

PRESENTATION DU PROJET GRACETHD

JUILLET 2015

Version	Date	Auteur	Approbateur	Description
1.0	13/07/2015	CADaGEO	AVICCA	Création du document (rapport de mission 3b)
2.0	16/07/2015	CADaGEO	AVICCA	Transformation : devient le point d'entrée du projet

SOMMAIRE

I Eléments de contexte.....	3
II Objectif du document.....	4
III Les composantes du projet GraceTHD.....	4
III.1 GraceTHD-MCD : Le modèle conceptuel de données.....	4
III.2 Les livrables d'échanges.....	6
III.3 Les bases de données GraceTHD.....	7
III.4 GraceTHD-MOD : le modèle d'organisation des documents.....	8
III.5 Gracelite et autres projets complémentaires.....	8
IV Fonctionnement du projet.....	9
IV.1 Gouvernance.....	9
IV.2 Accompagnement des utilisateurs.....	10
IV.3 Comment contribuer ?.....	11
V Les typologies d'acteurs concernés.....	11
V.1 Les collectivités.....	11
V.2 Les opérateurs.....	12
V.3 Les constructeurs et les bureaux d'études.....	12
V.4 Les éditeurs de logiciels.....	13
V.5 Les bureaux de conseils.....	13
VI Processus d'échanges.....	13
VI.1 Exemple de mise en œuvre du modèle.....	13
VI.2 Modalités d'échanges.....	15
VI.3 Intégration des livrables dans la base maîtresse.....	16

I Éléments de contexte

De plus en plus de collectivités se lancent dans la construction de RIP FTTH, avec une tendance actuelle de séparer la construction du réseau (sous maîtrise d'ouvrage directe de la collectivité) de son exploitation et commercialisation (via un partenaire privé). Dans ce contexte, la définition d'un référentiel partagé assurant l'interopérabilité des données entre tous les acteurs concernés (privés, publics...) est essentielle ; ce référentiel demeure par ailleurs nécessaire en cas de marchés globaux construction et exploitation.

Une première démarche menée à partir de 2010 par la région Aquitaine, le modèle Gr@ce, a permis de définir un premier socle répondant aux besoins d'interopérabilité entre les acteurs. Ce modèle, validé par la COVADIS (Commission de validation des données pour l'information spatialisée) en 2011 (<http://www.certu.fr/geostandard-amenagement-numerique-a350.html>), constitue à l'heure actuelle, le « standard » en matière de SIG ANT.

Si cette standardisation a été une étape essentielle dans la recherche d'homogénéité des données à l'échelle nationale, elle ne répond plus totalement aux besoins actuels des collectivités relativement à la mise en œuvre de réseaux FTTH ; l'orientation initiale de la démarche concernait le recensement et la capitalisation des données relatives aux infrastructures télécoms (infrastructures existantes, pose par anticipation, travaux en cours de réalisation...). Des évolutions sont donc à apporter pour permettre d'intégrer les informations supplémentaires liées aux réseaux FTTH.

Sur la base de ce constat, l'AVICCA a regroupé (dés 2012) des collectivités engagées dans le déploiement de RIP FTTH afin d'étudier les évolutions à apporter au modèle Gr@ce pour lui permettre d'intégrer les spécificités de ce type de réseau. Dans le cadre de ces travaux, la décision a été prise (courant 2014) de lancer une étude d'élaboration d'un modèle conceptuel de données décrivant les réseaux FTTH compatible avec le modèle Gr@ce et de définition des outils nécessaires à la création, à l'intégration et au contrôle de ces données.

Cette étude, lancée début janvier 2015 a été menée en partenariat avec le CG de l'Oise, l'Alsace, l'Aquitaine, le SM Gironde Numérique, le SM Manche Numérique, le SM Mégalis Bretagne, le SM Nord-Pas-de-Calais La Fibre Numérique, le SM Oise Très Haut Débit, le SM Touraine Cher Numérique ainsi que la Caisse des Dépôts, et avec l'appui de la Mission THD. Elle s'inscrit dans le cadre des travaux menés aujourd'hui sur le sujet de l'harmonisation des réseaux par la mission THD.

Elle comporte 5 phases :

- consultation des acteurs du domaine (collectivités, constructeurs de réseaux et leurs sous-traitants, BE, Maîtres d'œuvre, opérateurs d'opérateurs, opérateurs, éditeurs de logiciels...) ;
- étude des évolutions à apporter au modèle de données ;
- définition des outils permettant la manipulation des données ;
- nouvelle consultation des acteurs sur le modèle résultant des travaux ;
- préconisations des actions de pérennisation de la démarche.

