

## STANDARD DE DONNEES



# Aménagement Numérique des Territoires GraceTHD

Version 3.0.1 - Décembre 2024

# Standard de données CNIG

## Thème Aménagement Numérique des Territoires - GraceTHD

<b>Titre</b>	Standard de données CNIG du thème [Aménagement Numérique des Territoires - GraceTHD]
<b>Rapporteurs</b>	Guillaume LENOIR D'ESPINASSE (ANCT) Lubin ROINEAU (ANCT)
<b>Date</b>	Décembre 2024
<b>Sujet</b>	Spécifications du standard de données du thème [Aménagement Numérique des Territoires - GraceTHD]
<b>Description du standard</b>	<p>Ce présent document décrit le standard de données CNIG du thème [Aménagement Numérique des Territoires - GraceTHD]</p> <p>Ce document s'inscrit dans le cadre de l'aménagement numérique des territoires via des lignes de communications électroniques à très haut débit.</p> <p>Le géostandard Aménagement Numérique des Territoires - GraceTHD propose d'apporter un vocabulaire et une structure de données commune aux acteurs impliqués dans le très haut débit et en particulier le déploiement de la fibre optique jusqu'à l'abonné (FttH).</p>
<b>Version</b>	Version 3.0.1 - Décembre 2024
<b>Licence</b>	Licence Ouverte (Open Licence) d'Etalab

## Contributeurs

### Représentants de l'État

#### Version actuelle

COLLET Bastien, LENOIR D'ESPINASSE Guillaume, ROINEAU Lubin (Agence nationale de la cohésion des territoires / Plan France THD)

#### Version antérieure

BOIRON Arthur (Agence nationale de la cohésion des territoires / Plan France THD)

### Représentants des collectivités territoriales

#### Version actuelle

TURPIN Ariel, JOUAN Thierry (Avicca),

UGUEN Yann, RENAULT Thomas, PORHIEL Isabelle (Megalis Bretagne),

GOGNAT Annaïs (Département de la Côte D'Or)

AUVRAY Philippe, VACHAUDEZ Tristan (Département du Calvados)

BOURDILLON Pascal (Berry Numérique)

#### Version antérieure

CANTIN Thomas, KROUCH Alexandre, MONTAGNE Pierre (Département de l'Ariège),

MARTIN Jean-Michel, MARTIN Virginia, JOSEPH Vincent (Département de la Saône-et-Loire),

CHAUVIN Jean-Louis, PHILIPPONAT Cyril, FONTENEAU Yoann (Syndicat Mixte – Doubs SMIX THD),

CHARTRAIN Morgane, DEY Benoît (Syndicat Mixte – Eure-et-Loir Numérique),

MARTEN Loïc, KERMER Pierre (Moselle Fibre),

LANG Jonathan, MOISANT Fabien (Oise THD)

### Représentants des acteurs privés

RASCLARD Hervé, PERRAUDIN Julia (InfraNum),

#### Version antérieure

PEREZ Bruno (Altitude Infrastructure),

La liste exhaustive des participants des acteurs privés est disponible sur la page internet dédiée au groupe de travail GraceTHD

### Assistance à la maîtrise d'ouvrage du modèle

#### Version actuelle

NIEL Christophe, BARBIER Martin et BILLOTEAU Thibaud (DOTIC - Conseil en Télécommunication - SARL),

#### Version antérieure

POISSON Muriel (DOTIC - Conseil en Télécommunication - SARL),

BYACHE Stéphane (ALENO),

LEGRAND Cristel (CADaGEO).

### Partenaire institutionnel

#### Version antérieure

CALDERON Julian (CDC - Caisse des Dépôts et Consignations – DTN),

### Secrétariat du CNIG

#### Version actuelle

LAULIER Pierre (MTE, CGDD)  
MORANDO Benoit (IGN)  
Version antérieure  
VERGEZ Pierre (IGN),  
MITANCHEY Richard (CEREMA Territoires et Ville).

