
PostGIS – Spécifications OGC et ISO

Licence GNU FDL - Version 1.6

- ❖ Le concept de Feature
- ❖ Le concept de Raster
- ❖ Le concept de Topologie
- ❖ Base de données spatiales, les standards existants
- ❖ Format de représentation des données (Textuel, binaire)
- ❖ Intégrité référentielle et données spatiales

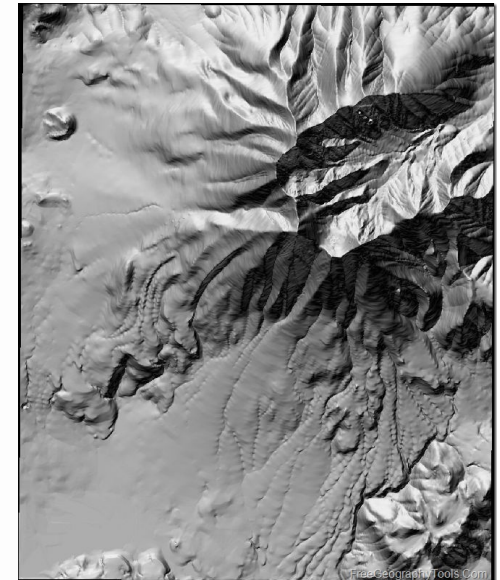
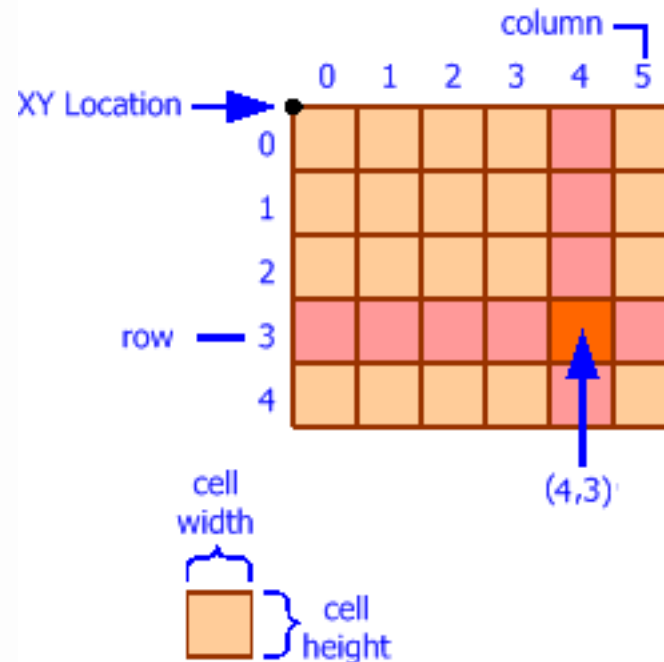
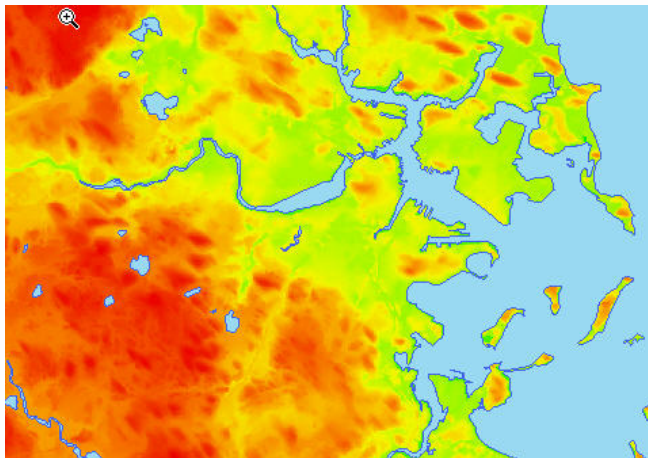


Le concept de 'feature'

- ✦ Une 'feature' comme abstraction géographique de la réalité,
 - ✦ Géopositionnée
 - ✦ Peut être dotée d'attributs autres que la géométrie de la feature

Le concept de 'raster'

- ❖ Une matrice de valeurs
 - ❖ Géopositionnée
 - ❖ Peut être dotée d'attributs
- ❖ Permet de stocker images, données de mesure, etc.