La réalisation de l'étude a été confiée au groupement DOTIC / CADaGEO.

II Objectif du document

Ce document présente le projet GraceTHD tel qu'il a été initialisé lors de cette étude. Il permet au lecteur qui découvre le projet d'en appréhender les éléments principaux et de savoir où trouver les ressources complémentaires.

Il décrit les différentes composantes du projet GraceTHD, les ressources à destination des utilisateurs, les typologies d'acteurs concernés avec leurs principaux cas d'usages avant de présenter un exemple de mise en œuvre et de préconisations concernant les processus opérationnels d'échanges.

III Les composantes du projet GraceTHD

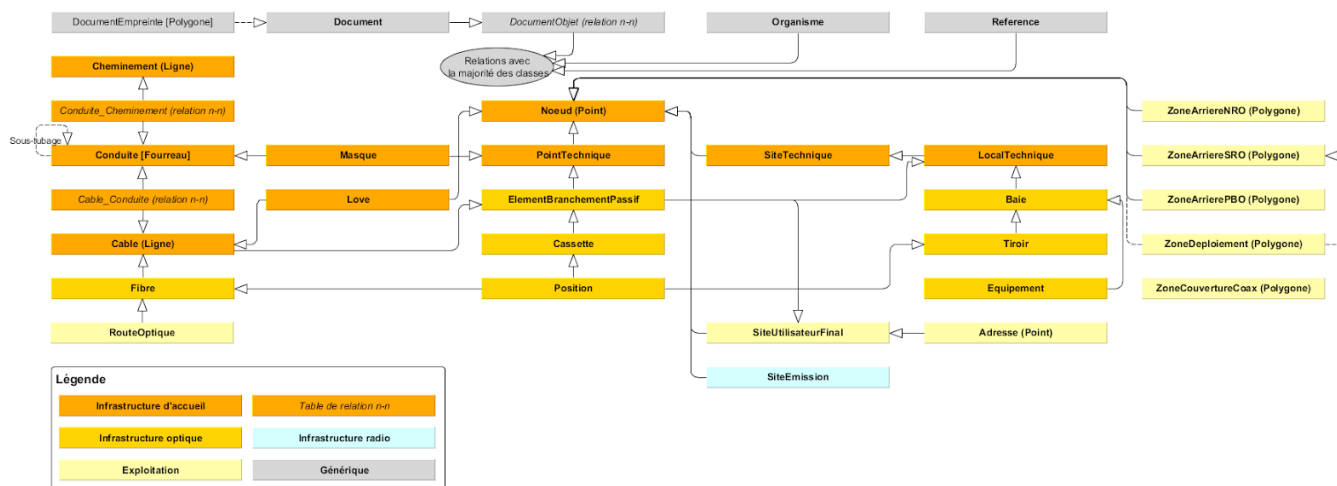
III.1 GraceTHD-MCD : Le modèle conceptuel de données

Un modèle conceptuel de données est un modèle qui définit de façon abstraite les concepts d'un univers de discours : ici l'aménagement numérique des territoires.

Le modèle GraceTHD est un modèle conceptuel de données relationnel. Il décrit :

- Des classes d'objets. Ce sont par exemple les classes câbles, conduites, fibres, éléments de branchements passifs, zones arrières de NRO...
- Des associations. Par exemple une fibre appartient à un câble.
- Des attributs. Par exemple un câble porte des attributs capacité et propriétaire.
- Des listes de valeurs. Par exemple la capacité du câble est une valeur parmi la liste « 12, 24, 48, 60, 72, 144, 288 »
- Des règles de saisie. Par exemple un boîtier d'épissure doit être positionné sur un nœud. Un câble doit être encadré par deux nœuds...
- Des systèmes de références : projections utilisées, format des dates...

Vue simplifiée du modèle :



Le modèle à jour est disponible au téléchargement ici (répertoire mcd_doc) : <http://gracethd-community.github.io/GraceTHD-MCD/>

La version actuelle du MCD répond essentiellement aux besoins d'échange des données lors du déploiement et l'exploitation d'un réseau FTTH. Toutefois ce modèle vise à être utilisable pour éditer la donnée et pour les usages internes des RIP. Nos choix de conception du modèle ont été orientés pour répondre à une volonté de simplification. Mais dans le même temps il était recherché une interopérabilité maximum avec les progiciels télécoms du marché pour permettre aux éditeurs de bâtir des passerelles aussi riches que possible.

