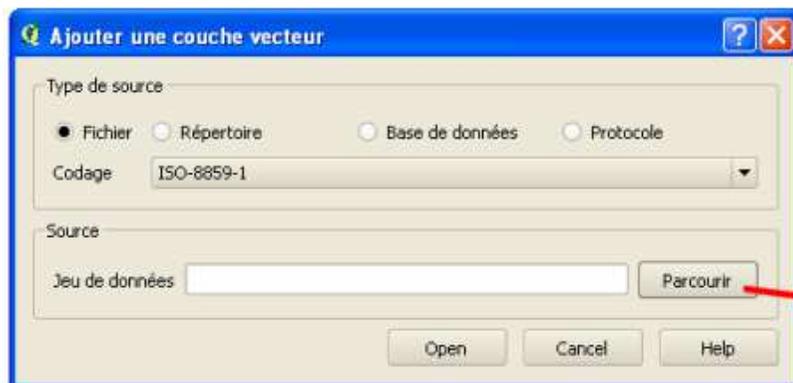
Gestion des couches

Fenêtre vue

Barre d'outils

Barre d'état

# Ajout de vecteur



## Attention

- Format de fichier
- Codage