



# Consolider l'interopérabilité

---

Colloque Avicca – Atelier GraceTHD 30 mai 2018

## Plan

1. Rappels
2. Contexte général
3. GraceTHD-MCD
4. GraceTHD-MOD
5. Autres projets GraceTHD
6. Projets en incubation

## Rappels

- Description

- Le géostandard ANT GraceTHD est un modèle de données relationnel sous licence libre (GPLv3) permettant de modéliser des réseaux de télécommunication.
- L'Avicca porte l'effort de certaines collectivités pour le développement et le support de la communauté.
  - Ce n'est pas « LE modèle de l'Avicca », c'est un standard national ouvert, un bien commun.

- Rappel des 4 libertés du logiciel libre (définition FSF) :

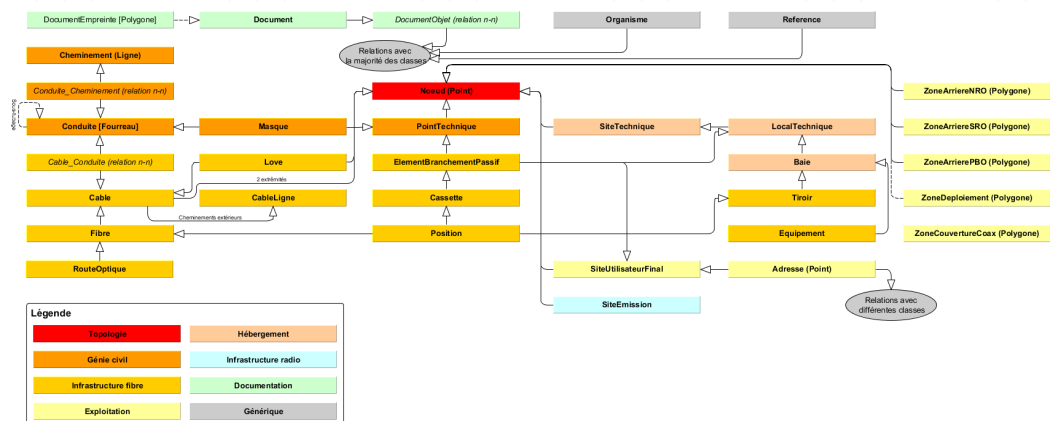
- 0. la liberté d'exécuter le programme, pour tous les usages
- 1. la liberté d'étudier le fonctionnement du programme et de l'adapter à ses besoins
- 2. la liberté de redistribuer des copies du programme (ce qui implique la possibilité aussi bien de donner que de vendre des copies)
- 3. la liberté d'améliorer le programme et de distribuer ces améliorations au public, pour en faire profiter toute la communauté.



# Rappels

## • GraceTHD-MCD

- **Tables avec contraintes** : fibres dans t\_fibre, baies dans t\_baie, tiroirs dans t\_tiroir, etc.
- **Attributs** : des attributs communs à toutes les tables, organisés logiquement. Chaque table a ses quelques attributs spécifiques comme tous les MCD télécom.
- **Certaines tables avec des attributs type géométries** : dimension SIG (carographie).
- **Relations** : traduisent l'architecture d'un réseau. Ce qui permet de requêter.



## Rappels

- SHP/CSV : échange des données

- Le standard impose qu'un échange comporte les données des tables GraceTHD en mode fichier aux formats shp (géographique) et csv (données tabulaires).

- SGBD : exploitation des données

- GraceTHD est mis à disposition pour les SGBD open source PostGIS et Spatialite.
- Implémenter GraceTHD sur un autre SGBD est possible, mais on se prive de l'existant déjà mis à disposition et PostGIS et Spatialite sont hautement interoperables.

- Production des données : à chacun de monter son usine.

- **GraceTHD = modèle de données**
- **Ne fournit pas d'outils !**



## Rappels

- Pourquoi ?

- Homogénéisation des référentiels des collectivités.

- Partage de compétences, d'expériences, d'outils, de données, d'investissements, ...
    - Faciliter le travail des instances nationales.
    - Eviter des investissements non réutilisables.

- Standardisation des échanges.