<b>Format</b>	Formats disponibles du fichier : Adobe PDF
<b>Sources</b>	Documentation ARCEP, Travaux d'harmonisation du Plan France THD, Documentation AVICCA, Documentation SYANE, Documentation CREDO, Fiches méthodologiques produites par le pôle Aménagement Numérique des Territoires du CEREMA, Direction territoriale Ouest
<b>Droits</b>	CNIG, ANCT, AVICCA, INFRANUM lafibre.info (crédit Illustrations)
<b>Fichier</b>	<b>Erreur ! Aucun nom n'a été donné au signet.</b> , 32 pages
<b>Statut du document</b>	Projet-  Appel à commentaires   <b>Proposé au CNIG</b>   Validé par le CNIG

---

# Historique du document

Version	Date	Chapitre modifié	Changement apporté
2.0.0	11 déc. 2015	Rédaction initiale	
2.0.1	11 sept. 2017		<p>Actualisation du logo des ministères, Actualisation de la liste des membres du COPIL, Dédicace</p> <p>Correction d'un libellé de &lt;InfraNature&gt;, ajout de codes aux types énumérés &lt;NoeudType&gt;, &lt;PtechNature&gt;, &lt;PtechTypeLog&gt;, &lt;BpTypePhy&gt;, &lt;DocType&gt;</p> <p>Ajout des tables t_cable_patch201, t_zpbo_patch201, t_cassette_patch201, t_ltech_patch201</p>
2.0.2	29 janv. 2019		<p>Nombreuses corrections mineures et évolutions. Voir le changelog de GraceTHD-MCD sur Github ou dans le fichier gracethdmcd_changelog.txt.</p> <p>Meilleure modélisation des SRO (colocalisés notamment), NRO, armoires de rue, fermes optiques, habitat collectif, FTTE, GFU, etc. Introduction de fiches de cas d'usage.</p> <p>Meilleure compatibilité Interop 3.</p> <p>(colocalisés, de la diversité de raccordements (FTTE, GFU, ...), de disposer d'attributs d'adressage directement sur les objets concernés (t_adresse ne concerne plus que les SUF), de mieux répondre aux évolutions Interop et surtout une meilleure industrialisation des échanges (fiches de cas d'usage annexées au géostandard, ...).</p> <p>Pour les tables autres que t_suf, déport depuis t_adresse vers les tables principales des attributs d'adressage postal et cadastral.</p> <p>Des attributs déclarés obsolètes.</p> <p>Formalisme de reprise d'un standard COVADIS vers un standard du CNIG</p> <p>Recensement par table des contraintes associées</p>
3.0.0	Septembre 2020		<p>Amélioration de la structuration du modèle sur la modélisation des sites et de l'infrastructure d'accueil dans la perspective de faciliter les échanges entre les acteurs du Plan France THD.</p> <p>Mise en cohérence avec la gestion des DT/DICT.</p> <p>A noter que la compatibilité avec la version 2 est rompue.</p>
3.0.1	Décembre 2024		<p>Enrichissement des listes de valeurs des tables « t_pointaccueil », « t_local » et « t_organisme ».</p> <p>Mise à jour de la documentation du modèle GraceTHD (recommandations ANCT notamment).</p>

# Bibliographie

## Principaux textes de référence :

- Communication de la Commission Européenne 2013/C 25/01 du 26 janvier 2013 relative aux lignes directrices de l'UE pour l'application des règles relatives aux aides d'État dans le cadre du déploiement rapide des réseaux de communication à haut débit ;
- Loi n° 2009-1572 du 17 décembre 2009 relative à la lutte contre la fracture numérique ;
- Décret n° 2009-166 du 12 février 2009 relatif à la publication des informations sur la couverture du territoire par les services de communications électronique ;
- Décret n° 2012-513 du 18 avril 2012 relatif à la communication d'informations à l'Etat et aux collectivités territoriales sur les infrastructures et réseaux établis sur leur territoire ;
- Arrêté du 18 avril 2012 d'application de l'article D. 98-6-3 du code des postes et des communications électroniques relatif aux modalités de communication d'informations à l'Etat et aux collectivités territoriales sur les infrastructures et réseaux établis sur leur territoire ;
- Arrêté du 29 avril 2013 relatif à l'approbation du cahier des charges de l'appel à projets « France très haut débit - Réseaux d'initiative publique » ;
- Arrêté du 12 mai 2015 relatif à l'approbation du cahier des charges « France très haut débit - Réseaux d'initiative publique - version 2015 » ;
- Arrêté du 3 février 2017 relatif à l'approbation du cahier des charges de l'appel à projets « France très haut débit. - Réseaux d'initiative publique. - Version 2017 » ;
- Arrêté du 7 février 2020 relatif à l'approbation du cahier des charges de l'appel à projets « France très haut débit - Réseaux d'initiative publique - version 2020 ».

