

# **DERNIÈRES NOUVELLES DE POSTGIS**

PGSession - 21 novembre 2019

Frédéric Bonifas - Oslandia



# POSTGIS ?

- Extension de PostgreSQL
- Types de données géospatiaux (notamment `geometry`)
- Fonctions pour manipuler ces données
- Conforme aux standards
- Très largement supporté

# **HISTORIQUE DES DERNIÈRES VERSIONS**



# POSTGIS 2.0

## 2012

- Gestion du raster
- Topologies
- Indexes 3D et 4D
- Nouvelles fonctions d'analyse des vecteurs

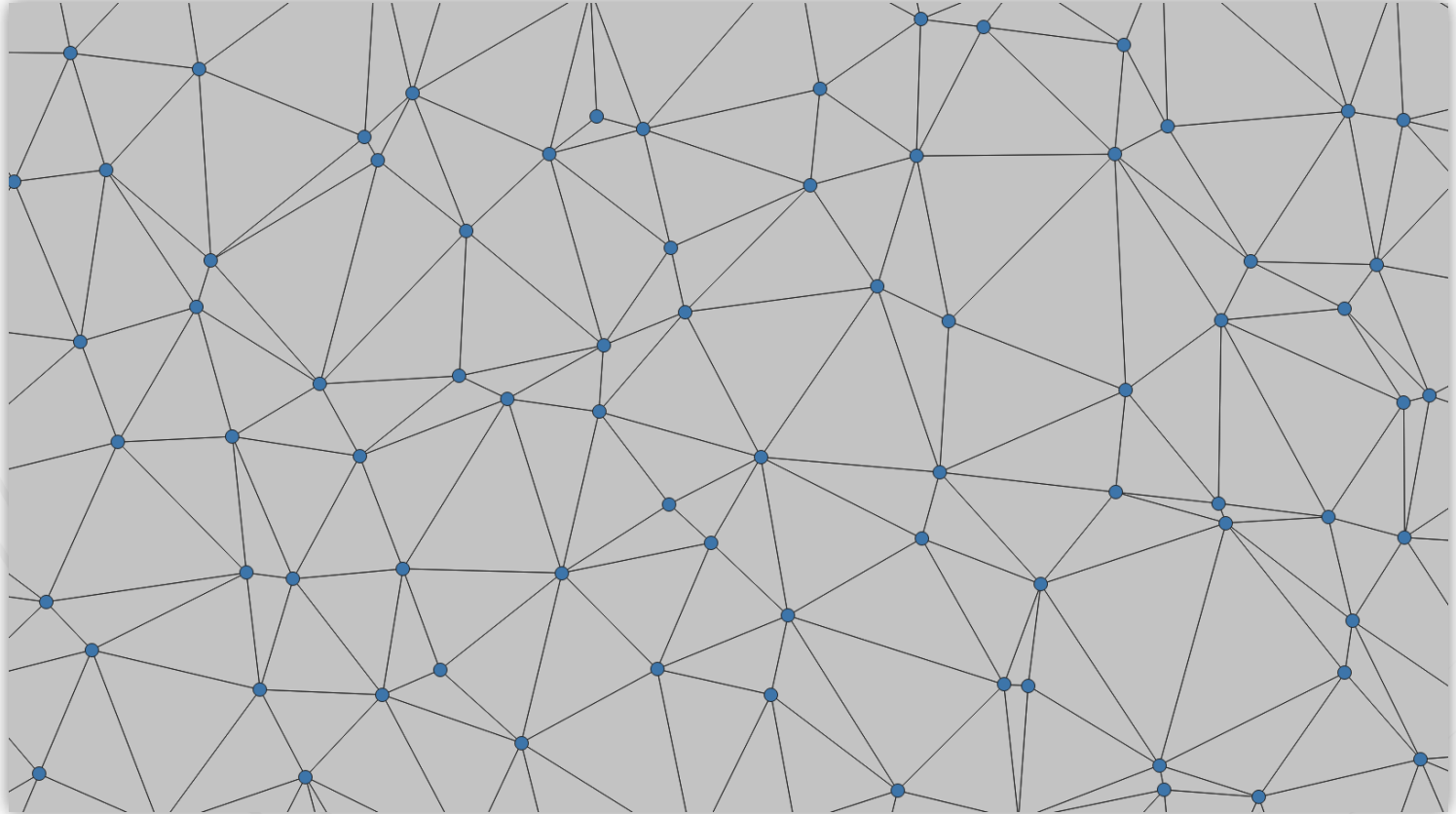


# POSTGIS 2.1

## 2013

- Beaucoup de travail sur le raster
  - Fonction d'analyse raster/raster
  - Analyse de terrain (`St_Roughness`)
  - Découpage en tuiles (`ST_Tile`)
- Possibilité d'utiliser *SFCGAL* (3D)
- Triangulation de Delaunay (`ST_DelaunayTriangles`)