Le modèle a pour objectif premier de contenir tous les éléments de référentiel technique nécessaires aux échanges entre acteurs durant le processus de déploiement du réseau, ainsi que tous les éléments nécessaires à la valorisation de ce patrimoine que constitue pour la collectivité le réseau télécoms. Il se donne également pour objectif de contenir les éléments nécessaires à la mise en exploitation du réseau, même s'il ne contient pas les données nécessaires à l'exploitation en tant que tel du réseau .

Une démarche de normalisation est actuellement en cours auprès de la COVADIS. La définition et la description du modèle conceptuel fera l'objet de la « partie B » du futur géostandard, qui sera documenté de façon plus complète.

III.2 Les livrables d'échanges

Une fois défini, le modèle conceptuel de données est implémenté dans un format informatique (partie C du futur géostandard). Cette implémentation suppose :

- un format de données,
- des conventions de nommage
- une organisation de fichiers
- des choix (simplifications, contraintes liées au format...)

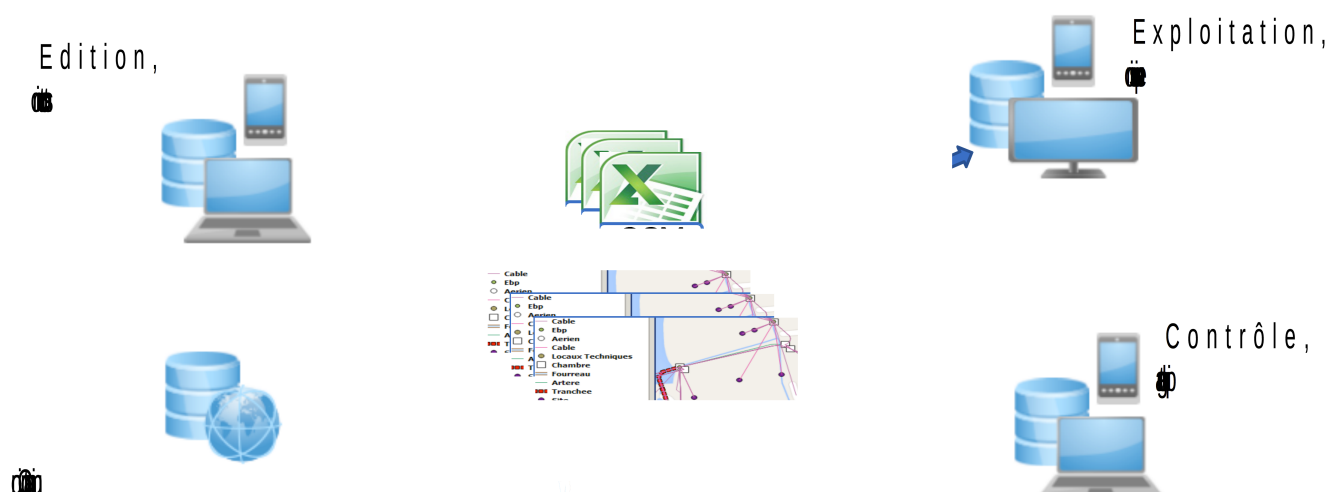
En ce qui concerne le projet GraceTHD, il a été choisi d'implémenter le modèle en priorité dans des formats géographiques shapefiles ; complétés pour les tables purement attributaires par des formats tabulaires sous forme de valeurs séparées par des virgules (SHP + CSV). L'implémentation a été réalisée en conservant la même structure relationnelle que le modèle conceptuel, au plus proche possible de ce modèle.

Ce choix a été fait de façon à éviter de rendre impérative la mise en place d'extracto-chargeurs de données (outils ETL type Talend). En revanche il est à noter que ce choix complique la consultation ou l'édition directe des fichiers SHP et CSV, qui deviennent extrêmement fastidieux à consulter et/ou éditer manuellement, sans outil.

L'implémentation shapefiles et csv est destinée à constituer des « livrables d'échanges », dans un format le plus facilement interopérable possible.

Ces livrables ont pour but d'uniformiser et faciliter les échanges constructeurs / collectivités / opérateurs, sans se substituer aux outils métiers et MCD déjà existants. Ils doivent en revanche permettre de mutualiser les efforts des collectivités pour la mise en place de leur SI Télécoms.

Des passerelles doivent donc être envisagées pour intégrer ces livrables dans les outils et bases de données en place :



A noter : en cas d'accord entre les parties, les échanges GraceTHD peuvent se faire sous un autre format que le format SHP+CSV (xml, dump SQL...), à condition bien entendu de rester conformes au mo-

dèle conceptuel (partie B du géostandard) et à ses choix d'implémentations le cas échéant (partie C du géostandard, selon le format choisi).