- Au début, beaucoup de souplesse pour limiter les risques de points de blocage.
    - Désormais, atteindre une meilleure homogénéité pour industrialiser.

- Homogénéisation de la production.

- Sans outils standards, c'est plus compliqué.



- **RESPECT ABSOLU DU STANDARD sinon on perd tout l'intérêt !**



## Rappels

- Par où commencer ?

- <http://gracethd.org>
- Prérequis : initié à la fibre et bases de données relationnelles spatiales.
- Télécharger et étudier (autoformation ou formation), la doc dans le dossier .\docs\
  - a) GraceTHD-MCD (inclus GraceTHD-Layers et GraceTHD-Demo).
  - b) GraceTHD-MOD (début de projet pour les collectivités).
  - c) GraceTHD-Check (inclus tous les projets GraceTHD).
- <http://redmine.gracethd.org> : annonces, assistance, remontées d'anomalies, demandes d'évolution,...
- Webinaire (1/2 journée en visio).

## Plan

1. Rappels
2. Contexte général
3. GraceTHD-MCD
4. GraceTHD-MOD
5. Autres projets GraceTHD
6. Projets en incubation

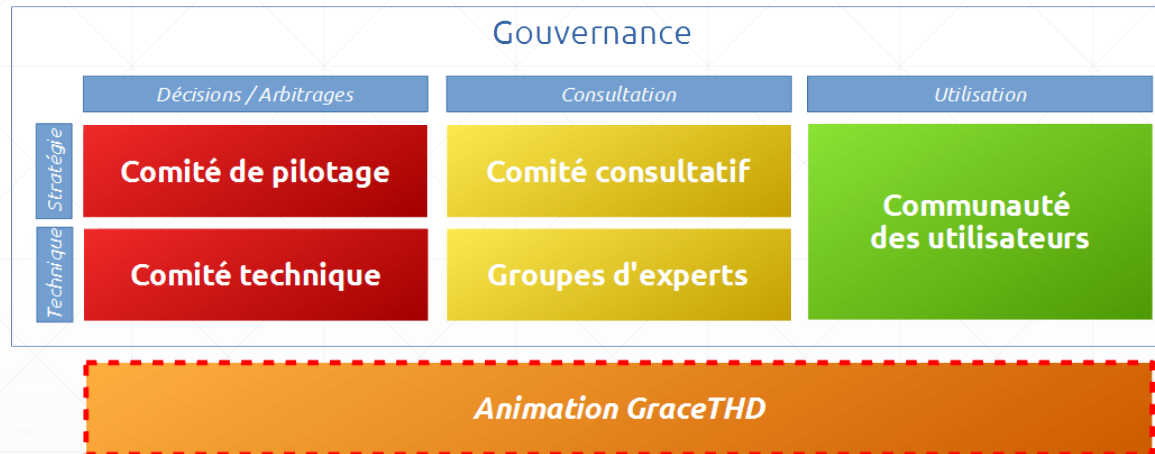
## Contexte général

### • Situation

- 2015 : développement sur la base de MCD préexistants pour fédérer.
  - Consultations et ouverture à la collaboration dès le début du projet.
- 2016 : disponibilité de la version 2.0 en janvier 2016.
- 2017 : version corrective 2.0.1, GraceTHD-Check, etc.
- 2018 : consolider l'interopérabilité
  - La transition naturelle DAO/SIG bureautique vers les bases relationnelles spatiales et applications métier continue.
  - **Opérateurs et constructeurs** : demandent une augmentation des contraintes sur le standard pour industrialiser les échanges avec des données plus homogènes.
  - Ca n'était possible qu'avec leur collaboration. C'est en cours !

# Contexte général

## Gouvernance



## Contexte général

- **Comité Technique**

- Renforcement : départ de Dotic, arrivée de Kube THD et participation de nouveaux partenaires.

- **Comité Consultatif**

- **Opérateurs (CCO) :**
  - l'interopérabilité avec le SI des opérateurs est une priorité absolue (exploitation plusieurs décennies).
  - Depuis début de l'année, réunions de travail pour régler les principaux problèmes.
- **FIRIP :** travaille en interne sur des problématiques que rencontrent ses membres
  - Collaboration avec le Comité Technique et le Comité Consultatif.