Le concept de 'topology'

- ❖ Une 'topology' comme abstraction géographique de la réalité,
 - ❖ Géopositionnée
 - ❖ Peut être dotée d'attributs
 - ❖ Description par nœuds, arc, faces
 - ❖ Liens avec les entités voisines
 - ❖ Relations spatiales explicites
 - ❖ Normalisation des données
 - ❖ Stockage réduit



- ❖ Permet de définir pour un SGBD existant (SQL92 ou SQL99)
 - ❖ La liste des types géométriques possibles
 - ❖ La manière de représenter les données spatiales
 - ❖ WKT: Textuel
 - ❖ WKB: Binaire
 - ❖ Les méthodes spatiales disponibles
 - ❖ Prototype
 - ❖ Comportement
 - ❖ Les contraintes d'intégrité spatiales
 - ❖ Typage géométrique
 - ❖ Système de projection



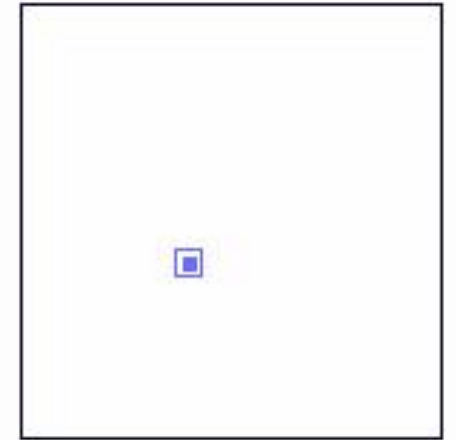
- ❖ Disponible depuis 99
- ❖ <http://www.opengeospatial.org/standards/sfs>
- ❖ Logique 2D (X Y)
- ❖ Types géométrique définis
 - ❖ POINT
 - ❖ POLYGON
 - ❖ LINESTRING
 - ❖ (+ Logique de MULTI et d'agrégats)
- ❖ Environ 80 fonctions d'accès et de manipulation des données spatiales
- ❖ Schéma d'intégrité référentielle spatiale
 - ❖ geometry_columns
 - ❖ spatial_ref_sys

- ❖ Disponible depuis 06
- ❖ <http://www.opengeospatial.org/standards/sfs>
- ❖ Ajoute notamment par rapport à la 1.1:
 - ❖ Dimensions supplémentaires avec Z et M
 - ❖ Géométries 3D
 - ❖ TIN
 - ❖ POLYHEDRALSURFACE
 - ❖ Label
 - ❖ Formatage du texte
 - ❖ Positionnement

- ❖ Standard ISO
- ❖ Logique de stockage X Y [Z] [M]
- ❖ Types spatial additionel:
 - ❖ Curve
 - ❖ Pas de logique de types 3D natif
- ❖ Logique additionnelle
 - ❖ Network et routing
 - ❖ Représentation topologique
 - ❖ Fonctions géographiques
- ❖ Nombreuses fonctionnalités spatiales additionnelles à OGC SFS
- ❖ URL d'un draft ISO:

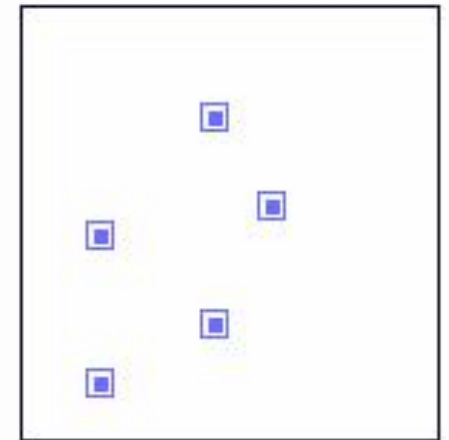
❖ http://domino.iec.ch/preview/info_isoiec13249-3%7Bed3.0%7Den.pdf

```
POINT (10 10)
```



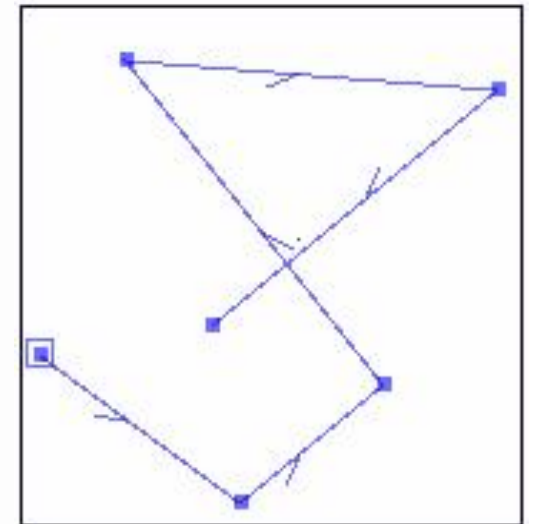
MULTIPOINT

```
(
  5 5, 5 15, 10 7, 10 30, 14 17
)
```