Des livrables vierges sont disponibles au téléchargement ici (répertoire db_shpcsv) : <http://gracethd-community.github.io/GraceTHD-MCD/>

Toujours sur ce même dépôt un exemple de livrables issu d'un jeu de données test est disponible dans le répertoire demo01.

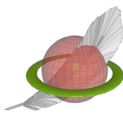
III.3 Les bases de données GraceTHD



Le projet propose deux autres implémentations du modèle, dans des formats de bases de données.

Le modèle visant à être utilisable non seulement pour les échanges, mais également pour les usages internes des RIP, ces implémentations ont pour but de faciliter le déploiement de bases de données conformes au géostandard GraceTHD dans les systèmes d'informations.

Les deux moteurs de bases de données spatiales Spatialite et PostGIS ont été choisis pour réaliser ces implémentations. Ils nous paraissent complémentaires pour répondre aux différents usages possibles des RIP. Le tableau ci-dessous en présente quelques caractéristiques majeures :

	 Spatialite	 PostGIS
Licence	Domaine public <i>Pas de coût de licence</i>	GNU GPL <i>Pas de coût de licence</i>
Installation	Pas d'installation : portable	Installation à faire sur un serveur, puis sur les clients
Nombre d'utilisateurs possibles	1 seul utilisateur simultanément en édition	Multi-utilisateurs
Conforme aux standards de l'OGC	Oui	Oui
Imports/exports (dont SHP/CSV)	Oui	Oui
Compatibilité QGIS (consultation, édition) 	Oui	Oui

Une base de données Spatialite vierge et les scripts SQL de création de bases sont disponibles au téléchargement ici (répertoires db_spatialite, sql_spatialite et sql_postgis) :

<http://gracethd-community.github.io/GraceTHD-MCD/>

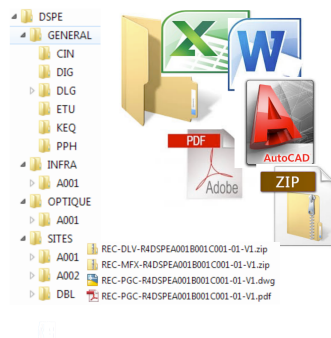
III.4 GraceTHD-MOD : le modèle d'organisation des documents

Le Modèle d'Organisation des Documents GraceTHD-MOD présente l'organisation des données et documents (techniques et administratifs) à mettre en œuvre en complément du MCD GraceTHD et en lien avec lui :

- Types de documents, contenu, usage et préconisations (collecte ou non à chaque statut, formats, informations complémentaires)
- Références des documents et nommage des fichiers

La référence d'un document étant établie en tenant compte de son statut et de son lien avec les objets de la base de données, le MOD présente également :

- Une liste de statuts types, basée sur la loi MOP pour les infrastructures
- Une méthode de référencement des objets dans la base de données



Concernant le cas particulier des livrables d'échanges, ils font l'objet d'un type de document dédié dans GraceTHD-MOD. Le nom des fichiers est normalisé et un document annexe préconise les champs à remplir selon la phase du projet THD.

GraceTHD-MOD contient également un exemple de mise en application en lien avec le jeu de données témoin, accompagné d'une arborescence type pouvant être mise en place.

Il est disponible au téléchargement ici : <http://gracethd-community.github.io/GraceTHD-MOD/>

A noter : GraceTHD-MOD ne fait pas partie du géostandard normalisé par la COVADIS. Il s'agit de préconisations, qu'il est néanmoins vivement conseillé de suivre pour assurer la cohérence et l'interopérabilité de l'ensemble.

III.5 Gracelite et autres projets complémentaires

En complément de GraceTHD, d'autres projets sont en cours de développement pour faciliter l'adhésion et la mise en œuvre du géostandard.

Le projet Gracelite propose ainsi une boîte à outils dédiée à l'exploitation de GraceTHD avec Spatialite. A l'heure de la rédaction de ce document, Gracelite permet l'import / export de livrables d'échanges vers (ou depuis) une base de données GraceTHD au format Spatialite.

Importer des livrables d'échanges dans une base Spatialite avec Gracelite constitue un premier contrôle de conformité au modèle d'un jeu de livrables SHP+CSV. Il peut donc être utilisé dans ce but, même pour un acteur ne travaillant pas habituellement avec ce moteur de base de données.

Le projet Gracelite est disponible ici : <http://cadageo.github.io/Gracelite/>

Une boîte à outils destinée aux utilisateurs de PostGIS est actuellement en développement (Gracepg). D'autres outils sont prévus dans les mois à venir, notamment pour faciliter la consultation et le contrôle des données.