## Contexte général

- **Groupes Experts**

- Standby 6 mois pour mettre en place une montée en puissance du Comité Consultatif.
- Restructuration des GE et des méthodes pour gagner en efficacité.

- **Communauté des utilisateurs :**

- Amélioration du support en préparation : nouveaux webinaires, vidéos pour illustrer les nouveautés, un package GraceTHD, des guides de démarrage, consolidation FAQ, amélioration de gracethd.org, etc.
- Fiches de cas d'usage (en cours de préparation).
  - Cadrage et illustration de l'exploitation de GraceTHD pour certains cas d'usage
  - [https://redmine.gracethd.org/redmine/projects/modele\\_grace/wiki/Les\\_cas\\_d'usage](https://redmine.gracethd.org/redmine/projects/modele_grace/wiki/Les_cas_d'usage)
  - Exemples : modélisation des SRO en armoire, modélisation de NRO avec ferme optique, modélisation de l'habitat collectif, ...
  - En cours de validation, mais les fiches existantes ne devraient pas avoir de bouleversements.

## Contexte général

- Transition technologique de la filière vers les bases relationnelles spatiales en cours.
  - GraceTHD a délibérément laissé la production à la charge des éditeurs.
  - Carences importantes dans les solutions de production.
- Ecosystème GraceTHD
  - Editeurs : les outils de transformation progressent.
    - Handicapés par l'hétérogénéité des modélisations. Consolidation nécessaire.
    - Certains acteurs ont internalisé la transformation des données GraceTHD.
    - Des acteurs arrivent avec de nouvelles solutions autour de GraceTHD.
  - Certains acteurs internalisent totalement leur production sur GraceTHD.

## Plan

1. Rappels
2. Contexte général
3. **GraceTHD-MCD**
4. GraceTHD-MOD
5. Autres projets GraceTHD
6. Projets en incubation

## • Versionning

- Versions correctives (ex : v2.0 et v2.0.1) : compatibilité des données
- Versions mineures (ex : v2.1) : migrations automatisables
- Versions majeures (ex : v3.0) : reprises de données manuelles possibles

## • Priorité à la consolidation

- Les travaux avec la communauté (notamment CCO/FIRIP) permettent de consolider les règles de modélisation, version actuelle et à venir.
  - Disponibles dans les fiches de cas d'usage (mise à disposition progressive)
  - [https://redmine.gracethd.org/redmine/projects/modele\\_grace/wiki/Les\\_cas\\_d'usage](https://redmine.gracethd.org/redmine/projects/modele_grace/wiki/Les_cas_d'usage)
- Traduire les contraintes et évolutions dans le géostandard.
  - Paradoxe des demandeurs d'homogénéité mais ne veulent pas d'évolutions.

- v2.0.1 : voir les fiches de cas d'usage

**Hautement conseillé d'anticiper l'évolution des contraintes !**

[https://redmine.gracethd.org/redmine/projects/modele\\_grace/documents](https://redmine.gracethd.org/redmine/projects/modele_grace/documents)

- Use case - FTTH - Modélisation SRO armoire
  - Un compartiment = 1 baie.
  - Abandon de t\_cassette\_patch201, donc via les positions (ps\_ti\_code et ps\_cs\_code)
- Use case - FTTH - Modélisation NRO avec ferme optique
  - Autant de baies que de verticales sur une ferme optique.
  - Les tiroirs optiques (ou têtes optiques) accueillent autant de cassettes que de modules (ou plateaux de têtes optiques). Toutes les cassettes doivent être modélisées.
  - Toutes les positions doivent être modélisées, même si elles n'ont pas d'affectation.