## Décisions de l'ARCEP :

- La décision n°2009-1106 en date du 22 décembre 2009 précisant, en application des articles L. 34-8 et L. 34-8-3 du CPCE, les modalités de l'accès aux lignes de communications électroniques à très haut débit en fibre optique et les cas dans lesquels le point de mutualisation peut se situer dans les limites de la propriété privée, telle que modifiée par la décision n° 2013-1475 en date du 10 décembre 2013 ;
- La décision n° 2010-1312 en date du 14 décembre 2010 précisant les modalités de l'accès aux lignes de communications électroniques à très haut débit en fibre optique sur l'ensemble du territoire à l'exception des zones très denses ;
- La décision n° 2015-0776 en date du 2 juillet 2015 précisant les processus techniques et opérationnels de la mutualisation des réseaux de communications électroniques à très haut débit en fibre optique ;

## Recommandations de l'ARCEP :

- La recommandation du 14 juin 2011 relative aux Modalités de l'accès aux lignes à très haut débit en fibre optique pour certains immeubles des zones très denses, notamment ceux de moins de 12 logements ;

- La recommandation relative aux Modalités de l'accès aux lignes à très haut débit en fibre optique pour les immeubles de moins de 12 logements ou locaux à usage professionnel des zones très denses , 21 janvier 2014 ;
- La recommandation du 7 décembre 2015 précisant les modalités de mise en œuvre de l'obligation de complétude des déploiements des réseaux en fibre optique jusqu'à l'abonné en dehors des zones très denses ;

#### **Documentation, Guides, Recommandations :**

- Schémas complémentaires sur les déploiements FttH (ARCEP)
- Recueil de spécifications techniques sur les réseaux en fibre optique jusque l'abonné en dehors des zones très denses (Comité d'experts fibre optique), v12, juillet 2024 ;
- Guide édité par l'ARCEP et le CETE de l'ouest (11/2012) relatif au dispositif sur la connaissance des réseaux et infrastructures et sur la connaissance des services ;
- Déploiement Des Réseaux FttH en ZMD par le Cercle de Réflexion et d'Etude pour le Développement de l'Optique (CREDO) dans sa version 2017

#### **Recommandation du Plan France THD**

- Recommandations du 9 juillet 2015 portant sur la conception et la topologie de la boucle locale optique mutualisée (Mission Très Haut Débit – Agence du Numérique), version 1.0 ;
- Préconisations techniques du 9 juillet 2015 : Génie civil et déploiement de la boucle locale optique mutualisée (Mission Très Haut Débit – Agence du Numérique), version 1.0 ;
- Recommandations du 2 juin 2020 portant sur une mise en œuvre efficace et efficiente du modèle de données GraceTHD, version 1.0 ;
- Recommandations du X janvier 2024 portant sur une mise en œuvre efficace et efficiente du modèle de données GraceTHD dans un contexte opérationnel, version 1.1.0.

Ce document est dédié à la mémoire d'Olivier CASTERA,  
du Conseil Départemental de l'Oise

# Table des matières du standard complet

Aménagement Numérique des Territoires .....	1
GraceTHD .....	1
Historique du document .....	5
Bibliographie .....	6
Table des matières du standard complet .....	9
Glossaire .....	10
Acronymes et abréviations .....	13
Clés de lecture .....	14
A. Présentation du standard de données .....	15
A.1 Identification.....	15
A.2 Généalogie .....	16
A.2.1 Commande.....	16
A.2.2 Périmètre de travail.....	16
A.2.3 État et analyse de l'existant.....	18
A.2.4 Déroulement de l'instruction.....	19
A.2.5 Perspectives d'évolution .....	21
B. Contenu du standard de données .....	22
B.1 Description et exigences générales.....	22
B.1.1 Présentation du contenu des données .....	23
B.1.2 Gestion des identifiants.....	25
B.1.3 Identifiant GraceTHD générique (hors identifiants et codes externes) .....	25
B.1.4 Identifiants externes.....	26
B.1.5 Cohérence avec le guide des identifiants de ressource unique .....	26
B.1.6 Topologie.....	26
B.1.7 Systèmes de référence.....	29
B.2 Modèle conceptuel de données .....	30
Catalogue d'objets de l'infrastructure d'accueil, de l'infrastructure.....	32
B.3 optique et Commun .....	32