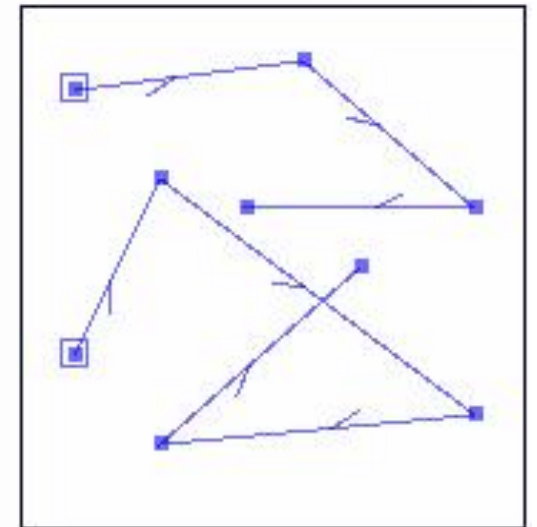
LINESTRING

```
(
  0 5, 5 1, 9 4, 2 14, 14 13, 4 4
)
```



MULTILINESTRING

```
(
  (1 5, 3 9, 14 3, 3 2, 10 8),
  (1 13, 8 13, 14 9, 7 9)
)
```

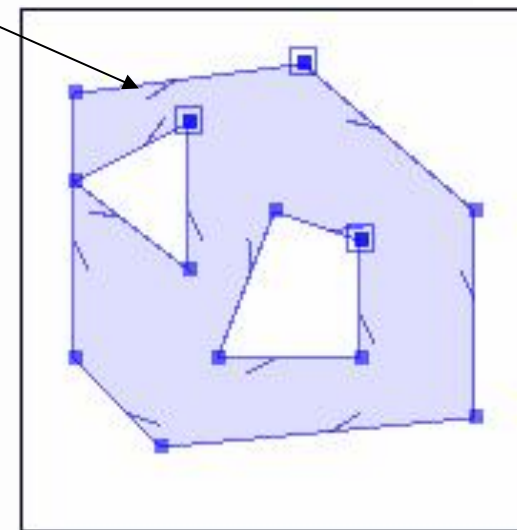


WKT: POLYGON

Ring externe

POLYGON

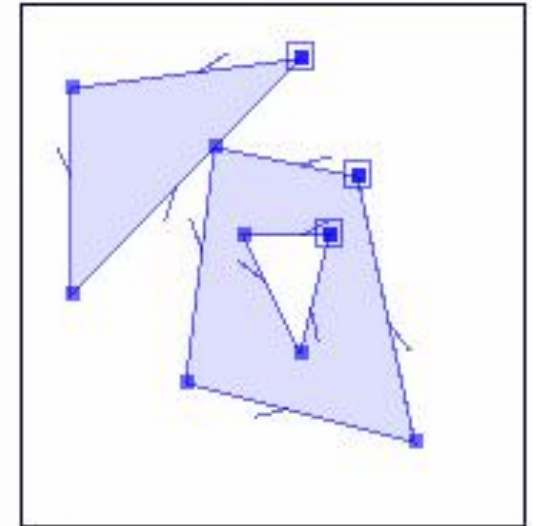
```
(
  (9 13,13 9,13 3,4 2,1 4,1 12, 9 13) ,
  (5 11,5 6,1 9,5 11) ,
  (10 7, 10 4, 6 4, 8 8, 10 7)
)
```



Coordonnées
fermantes

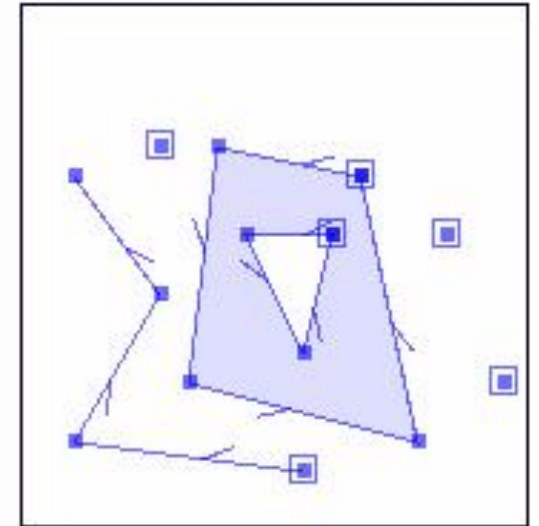
MULTIPOLYGON

```
(
  ((10 14,1 8, 1 13,10 14)),
  (
    (12 9, 13 3, 5 5, 7 10, 12 9),
    (13 7, 12 8, 11 7, 13 7)
  )
)
```