| Cas d'usage                               |                                                                               | Version 0.02 |
|-------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| Modélisation d'habitat collectif avec PBI |                                                                               | 29/03/2018   |
| Révision                                  | Modification                                                                  | Date         |
| 0.01                                      | Révision Megali Enigmas - diagramme d'instanciation - édition v1.1_01/01/2018 | 29/03/2018   |

|                                                 |    |
|-------------------------------------------------|----|
| <b>Plan :</b>                                   |    |
| Présentation                                    | 2  |
| Définition                                      | 2  |
| Principe général                                | 2  |
| Modélisation v2.0.1                             | 4  |
| Description                                     | 4  |
| Instanciation                                   | 5  |
| Exemple                                         | 6  |
| Conditions de remplissage                       | 10 |
| Contraintes                                     | 10 |
| Exceptions                                      | 11 |
| Compatibilité                                   | 11 |
| Questions ouvertes                              | 11 |
| Modélisation v2.0.2 (en cours de développement) | 12 |
| Description                                     | 12 |
| Instanciation                                   | 13 |
| Exemple                                         | 14 |
| Conditions de remplissage                       | 18 |
| Contraintes                                     | 18 |
| Exceptions                                      | 19 |
| Compatibilité                                   | 19 |
| Questions ouvertes                              | 19 |

Page 1/19

- v2.0.1 : précisions

- Use Case - FTTH - Modélisation habitat collectif avec PBI

- Exemples de contraintes prévues (p18/19)
      - co\_1\_m00007 : Un PBO Immeuble (PBI) est modélisé par un élément de branchement passif (t\_ebp) placé dans un **local technique** (attribut bp\_lt\_code). Pour les immeubles FTTH sans PBI (et sans PMI) il n'est pas utile de modéliser de site technique, le ou les SUF suffisent.
      - co\_1\_s00007 : Les SUF (Sites Utilisateurs Finaux - logements) d'un habitat collectif raccordé en FTTH ayant au moins un PBI (ou un PMI) sont associés au **même nœud** (sf\_nd\_code) que le site technique (st\_nd\_code) qui accueille le ou les PBI (ou PMI) qui raccordent ces SUF.
      - Une adresse correspondant à un immeuble raccordé en FTTH ayant au moins un PBI (ou un PMI) peut être modélisé par **un ou plusieurs sites techniques si les colonnes montantes n'ont aucune interconnexion** présente ou potentielle.
      - co\_1\_m00013 Si une adresse de t\_adresse correspond à une adresse raccordée ou potentiellement à raccorder, alors **ad\_ietat** ne peut avoir la valeur NULL. (distinction adresses FTTH).
    - GraceTHD-Check v0.02.2 : en attendant la prochaine révision, les anomalies relevées par le contrôle "zp\_geom\_1\_g80018" ne doivent pas être prises en compte pour les PBI.

- Fiches de cas d'usage :

[https://redmine.gracethd.org/redmine/projects/modele\\_grace/wiki/Les\\_cas\\_d'usage](https://redmine.gracethd.org/redmine/projects/modele_grace/wiki/Les_cas_d'usage)

- Exemples de cas d'usage prioritaires :

- Modélisation d'un SRO colocalisé au NRO
- Modélisation des alignements de fibres
- Modélisation d'un réseau FTTE

- Versionning des fiches

- Un fiche qui n'est pas au moins en **v1.0** est susceptible de changer, **mais** sauf gros problème les **grands principes ne changeront pas**, il s'agira de corrections.
- Les **modélisations de versions anticipées** de GraceTHD-MCD (ex : v2.0.2) permettent d'anticiper et donc éviter de couteuses reprises de données puisque le ces évolutions intégreront le géostandard.

- v2.0.2
  - Sera abordé en CCO semaine prochaine, puis devra être acté en COPIL.
  - Exemple de **correctif** : Correction des valeurs erronées pour les codes FOTAG (#391).
  - Exemples de nouvelles **contraintes** envisagées :
    - Appliquer officiellement les nouvelles contraintes des **cas d'usage**.
    - Intégration de contraintes du **géostandard** encore non répertoriées dans GraceTHD-MCD (systèmes de coordonnées, nomenclature, ...).
    - Transfert d'éléments de **MOD** vers MCD (référencements, définition de documents, etc.), etc.
  - Exemples de tables de **patch** :
    - Patch pour le FTTE (nombres de prises sur t\_adresse, etc.)
    - Patches urgents pour Interop et donc le réglementaire (cf. CCO)
    - t\_cassette\_patch201 : obsolète
  - Exemples de **précisions de définitions** :
    - cm\_nd1 et cm\_nd2 pour éviter les nd\_type='SP' (casse la génération d'objets calculés)
    - pt\_a\_strat pour préciser la relation avec les PIT, etc.
  - Ajout des quelques **valeurs** dans certaines listes.