# ST\_DELAUNAYTRIANGLES

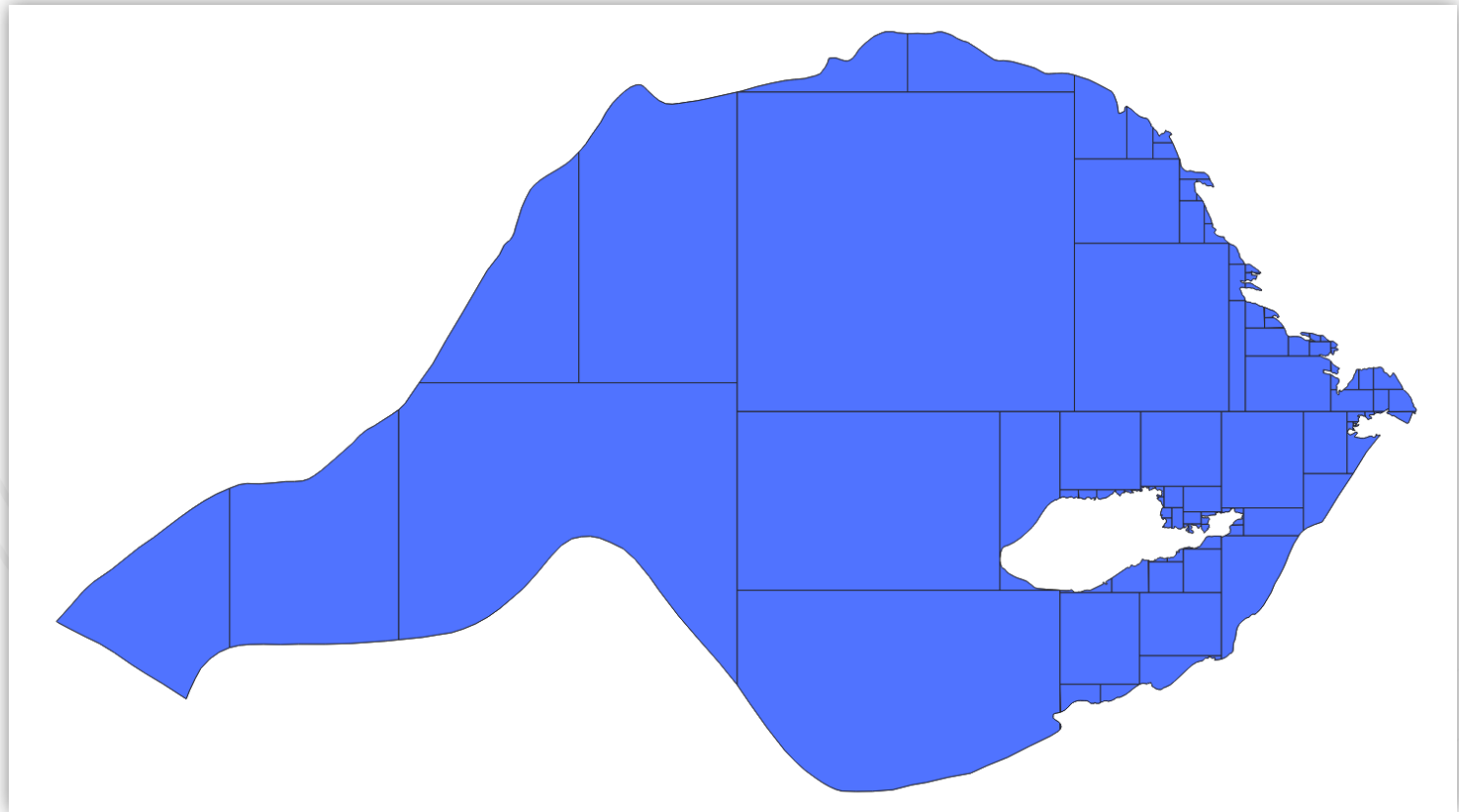


# POSTGIS 2.2

## 2015

- Fonctions temporelles  
(`ST_ClosestPointOfApproach`)
- Fonctions SFCGAL 3D (`ST_3DDifference`)
- Nouvel algorithme de simplification  
(`ST_SimplifyVW`)
- Découpage en éléments plus simple  
(`ST_Subdivide`)

# ST\_SUBDIVIDE





# POSTGIS 2.3

## 2016

- Clustering (`ST_ClusterDBSCAN`, `ST_ClusterKMeans`)
- Génération de points aléatoires (`ST_GeneratePoints`)



# POSTGIS 2.4

## 2017

- Support des tuiles vectorielles (`ST_AsMVT`)
- Similarité entre des courbes (`ST_FrechetDistance`)



# POSTGIS 2.5

## 2018

- Nouvelles fonctions géométriques (ST\_ChaikinSmoothing, ST\_OrientedEnvelope etc.)
- Implémentation en parallèle de ST\_AsMVT



# POSTGIS 3



# DISPONIBILITÉ DE POSTGIS 3

- Sortie le 20 octobre 2019



# MIGRATION POSTGIS

Une fois les paquets système installés :

```
-- Mise à jour de PostGIS
ALTER EXTENSION postgis UPDATE;
-- Mise à jour des extensions liées à PostGIS
-- Création de l'extension spécifique PostGIS raster
SELECT PostGIS_Extensions_Upgrade();
```