# Glossaire

ARCEP	Autorité de Régulation des Communications Electroniques et des Postes. Autorité administrative indépendante chargée depuis le 5 janvier 1997 de réguler les télécommunications et le secteur postal en France.
AVICCA	Association des Villes et Collectivités pour les Communications électroniques et l'Audiovisuel. En relation avec les acteurs économiques et les pouvoirs publics, l'AVICCA représente et défend l'intérêt des collectivités, et, à travers elles, l'intérêt public local. Elle regroupe 259 adhérents en 2014, soit 45 villes, 83 communautés urbaines ou d'agglomérations, 13 syndicats de communes, 89 structures départementales et 29 régionales, soit plus de 64 millions d'habitants.
Dispositif de terminaison intérieure optique (DTIo)	Le dispositif de terminaison intérieure est généralement situé à l'intérieur du logement. Il sert de point de test et de limite de responsabilité quant à la maintenance du réseau d'accès. Le DTI destiné au réseau de communications électroniques en fibre optique est appelé DTIo et contient généralement la PTO. Voir également Raccordement final.
Encorbellement	Technique de franchissement d'un ouvrage avec la mise en place d'un équipement pour permettre la continuité du génie civil pour le câble fibres optiques
Épissurage	L'épissurage est le fait de raccorder deux fibres optiques. Pour ce faire, il faut les positionner l'une en face de l'autre de manière minutieuse, généralement cette étape est assistée d'appareils pré calibrés. Ensuite, les fibres sont bloquées dans cette position à l'aide un boîtier plastique ou d'une fusion optique. Enfin, un test d'épissurage est réalisé afin de vérifier la qualité de transmission de la fibre.
Équipement actif	Élément électronique du réseau, générant et traitant des signaux
Fibre optique jusqu'à l'abonné	Ligne de communications électroniques à très haut débit en fibre optique déployée jusqu'à un logement ou local à usage professionnel et permettant de desservir un utilisateur final.
Flottage	Le portage est un mode de pose de la fibre optique dans les fourreaux. Cf. Portage.
FttH	Fiber to the Home – cf. également Fibre optique jusqu'à l'abonné.
Gestion électronique des documents (GED)	Procédé informatisé visant à organiser et gérer des informations et des documents électroniques au sein d'une organisation. Le terme GED désigne également les logiciels permettant la gestion de ces contenus documentaires.
Identifiant de ligne	Identifiant de chaque ligne, unique à l'échelle nationale, stable dans le temps et respectant un format standardisé à 10 caractères (ARCEP, avril 2013). Cet identifiant est attribué par un gestionnaire d'identifiants, en général l'opérateur d'immeuble ayant installé le réseau, et utile pour toute intervention sur la ligne, en particulier lors des passages de commandes, pour faciliter le dialogue entre le client final et son opérateur de service, mais aussi entre les opérateurs de service et l'opérateur d'immeuble. Il doit par ailleurs être accessible par le client et par les techniciens lors d'une intervention : pour cela, il doit être étiqueté au niveau de la prise terminale optique, dans le logement ou le local du client.
<i>Indefeasible Right of Use</i> en anglais (IRU)	Technique juridique novatrice s'appliquant aujourd'hui essentiellement dans le domaine des infrastructures de télécommunication, et permettant aux opérateurs d'accéder à des équipements sans en supporter le coût de construction