- v2.1.0
  - Pas de 2.0.2 pour produire tout de suite une v2.1.0 ?
    - A priori non, mais sera tranché en Copil.
  - Exemples de nouveautés :
    - Deviendra un standard CNIG.
    - Intégration des attributs des tables de patches sur les tables normales.
    - Intégration des contraintes de remplissage des attributs.
    - Des nouveautés : Coupleurs, table dédiée routes optiques, services, verticalité, ...
    - Etc.
- v3.0.0
  - Sauter l'étape v2.1 pour s'autoriser des évolutions lourdes ?
    - Rien d'impossible, le travail de consolidation permettra de le dire.
    - Restructuration des adresses, topologie moins contraignante, ... ?

## Plan

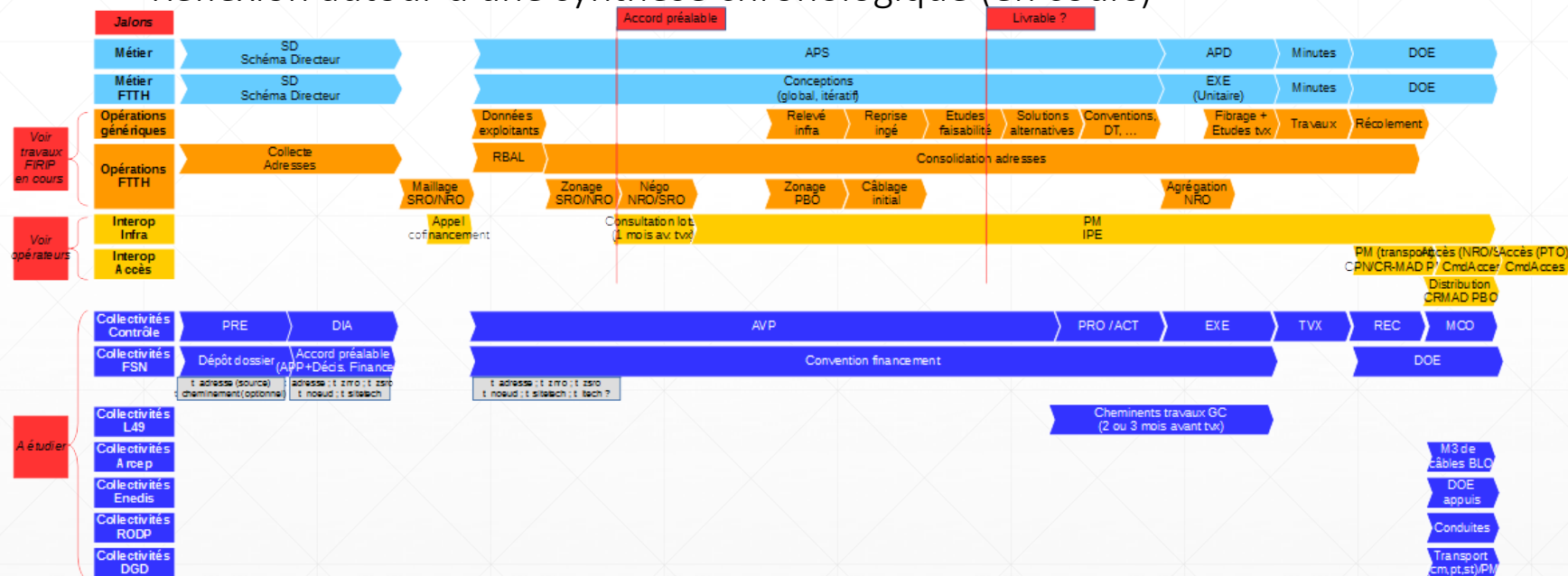
1. Rappels
2. Contexte général
3. GraceTHD-MCD
4. **GraceTHD-MOD**
5. Autres projets GraceTHD
6. Projets en incubation