# MODULARITÉ - EXTENSIONS DE POSTGIS SÉPARÉES

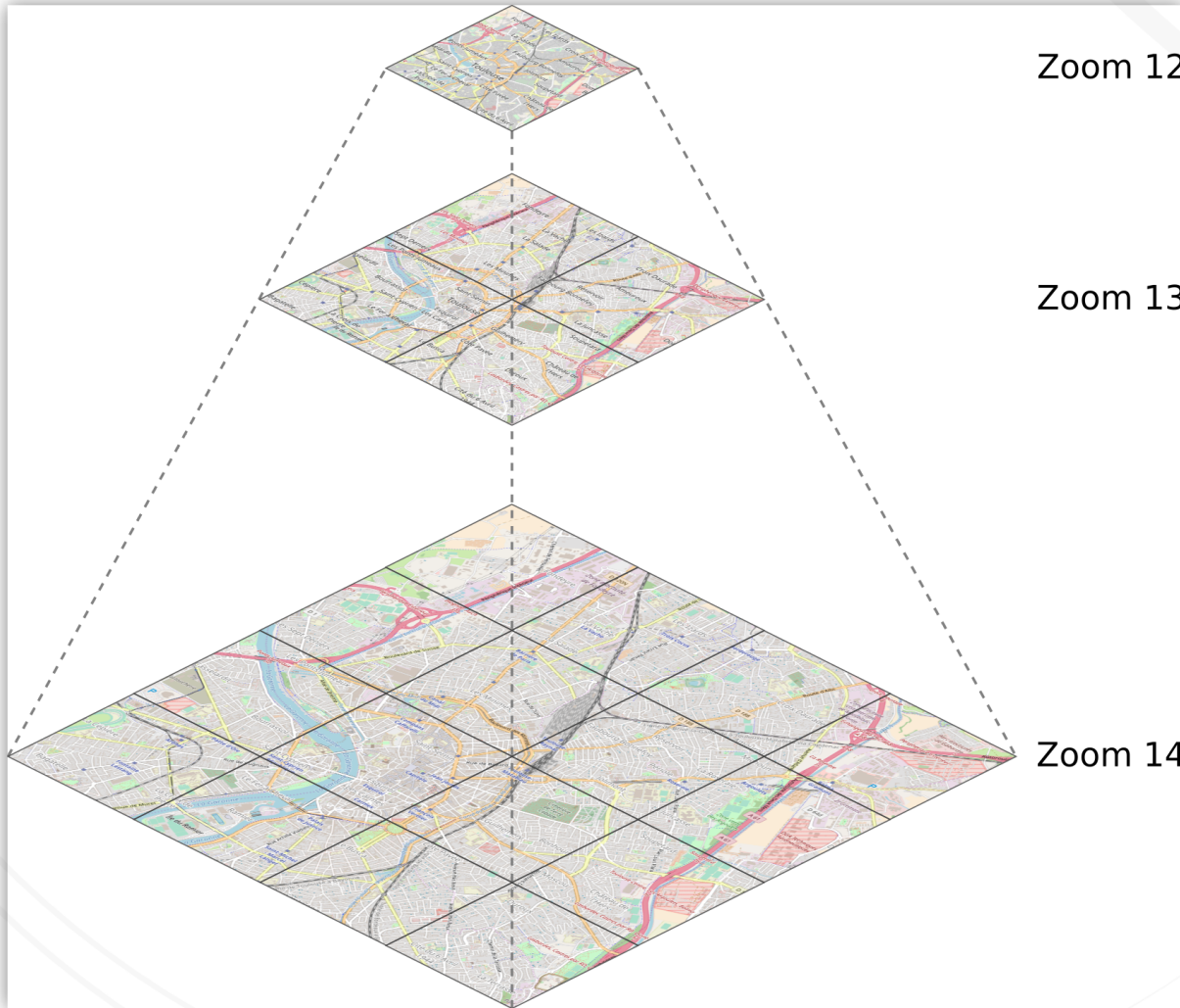
```
CREATE EXTENSION postgis_raster;  
CREATE EXTENSION postgis_topology;  
CREATE EXTENSION postgis_sfcgal;  
CREATE EXTENSION address_standardizer;  
CREATE EXTENSION postgis_tiger_geocoder CASCADE;
```



# TUILES VECTORIELLES







Zoom 12

Zoom 13

Zoom 14



OSLANDIA

# INTÉRÊT DES TUILES VECTORIELLES

- Données vectorielles plutôt que des images
- Géométrie et propriétés des objets accessibles
- Rendu côté client
- Poids réduit



# ST\_ASMVT

```
WITH mvtgeom AS
(
  SELECT ST_AsMVTGeom(geom, ST_TileEnvelope(12,513,412)) AS geom,
  FROM points_of_interest
  WHERE ST_Intersects(geom, ST_TileEnvelope(12,513,412))
)
SELECT ST_ASMVT(mvtgeom.*)
FROM mvtgeom;
```

# ST\_ASMVT : AJOUT DU feature\_id

- Option de `St_Asmvt`
- Définit quelle colonne est l'id des objets
- Permet de reconstruire des objets sur plusieurs tuiles côté client → Interactivité

# ENVELOPPE DE LA TUILE

- Nouvelle fonction `ST_TileEnvelope`
- Calcul de l'emprise géométrique d'une tuile donnée
- Avant : calculé par le middleware ou SQL "maison"
- Maintenant : en C dans le coeur