IV Fonctionnement du projet

IV.1 Gouvernance

Au jour de l'écriture de ce document une réflexion est en cours sur la mise en place d'une structure de gouvernance et d'une offre de services associée à ce projet. Cependant, la gouvernance déjà mise en place pour la première phase du projet sera conservée et restera active jusqu'à la mise en place effective de cette structure.

Le projet fonctionne aujourd'hui avec trois instances :

- Le COPIL, ou comité de pilotage. Il est composé actuellement des acteurs à l'origine du projet et renforcé par la COVADIS et le SYANE. Son rôle est d'analyser les orientations, de prioriser les évolutions, décider et planifier. Il est animé par l'AVICCA.

- Le CC, ou comité consultatif. Le CC est un comité d'experts qui étudie les sujets en réflexion, préconise des orientations et teste les évolutions. Il est composé d'une majorité d'acteurs privés, qui dialoguent via une plateforme Redmine et se réunissent lorsque nécessaire, à l'initiative de l'équipe projet et de l'AVICCA.

- Le GU, ou groupe d'utilisateurs. Le GU avait été créé avant cette mission pour fédérer les acteurs en demande d'une nouvelle version du géostandard. Il est destiné à terme à servir de relais d'information pour les utilisateurs du projet. Tout utilisateur du projet est donc invité à s'inscrire dans le GU :

geostandard-ant-users@googlegroups.com

IV.2 Accompagnement des utilisateurs

Les ressources mises à disposition pour accompagner les utilisateurs vers une démarche GraceTHD sont actuellement les suivantes :

a S'informer de l'actualité du projet

La liste de diffusion du groupe utilisateur permet de se tenir informé des évolutions.

geostandard-ant-users@googlegroups.com

b Mode d'emploi

Pour tester le modèle et consulter le jeu de données tests, un mode d'emploi pour utilisateurs débutants est disponible :

http://www.dotic.fr/GraceTHD/GraceTHD_Guide-des-tests-MCD-MOD-et-jeu-de-donnees.pdf

Le mode d'emploi permet de trouver la documentation relative au modèle et de consulter un jeu de livrables exemples. En revanche il n'explique pas pour l'instant l'utilisation de la boîte à outils Gracelite (se référer aux documents qui accompagnent Gracelite).

c Accès aux sources

Le dépôt **GraceTHD-MCD** : il contient la documentation du modèle conceptuel de données, le jeu de données test, des livrables vierges et les scripts de création SQL. La page d'accueil décrit ce contenu plus en détails.

<http://gracethd-community.github.io/GraceTHD-MCD/>

Le dépôt **GraceTHD-MOD** : il contient la liste des phases projets, la liste des types de documents avec leur plan de nommage, le détails des éléments à renseigner à chaque phase des projets (documents, tables et attributs du MCD) et un exemple d'arborescence de documents en lien avec le jeu de données test du MCD.

<http://gracethd-community.github.io/GraceTHD-MOD/>

Le dépôt **Gracelite** : il contient une boîte à outils complémentaire pour utilisation avec Spatialite (import/export de livrables GraceTHD dans une base de données, projet QGis de consultation, etc.)

<http://cadageo.github.io/Gracelite/>

d Demandes, évolutions et anomalies

Une plateforme Redmine est à disposition de l'ensemble des utilisateurs. Elle permet à la fois de demander du support, de signaler des anomalies et de proposer des évolutions du modèle. Consulter les demandes postées par les utilisateurs est également un bon moyen de se documenter de façon plus complète sur le modèle et ses outils.

<http://188.165.56.108/redmine/login>

Un mode d'emploi pour l'utilisation de la plateforme est disponible ici :

http://www.dotic.fr/GraceTHD/GraceTHD_Guide-Utilisation-REDMINE.pdf

Il est prévu de maintenir un support régulier aux utilisateurs via cette plate-forme Redmine.

Attention : toute demande doit impérativement faire l'objet d'un ticket Redmine.

IV.3 Comment contribuer ?

Toute contribution au projet est vivement encouragée. Fédérer une communauté forte et active autour de GraceTHD est une clé essentielle pour le succès et la pérennité du projet. C'est un moyen efficace de renforcer la fiabilité du modèle et des outils, et de garantir l'adéquation aux besoins.

Les contributions peuvent dès à présent se faire sous différentes formes :

- pour tous, en signalant les anomalies et les besoins d'évolutions par le biais de la plate-forme Redmine
- pour ceux qui possèdent une expertise, en participant au comité consultatif
- ou pour ceux qui le peuvent, en finançant le développement du projet ou d'évolutions en particulier.