## Grille de remplissage (gracethd-mcd-v2.0\_remplissage\*.ods)

- Industrialisation = harmonisation et rationalisation des grilles de remplissage.
- Objectifs :
  - Accompagner GraceTHD-MCD v2.0.2 a minima d'une beta9 fortement consolidée.
  - Accompagner GraceTHD-MCD v2.1.0 d'une grille en **release finale + intégration au standard**.
  - Transformer au maximum (tous ?) les **facultatifs en conditionnels**.
  - Clarifier et consolider les définitions des **règles** d'application (conditionnels).
    - Contraintes internes, externes, contextuelles et contractuelles.
    - Le cas de infrastructures existantes ou louées.
  - Réduire le **nombre de statuts** (3 ?) subissant des évolutions.
  - **Epur**er et scinder le document pour améliorer la lisibilité et l'usage.
    - Séparation FTTH/MED, une seule grille FTTH, imprimable, ...
  - Mettre en place un « comité consultatif des collectivités » pour garantir que les évolutions proposées sont **compatibles avec les besoins des collectivités**.
- Travailler de concert avec le Comité Consultatif autour d'une approche par flux.

## Grille de remplissage (gracethd-mcd-v2.0\_remplissage\*.ods)

- Réflexion autour d'une synthèse chronologique (en cours)



## Grille de remplissage (gracethd-mcd-v2.0\_remplissage\*.ods)

### • Statuts :

- Loi MOP s'applique mal à la construction de réseaux.
- Consolidation autour de 3 à 4 étapes principales, tout en maintenant la correspondance avec les statuts (« DIA » / PRO / EXE / DOE ?).

### • Tendances des premières réflexions

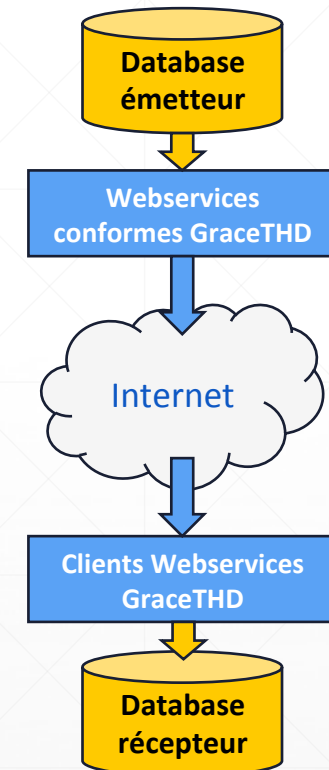
- Calage sur les contraintes réglementaires (Interop et FSN)
- Optique et conduites au plus tôt à l'EXE.
  - Ces données nécessitent des applications métier.
  - Les reprises en conception sont très coûteuses.

| Spécialités   | Tables         |   |     |   |     |
|---------------|----------------|---|-----|---|-----|
| Général       | t_organisme    | C | O   | O | O   |
| Général       | t_reference    | N | C ? | O | O   |
| Topologie     | t_noeud        | O | O   | O | O   |
| GC            | t_sitetch      | O | O   | O | O   |
| GC            | t_ptech        | N | O   | O | O   |
| GC            | t_cheminement  | N | O   | O | O   |
| Conduites     | t_cond_chem    | N | N   | N | O   |
| Conduites     | t_conduite     | N | N   | N | O   |
| Conduites     | t_masque       | N | N   | N | O   |
| Conduites     | t_cab_cond     | N | N   | N | O   |
| Cablage       | t_ebp          | F | O   | O | O   |
| Cablage       | t_cable        | F | O   | O | O   |
| Cablage       | t_cableline    | F | O   | O | O   |
| Cablage       | t_love         | N | N   | O | O   |
| Fibre         | t_cassette     | N | N ? | O | O   |
| Fibre         | t_fibre        | N | N ? | O | O   |
| Fibre         | t_position     | N | N ? | O | O   |
| Fibre         | t_ropt         | N | N ? | O | O   |
| Hébergement   | t_ltech        | F | O   | O | O   |
| Hébergement   | t_baie         | N | O   | O | O   |
| Hébergement   | t_tiroir       | N | N ? | O | O   |
| Hébergement   | t_equipement   | N | N   | O | O   |
| Général/FTTH  | t_adresse      | O | O   | O | O   |
| FTTH          | t_suf          | F | O   | O | O   |
| FTTH          | t_znro         | O | O   | O | O   |
| FTTH          | t_zsro         | O | O   | O | O   |
| FTTH          | t_zpbo         | F | O   | O | O   |
| Gestion       | t_zdep         | F | O   | O | O   |
| Coax          | t_zcoax        | N | N   | N | N   |
| Documentation | t_document     | F | C   | C | O   |
| Documentation | t_docobj       | F | N   | N | C ? |
| Documentation | t_empreinte    | F | N   | N | O   |
| Radio         | t_siteemission | F | C   | C | C   |