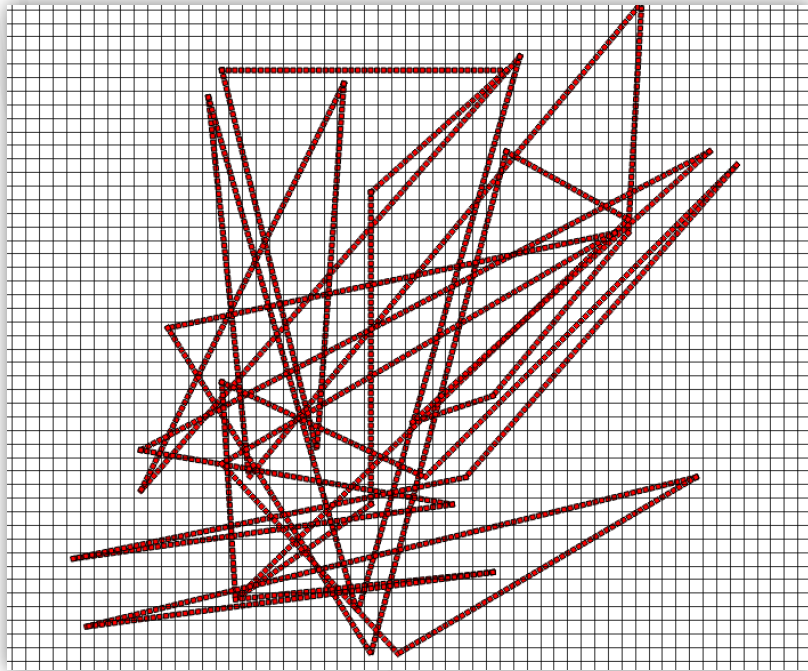
# ROBUSTESSE DES OPÉRATIONS GÉOMÉTRIQUES

- Problèmes de géométries invalides avec GEOS
- Utilisation de *wagyu*, une bibliothèque d'opérations géométriques en C++
- Géométries en sortie toujours valides
- Performances meilleures que GEOS

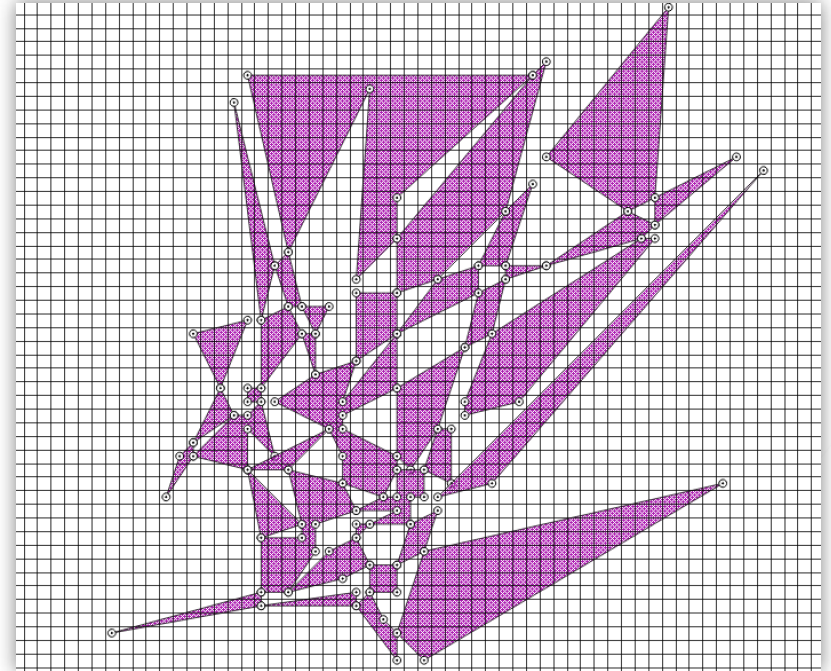


# WAGYU

Entrée



Sortie



OSLANDIA

# ST\_ASGEOJSON





# GEOJSON

- Format standard de transport entre serveur et client
- Format de transition dans des chaînes de traitement
- Fonction `ST_AsGeoJSON(geometry)` depuis longtemps, renvoyant une géométrie au format `GeoJSON`



StackExchange Search on Geographic Information Systems...

## SQL query to have a complete geojson feature from PostGIS?

Asked 5 years, 2 months ago Active 25 days ago Viewed 19k times

33


I would like to get a geojson feature with properties from PostGIS. I have found [an example](#) to have a feature collection but I can't make it work for just a feature.

```
SELECT row_to_json(fc)
FROM ( SELECT 'FeatureCollection' As type, array_to_json(array_agg(f)) As features
FROM ( SELECT 'Feature' As type
, ST_AsGeoJSON(lg.geog)::json As geometry
, row_to_json(lp) As properties
FROM locations As lg
INNER JOIN (SELECT loc_id, loc_name FROM locations) As lp
ON lg.loc_id = lp.loc_id ) As f ) As fc;
```

so far I tried to modify the feature collection query of the example. but the output is not valid.