Les contributions pourront par la suite également se faire par le biais de versement de codes sources au projet. Dans ce cas les codes devront être réalisés en suivant des règles définies par le comité de pilotage (utilisation de standards pour l'interopérabilité, choix technologiques cohérents, intégration à l'architecture globale du projet...). La définition de ces règles se fera en même temps que la réalisation des premiers outils de consultation et contrôle.

V Les typologies d'acteurs concernés

Nous avons recensé durant l'étude différentes typologies d'acteurs qui pourraient être concernés – à différents niveaux – par le modèle GraceTHD :

V.1 Les collectivités

Maîtres d'ouvrages des RIP, les collectivités sont concernées en premier lieu par ce modèle :

- pour collecter les données relatives au réseau déployé, en étant assurées de collecter l'ensemble des données nécessaires à la constitution d'un référentiel technique dans un format homogène et exploitable ;
- pour faciliter la transmission des données du constructeur à l'exploitant, particulièrement si l'exploitant n'est pas connu au démarrage de la construction et/ou a développé des passerelles entre son SI et GraceTHD ;
- pour contrôler les marchés engagés et/ou la DSP, en disposant des données nécessaires au contrôle dans un format exploitable et en permettant la mutualisation des efforts de développement ;
- pour présenter les demandes au FSN, pour les mêmes raisons ;

- pour servir de socle au développement d'outils de communication, de pilotage... et/ou pour s'interfacer avec les autres briques du SI déjà en place (SI financier et/ou référentiel administratif par exemple).

Les besoins des collectivités sont encore renforcés dès lors qu'elles endossent un rôle de maîtrise d'œuvre pour certains travaux.

A noter : le modèle GraceTHD s'est donné pour objectif de contenir les éléments nécessaires à la mise en exploitation du réseau, mais il ne substitue pas aux outils d'exploitation du réseau.

V.2 Les opérateurs

Les opérateurs sont concernés :

- lors de la restitution des données aux collectivités, que ce soit dans un but de contrôle, d'audit ou de fin de contrat
- lors de la mise en exploitation de réseaux construits par les collectivités.

La complexité actuelle des SI des opérateurs laisse supposer que la solution GraceTHD sera parfois difficile à mettre en œuvre, notamment dans le cas de réutilisation de réseaux historiques où certaines données peuvent être inexistantes ou non structurées.

La restitution des données devrait se faire au format GraceTHD de façon systématique. En revanche, la mise en exploitation devrait l'objet d'une recherche du meilleur compromis avec les différentes parties prenantes.

V.3 Les constructeurs et les bureaux d'études

Les constructeurs sont concernés :

- pour savoir quelles sont les données minimum à collecter lors de la construction,
- pour livrer les collectivités.

Les bureaux d'études sont concernés de la même manière que les constructeurs, en tant que sous-traitants de ces constructeurs, ou sous-traitants directs des collectivités.

GraceTHD devrait permettre aux constructeurs et bureaux d'études d'uniformiser les formats de livraison tout en ayant l'assurance de répondre aux besoins de leurs clients collectivités. Le modèle devrait indirectement faciliter l'industrialisation de la production et le suivi de la qualité, éventuellement par le biais d'efforts de développement d'outils différenciant et à forte valeur ajoutée. On peut ainsi espérer à plus long terme faire diminuer les coûts de production et augmenter la qualité.

Le modèle n'est nativement pas prévu pour l'édition et ne se substitue pas aux outils nécessaires pour piloter la construction d'un réseau.

Cependant il est envisagé dans les mois à venir le développement d'outils permettant les principales éditions, pour les acteurs ne disposant pas d'outils métiers avec des passerelles GraceTHD ou en attendant l'acquisition et/ou le développement de tels outils.

V.4 Les éditeurs de logiciels

Les éditeurs de logiciels sont concernés dans le cadre de la mise en place de mécanismes d'import/export de leurs logiciels vers les livrables GraceTHD.