## Approche par flux

*Note : La présentation suivante de la FIRIP abordera cela.*

- Objectifs :
  - Automatiser les échanges (**machine to machine**)
  - Probablement avec des **webservices** standards (Soap, RESTful, WFS, ...) qui offrent une indépendance technologique (mapservers, API, ...).
  - Complémentaire des flux Interop (Soap, ...).
- Les **bases de données peuvent être ou non GraceTHD**, les flux sont eux conformes GraceTHD.
  - Si la base de données n'est pas GraceTHD, alors il faut des transformations d'import ou d'export.
- C'était une préconisation en 2015 mais pas d'outils, donc implémentation à la charge des acteurs.



## Gestion documentaire (gracethd-mod-v2.0.2.ods)

- Objectifs :
  - Solliciter les retours d'expérience via le Groupe Expert Gestion Documentaire.
  - Epurer et scinder le document pour améliorer la lisibilité (imprimable), et l'usage.
- Evolutions v2.0.3 (à valider avec le COPIL)
  - Epuration de gracethd-mod-v2.x.x.ods
  - Transférer la description des référencements (avec amélioration de l'exemple) vers GraceTHD-MCD pour en faire un élément intégré au géostandard.
  - Intégrer la définition des documents dans GraceTHD-MCD (l\_doc\_type).
  - Isoler un document dédié « grille de livraison de la documentation » comme la grille de remplissage.

## Plan

1. Rappels
2. Contexte général
3. GraceTHD-MCD
4. GraceTHD-MOD
5. **Autres projets GraceTHD**
6. Projets en incubation

## Extension du modèle de données pour l'autocontrôle

- Objectifs :
  - Corriger des principaux bugs et lenteurs.
  - Référencer et développer de nouveaux points de contrôles basés sur des contraintes écrites.
  - Finir de valider et d'intégrer les points de contrôle issus de la contribution de la Saône et Loire.
- Contrôler des contraintes écrites:
  - Dépendance avec le travail sur les cas d'usage et surtout sur la consolidation des contraintes en cours avec l'évolution de la grille de remplissage.
- GraceTHD-Checkatt : contrôle complémentaire en mode fichier.
  - En cours de développement.
- Spatialite : pour l'instant pas de budget pour reprendre le portage sur Spatialite, mais c'est une volonté.

## Extension du modèle de données pour l'autocontrôle

- Exemples d'évolutions :
  - Restructuration des scripts pour réduire le nombre.
  - Amélioration des performances (quelques contrôles trop lents).
  - Nombreux nouveaux points de contrôle qui arrivent.
  - Amélioration de la prise en charge des tables `_user`, notamment pour faciliter l'ajout de points de contrôle internes.
  - Intégration d'explications sur la manière d'utiliser les logs pour identifier les erreurs de chargement, donc de supprimer la pause active par défaut.

## Nouveau jeu de données démo basé sur des données réelles (en préparation)

- **Difficultés**

- Obtenir des accords pour la diffusion en open source d'un jeu de données réel.
  - Plus ou moins OK
- Isoler une zone représentative des cas à illustrer :
  - OK
- Le marché du câble qui repousse le déploiement, et donc le DOE de plusieurs mois.
  - On fera avec des EXE

- **Premier temps** : peaufiner les EXE et diffuser en l'état.

- **Second temps** : ajouter une artère fictive pour y intégrer les cas d'usage non présent à illustrer.