postgis postgresql geojson sql

share edit flag edited Feb 9 '18 at 12:39 asked Aug 28 '14 at 14:35

 Below the Radar  
2,293 1 21 44

add a comment start a bounty

5 Answers active oldest votes

56

This can be done a bit more simply with `json_build_object` in PostgreSQL 9.4+, which lets you build up a JSON by supplying alternating key/value arguments. For example:

```
SELECT json_build_object(
  'type', 'Feature',
  'id', gid,
  'geometry', ST_AsGeoJSON(geom)::json,
  'properties', json_build_object(
    'feat_type', feat_type,
    'feat_area', ST_Area(geom)::geography
  )
)
FROM input_table;
```



# ST\_ASGEOJSON(record)

- Prise en compte d'un `record` complet
- Gestion de la géométrie et des propriétés

```
SELECT ST_AsGeoJSON(input_table.*)  
FROM input_table;
```

```
{  
  "type": "Feature",  
  "geometry": {  
    "type": "Point",  
    "coordinates": [1.41, 43.6]  
  },  
  "properties": {  
    "type": "city",  
    "name": "Toulouse"  
  }  
}
```

# INDEX GIST

- Le plus utilisé sur les géométries
- Maintenant en n dimensions pour les opérateurs :
  - `overlaps`
  - `contains`
  - `within`
  - `equals`



# FONCTIONS DE SUPPORT

- Arrivée des support functions avec PostgreSQL 12
- Permet au planificateur d'avoir plus d'informations sur une fonction
- Revue à la hausse des coûts des fonctions PostGIS
- Meilleure optimisation des requêtes

# PROJ 6

- Bibliothèque de gestion des systèmes de coordonnées
- Nouvelle gestion des systèmes géodésiques (~ ellipsoïde et points d'ancrage)
- Transformations entre systèmes sans passer par le WGS 84



# GEOS 3.8

- Bibliothèque pour les opérations géométriques
- Améliorations de la fiabilité (GEOS 3.9) :
  - opérations possibles à de multiples niveaux de précision
  - éviter les erreurs topologiques

# GEOS 3.8



(Source: <http://blog.cleverelephant.ca/2019/08/postgis-3-geos.html>)