V.5 Les bureaux de conseils

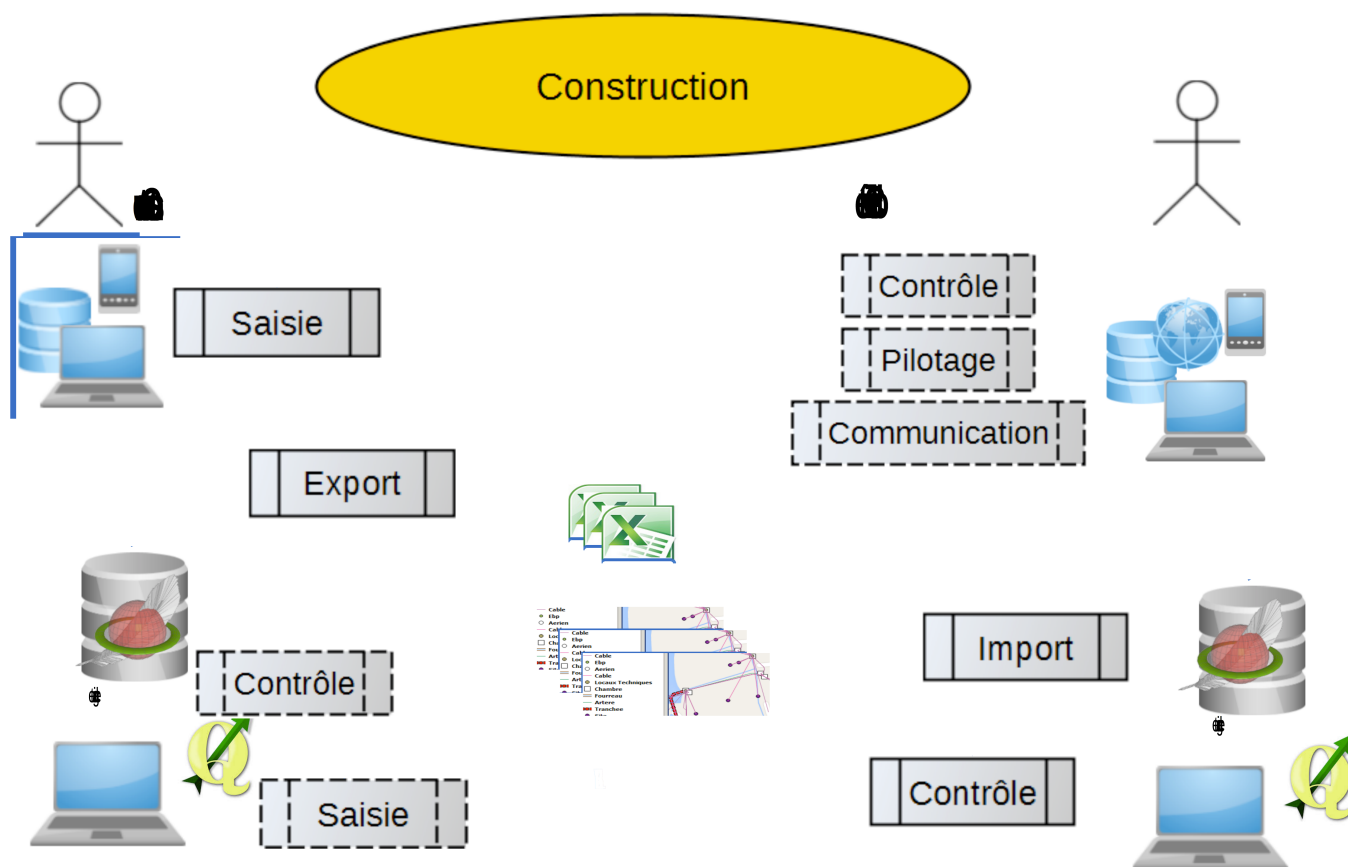
Les bureaux de conseils sont indirectement concernés par le modèle GraceTHD. De part leur rôle, ils doivent connaître, voir maîtriser, le modèle :

- pour conseiller les collectivités dans la collecte et l'exploitation des données (rédaction des cahiers des charges),
- pour les aider à adapter le modèle à leurs spécificités locales ou pour l'interfacer avec leur SI,
- pour réaliser des missions d'assistance à maîtrise d'ouvrage et/ou d'audits (contrôle des données au format GraceTHD),
- ...

VI Processus d'échanges

VI.1 Exemple de mise en œuvre du modèle

L'exemple ci-dessous présente un cas d'usage possible en phase de construction :



Le constructeur :

- utilise Gracelite pour saisir une partie de ses données (optionnel) ;
- utilise ses outils métiers pour collecter et saisir les données de construction ;
- exporte les données de ses outils métiers vers un format livrables GraceTHD (SHP+CSV), via une passerelle développée spécifiquement ;
- utilise Gracelite pour contrôler ses données (optionnel) ;
- livre la collectivité au format livrables GraceTHD (SHP+CSV) ;
- livre la documentation technique au format GraceTHD-MOD (non représenté sur le schéma).