GEOMETRYCOLLECTION

```
(
  MULTIPOINT(4 10, 12 9, 14 4),
  LINESTRING(8 2, 2 3, 4 7, 2 9),
  POLYGON
  (
    (10 9, 11 3, 5 5, 6 10, 10 9),
    (9 7, 8 6, 7 7, 9 7)
  )
)
```



- ❖ Ajout fonctionnel PostGIS par rapport à SFS 1.1 :
 - ❖ Dimensions supplémentaires : 3DZ / 3DM / 4D
 - ❖ Intégration possible du SRID dans le EWKT de la géométrie
- ❖ EWKT :
 - ❖ Point 2D :
 - ❖ `POINTM(0 0 0)`
 - ❖ Point 3D :
 - ❖ `POINT(0 0 0)`
 - ❖ Point 4D :
 - ❖ `POINT(0 0 0 0)`

Les types multiples et agrégés doivent respecter:

- ❖ Même Dimension
- ❖ Même SRID

- ❖ Exemple valide:

```
GEOMETRYCOLLECTIONM
(
  POINTM(2 3 9) ,
  LINESTRINGM( (2 3 4, 3 4 5, 5 7 9) )
)
```

- ❖ Exemple non valide:

```
MULTIPOINT(4 5 2, 1 1, 3 6 7)
```

- ❖ Besoin d'un format binaire pour optimiser stockage et accès aux données:
 - ❖ WKB (\Leftrightarrow WKT pour le texte)
 - ❖ EWKB (\Leftrightarrow WKB pour le texte)
- ❖ En natif PostGIS utilise pour le stockage
 - ❖ Un encodage hexadécimal de EWKB: HEWKB
 - ❖ Depuis la version 1.0



- ❖ Les interfaces suivantes permettent de manipuler les données WKT et EWKT :

```
Text WKT = ST_AsText(geometry);
```

```
Text EWKT = ST_AsEwkt(geometry);
```

```
Geometry = ST_GeomFromText(text WKT, SRID);
```

```
Geometry = ST_GeomFromEWKT(text EWKT);
```

- ❖ Via la **vue geometry_columns**
- ❖ Permet d'établir un modèle relationnel cohérent pour les colonnes géométriques
- ❖ Définie dans la norme OGC SFS
- ❖ Fait le lien pour chaque colonne géométrique de la base:
- ❖ Dimension (2D, 3D, 3DM, 4D)
- ❖ Système de projection (SRID)
- ❖ Type de géométrie (Point, Multipolygon...)
- ❖ **Gestion automatique** (nouveau PostGIS 2.0)

Schéma de geometry_columns

```
F_TABLE_CATALOG VARCHAR(256) NOT NULL,  
F_TABLE_SCHEMA VARCHAR(256) NOT NULL,  
F_TABLE_NAME VARCHAR(256) NOT NULL,  
F_GEOMETRY_COLUMN VARCHAR(256) NOT NULL,
```

Où l'on stocke

```
COORD_DIMENSION INTEGER NOT NULL,  
SRID INTEGER NOT NULL,  
TYPE VARCHAR(30) NOT NULL
```

Ce que l'on stocke



- ❖ Automatiquement remplie lors de la création d'une colonne spatiale (et mise à jour si suppression)
- ❖ Possibilité d'avoir plusieurs colonnes géométriques pour la même table spatiale (surface et centroïdes par exemple)



- ❖ Permet de lister l'ensemble des systèmes de projection utilisables
- ❖ Définie également dans la norme OGC SFS
- ❖ Utilisation possible de SRID=-1 pour un système de projection indéterminé (mais c'est mal ;)
 - ❖ La reprojection à la volée n'est plus possible
ST_Transform()
- ❖ Utilisation possible de UpdateGeometrySRID() après coup pour mettre à jour

Schéma de spatial_ref_sys

```
CREATE TABLE SPATIAL_REF_SYS (  
  SRID INTEGER NOT NULL PRIMARY KEY,  
  AUTH_NAME VARCHAR(256),  
  AUTH_SRID INTEGER,
```

Identifiant du
système de
projection

```
  SRTEXT VARCHAR(2048),  
  PROJ4TEXT VARCHAR(2048)  
)
```

Paramètres du
système