# ET ENSUITE ?

Ticket	Résumé	Status	Jalon	Type ▾	Priorité	Composant
#4328	Support 2D TINs in ST_3DIntersection	closed	PostGIS 3.1.0	task	medium	postgis
#1416	ST_AsX3D output for curves	new	PostGIS 3.1.0	enhancement	medium	postgis
#2045	pgsql2shp should not require temp table creation privs when dumping a query	new	PostGIS 3.1.0	enhancement	medium	loader/dumper
#3307	Stop using the non-reentrant version of GEOS C-API functions	new	PostGIS 3.1.0	enhancement	medium	liblwgeom
#3373	ALTER DOMAIN missing from topology_upgrade	new	PostGIS 3.1.0	enhancement	medium	topology
#3425	Clarify PostGIS handling of repeated points wrt validity in docs	new	PostGIS 3.1.0	enhancement	low	documentation
#3743	raster2pgsql correctly support the -s from_srid:to_srid	assigned	PostGIS 3.1.0	enhancement	medium	raster
#3959	ST_SetM, ST_SetZ, (ST_SetX, ST_SetY?) functions	assigned	PostGIS 3.1.0	enhancement	medium	postgis
#4001	Allow fixed PrecisionModel for overlay operations	assigned	PostGIS 3.1.0	enhancement	medium	postgis
#4065	Affine Utilities	assigned	PostGIS 3.1.0	enhancement	medium	postgis
#4149	MVT: Be able to tweak simplification in St_AsMVTGeom	reopened	PostGIS 3.1.0	enhancement	medium	postgis
#4187	Revise translation html to be chunked	new	PostGIS 3.1.0	enhancement	medium	documentation
#4195	Unify dimensionality functions	assigned	PostGIS 3.1.0	enhancement	medium	postgis
#4228	Replace aggregate ST_Cluster* functions with <a href="#">window</a> versions	reopened	PostGIS 3.1.0	enhancement	medium	postgis
#4310	Improve MVT vectortile_layer_combine to remove duplicates	assigned	PostGIS 3.1.0	enhancement	medium	postgis
#4332	Improve Doc Function Reference categories	assigned	PostGIS 3.1.0	enhancement	medium	documentation
#4392	ST_VoronoiPolygons as window function	assigned	PostGIS 3.1.0	enhancement	medium	postgis
#4397	A function to drape linestring with TIN	assigned	PostGIS 3.1.0	enhancement	medium	postgis
#4398	A function to smooth the linestring without losing vertices	assigned	PostGIS 3.1.0	enhancement	medium	postgis
#4400	Isolines generating function	new	PostGIS 3.1.0	enhancement	medium	postgis
#4431	Replace Spherical Distance Calcs with Approximations	new	PostGIS 3.1.0	enhancement	medium	postgis
#4490	PG12: Review MVT functions cost	assigned	PostGIS 3.1.0	enhancement	medium	postgis
#4539	Unify libm includes	closed	PostGIS 3.1.0	enhancement	medium	postgis