La collectivité :

- réceptionne la documentation technique au format GraceTHD-MOD (non représenté sur le schéma) ;
- réceptionne les livrables GraceTHD (SHP+CSV) ;
- importe les livrables dans une base Gracelite et les contrôle (optionnel) ;
- fait corriger la livraison si nécessaire ;
- importe la livraison validée dans son SI (GraceTHD au format base de données PostGIS, ou autre outil).

VI.2 Modalités d'échanges

Choix du périmètre à échanger

Le périmètre des données à échanger doit faire l'objet d'une étape de définition et de réflexion en amont des projets.

Pour aider dans cette réflexion GraceTHD-MOD préconise une liste d'attributs minimum à échanger à chaque phase d'un projet de déploiement THD « type » (<http://gracethd-community.github.io/GraceTHD-MOD/> fichier gracethd-mod-vxx, onglets concernant le remplissage des livrables d'échanges).

Il faut ensuite tenir compte de :

- La propriété du réseau. Les éléments du réseau qui ne sont ni la propriété de la collectivité, ni soumis à sa gestion (pas de réponse aux DT / DICT pour une tranchée, par exemple) n'ont pas nécessité à être décrits dans le détail. Au contraire, s'échanger trop de données sur ces réseaux risque d'être contre-productif (données non maîtrisées, pouvant introduire des erreurs dans la base).
- L'organisation du projet et les exigences contractuelles entre acteurs. Quelques exemples :
 - une DSP concessive aura moins de besoins d'échanges qu'une DSP en affermage ;
 - à l'inverse une collectivité qui réalise elle-même la maîtrise d'œuvre de ses travaux aura des besoins renforcés ;
 - selon le bordereau mis en place entre la collectivité et son partenaire il peut être nécessaire de suivre des indicateurs en particulier ;
 - ...

A noter :

Dans la plupart des cas, les tables d'associations et/ou les classes d'objets qui ne sont pas nécessaires peuvent être supprimées des échanges sans risque de corrompre le modèle.

Quelques préconisations complémentaires :

- Éviter de livrer les données sous deux formes différentes (préférer une livraison base de données plutôt que documentaire) afin de bannir les doublons.
- Ne pas dupliquer le référentiel : un seul acteur doit avoir la responsabilité et la maîtrise d'une donnée à un moment donné. La répartition doit se faire au niveau le plus haut possible (une plaque complète ou un référencement, plutôt que les routes optiques associées à une PBO par exemple). A l'inverse lorsqu'un acteur dispose d'une copie de données dont il n'a pas la maîtrise ni la responsabilité, il doit avoir conscience qu'il ne s'agit que d'une copie du référentiel qu'il ne peut pas mettre à jour ou corriger sans intervention sur le référentiel lui-même.
- Chaque acteur ne devrait livrer que des données dont il a la maîtrise, et si nécessaire quelques objets « d'interface » qui devront être identifiés en tant que tels.
- Chaque acteur devrait se voir attribuer une plage de codes dédiée, pour la création d'objets nouveaux (même principe que pour les référencements, voir GraceTHD-MOD).

- Aucun objet ne doit être supprimé de la base : les objets peuvent être abandonnés sans être supprimés grâce à l'attribut « date d'abandon ». Par soucis de simplicité, il peut être pertinent de créer une base de données GraceTHD des objets abandonnés et d'y transférer les objets « supprimés ».
- Les synchronisations bidirectionnelles entre bases sont fortement déconseillées en raison de la complexité et des risques d'erreurs qu'elles représentent.

La fréquence des échanges, de même que les modes d'échanges sont à déterminer selon les besoins de chaque projet. Dans tous les cas on prendra soin de conserver la notion de livrable, le livrable pouvant être constitué d'une base de données. Par ailleurs, il est possible de signer numériquement la base pour apposer un VISA.

VI.3 Intégration des livrables dans la base maîtresse

Comme dans l'exemple de mise en œuvre ci-dessus, il est conseillé de mettre en place une base d'intégration qui servira à contrôler les données livrées avant import définitif dans la base maîtresse.

Des attributs spécifiques ont été prévus dans le modèle pour faciliter le « rapprochement » des différentes bases :

- suivi du cycle de vie des objets (dates de création et de dernière mise à jour, date d'abandon éventuel de l'objet, source de mise à jour et cause d'abandon),
- attribut code externe pour conserver un historique éventuel lorsque l'objet est issu d'une base tierce (pour stocker par exemple la référence d'une chambre dans la base de l'opérateur à qui cette chambre appartient),
- attribut étiquette pour conserver un lien avec le terrain lorsque l'étiquette physique de l'objet ne correspond pas ou plus à sa référence en base de données.