## v0.04

- Couches :
  - NRO : filtre SROL manquant
  - SRO : style NRO au lieu de SRO
  - Prise en compte des « vues objets » qui pourraient être intégrées à GraceTHD-MCD
  - Isoler les objets « abandonnés » dans des couches dédiées : a priori pas le temps.
- Formulaires :
  - A priori pas de nouveaux formulaires
  - Tentative d'amélioration des performances d'affichage des formulaires.
  - Corriger le problème d'édition des booléens.
- QGIS :
  - Passage v2.18 LTR
  - QGIS v3, attente v3.2 minimum pour test.

## Plan

1. Rappels
2. Contexte général
3. GraceTHD-MCD
4. GraceTHD-MOD
5. Autres projets GraceTHD
6. Projets en incubation

# GraceTHD-Data

v0.02 disponible - <https://gracethd-community.github.io/GraceTHD-Data/>

- **Objectif :**

- Besoin : référentiel national de codes uniques d'organismes (t\_organisme) et de références (t\_reference).
- Réponse proposée avec les moyens disponibles : s'appuyer sur le savoir-faire open source communautaire pour produire une extension de GraceTHD-MCD.

- **Evolutions v0.02**

- Renommage des tables t\_dt\_\* et vues v\_dt\_\*.
- Correction d'anomalies, notamment absence des références sur le dépôt.

- **Situation**

- Le projet vivra seulement s'il y a des contributeurs :
  - Proposer des organismes et/ou références manquants permet de les exploiter avec des partenaires (voir doc administrateur GraceTHD-Data).
  - Des validateurs.
- Des tables de relation permettent de s'accommoder de codes historiques.
- « Ca ne marchera pas ! » : discours connu, cf. Wikipedia, Openstreetmap, ...
- « Pas le temps ! » : Faux ! C'est très rapide, voire aisément automatisable. C'est la situation actuelle qui est chronophage.
- Tests actuellement avec une grosse collectivité.

# GraceTHD-Labo

## Un espace de partage de prototypes

- **Usages**
  - Pour répondre à des demandes avec des exemples
  - Partager des prototypes d'évolutions.
  - Bienvenue aux contributions directes
- **Comment ?**
  - Exécuter manuellement le script
  - Ou copier le contenu du `gracethd_90_labo_objects.sql` dans `gracethd_90_labo.sql` de son GraceTHD-Check pour une exécution systématique.
- **Exemples d'éléments mis à disposition**
  - Contraints : exemple d'ajouts de contraintes sur une base GraceTHD.
  - Enedis : prototype de génération de DOE Enedis à partir de GraceTHD.
  - Objects : prototypes de « vues objet » (objets calculés) :
    - Conduites (et itinéraires) : un objet unique même si le cheminement est morcelé.
    - Plans de boîtes, plans de baie, etc.

## GraceTHD-Manage

### Extension de GraceTHD-MCD pour faciliter le suivi de projet

- A valider avec le COPIL
- Avantages attendus :
  - Proposer une solution pour ceux qui n'ont pas les ressources nécessaires.
  - Homogénéiser certaines pratiques.
  - Evacuer de GraceTHD-MCD des projets d'évolutions qui le surchargeraient, améliorer le suivi des évolution de MCD.
  - Pouvoir avancer le développement hors des contraintes du géostandard.
- Limites :
  - Très peu de temps disponible, donc simple prototype pour 2018
- *Des informations seront fournies en fonction de l'avancement de ce projet.*

# GraceTHD

## Un dépôt GraceTHD pour faciliter la diffusion

<https://gracethd-community.github.io/GraceTHD/>

- **Package unifié des dépôts publiables**
  - Simplifier en disposant d'un point de téléchargement principal.
  - GraceTHD-Check a pris ce rôle mais ce n'est pas le sien.
  - 2017 homogénéisation des arborescences, donc assemblage par simple copier-coller.
- **Versionning**
  - [version MCD]\_raamm : r (release), aa (année), mm (mois)
    - Exemple : v2.0.1\_r1805
  - Le changelog ne fournit que les versions des projets GraceTHD empaquetés.
- **Dépendances**
  - Il y a de plus en plus de dépendances entre les projets, donc les publications se font conjointement.

# Merci

## Contact

---



Stéphane BYACHE  
*Aleno (Groupe Port Parallèle)*



AVICCA  
01 42 81 59 99



[stephane.byache@aleno.eu](mailto:stephane.byache@aleno.eu)