#4543	Use Ryū to output floating point numbers	assigned	PostGIS 3.1.0	enhancement	medium	liblwgeom
#4551	Regress: Use --schema= option to change were the extension is installed	closed	PostGIS 3.1.0	enhancement	medium	postgis
#4565	ST_AddMeasure uses cartesian distances in all SRIDs	new	PostGIS 3.1.0	enhancement	medium	postgis
#4569	Allow SRID coercion when inserting unknown SRID geometry into known SRID column	closed	PostGIS 3.1.0	enhancement	medium	postgis
#4577	[3.1] Raise minimum requirements	closed	PostGIS 3.1.0	enhancement	medium	postgis
#4578	Add parallelism and cost properties to brin functions	closed	PostGIS 3.1.0	enhancement	medium	postgis
#4579	Drop postgis_proc_set_search_path.pl	closed	PostGIS 3.1.0	enhancement	medium	postgis
#3920	[raster] _add_raster_constraint_coverage_tile and memory issue with large tile coverage	new	PostGIS 3.1.0	defect	medium	raster
#3999	configure should error out if building from git/svn if xstproc is not installed	new	PostGIS 3.1.0	defect	medium	build/upgrade/install
#4158	ST_Subdivide unable to subdivide isochrone	new	PostGIS 3.1.0	defect	medium	postgis
#4207	Allow running loader tests in isolation from the rest	new	PostGIS 3.1.0	defect	medium	build/upgrade/install
#4208	Single geometry versions of ST_MaxDistance and ST_LongestLine	new	PostGIS 3.1.0	defect	medium	postgis
#4214	Remove deprecated raster functions	new	PostGIS 3.1.0	defect	medium	postgis
#4226	Prevent PostGIS runs from happening at same time as PostgreSQL builds are happening on debbie	new	PostGIS 3.1.0	defect	medium	buildbots
#4253	Test coverage for 2D index	assigned	PostGIS 3.1.0	defect	medium	postgis
#4265	make installcheck on travis	new	PostGIS 3.1.0	defect	medium	buildbots
#4371	Use consistent verb form in one-line function descriptions	new	PostGIS 3.1.0	defect	low	postgis
#4379	Raster unit tests failing with GDAL master	reopened	PostGIS 3.1.0	defect	medium	raster
#4401	ST_Boundary(TIN)	assigned	PostGIS 3.1.0	defect	medium	postgis
#4455	Upgrade Proj and GDAL	assigned	PostGIS 3.1.0	defect	medium	postgis
#4484	Data Extension for postgis user for documentation and possibly tests	assigned	PostGIS 3.1.0	defect	medium	postgis

# PEUT-ÊTRE...

- Résolutions de bugs
- `window functions` pour le clustering
- Lissage de lignes sans perdre de sommets
- TIN :
  - génération d'isolignes
  - drapage d'une ligne



# QUESTIONS ?

**FRÉDÉRIC BONIFAS - OSLANDIA**