Informations Préalables Enrichies (IPE)	Il s'agit d'informations permettant à l'Opérateur Commercial (OC) de connaître l'état de disponibilité d'un immeuble et de son point de mutualisation (PM). Les fichiers d'informations préalablement enrichies sont échangés par les opérateurs dans le cadre de la mutualisation des réseaux FttH et ne contiennent donc pas de données commerciales sensibles.
Logement ou local à usage professionnel raccordable	Dans le cadre d'un déploiement de fibre optique jusqu'à l'abonné, logement ou local à usage professionnel pour lequel il existe une continuité optique entre le point de mutualisation et le point de branchement optique (PBO), ou entre le point de mutualisation et prise terminale optique (PTO) si le point de branchement optique est absent.
Love (de câble ou de fibre)	Surlongueur enroulée de câble ou de fibre facilitant la mise en place et les interventions de tout type
Love de manœuvre	Dans les chambres accueillant des coffrets, un love de manœuvre peut être prévu afin de pouvoir extraire et travailler dans les boîtiers de protection d'épissures en dehors de la chambre dans un véhicule ou sous une tente.
Mandrinage	Opération de contrôle des fourreaux par le passage dans les conduites d'un gabarit.
Multiplexage en longueur d'onde MUX/DEMUX	Le multiplexage en longueur d'onde (Wavelength Division Multiplexing -WDM en anglais) est une technique utilisée en communications optiques qui permet de faire passer plusieurs signaux de longueur d'onde différentes sur une seule fibre optique, en les mélangeant à l'entrée à l'aide d'un multiplexeur (MUX), et en les séparant à la sortie au moyen d'un démultiplexeur (DEMUX).
Nœud de raccordement optique (NRO)	Point de concentration d'un réseau en fibre optique où sont installés les équipements actifs à partir desquels l'opérateur active les accès de ses abonnés.
Offre très haut débit fixe	Offre fixe présentant un débit crête descendant minimal de 30 Mbits/s. Entrent notamment dans cette catégorie les offres sur des réseaux en fibre optique jusqu'à l'abonné (FttH), sur des réseaux « hybrides fibre câble coaxial » (HFC), sur des réseaux en fibre optique avec terminaison en câble coaxial (FttH), et les offres sur réseau cuivre basées sur la technologie VDSL 2, lorsque l'abonné est situé suffisamment près de l'équipement actif de l'opérateur pour bénéficier d'un débit égal ou supérieur à 30 Mbits/s.
Opérateur Commercial (OC)	Les Opérateurs Commerciaux proposent des services aux clients finaux. Les OC étaient anciennement appelés par l'acronyme FAI –Fournisseurs d'Accès à Internet, une terminologie maintenant trop restrictive.
Opérateur d'Immeuble (OI)	Toute personne chargée de l'établissement ou de la gestion d'une ou plusieurs lignes dans un immeuble bâti, notamment dans le cadre d'une convention d'installation, d'entretien, de remplacement ou de gestion des lignes signée avec le propriétaire ou le syndicat de copropriétaires, en application de l'article L. 33-6 du code des postes et des communications électroniques ; l'opérateur d'immeuble n'est pas nécessairement un opérateur au sens de l'article L. 33-1 du même code
Point-à-Multipoint (PON)	Architecture passive d'un réseau FttH appelée PON, passive optical network, par abus de langage : une fibre unique part du central et dessert plusieurs abonnés via un coupleur passif (le splitter, sorte de « multiprise ») à proximité de la zone à desservir. Au central, un équipement actif, l'Optical Link Terminal (OLT, équivalent du DSLAM pour l'ADSL) envoie et reçoit les signaux lumineux porteurs des données. Chaque fibre sortant du splitter est reliée à un équipement actif placé chez l'abonné : l'Optical Network Termination. Avantages : des économies sur la quantité de fibres à poser, et donc sur le dimensionnement des infrastructures d'accueil. Les opérateurs peuvent installer deux coupleurs en cascade
Point-à-Point (P2P)	Architecture passive d'un réseau FttH où chaque abonné est relié au central par une fibre dédiée, comme pour la boucle locale téléphonique cuivre. le dégroupage est ainsi facilité, et il n'y a aucun partage de débit

Point de branchement optique (PBO)	Terme utilisé dans le cadre d'un déploiement de fibre optique jusqu'à l'abonné. Dans les immeubles de plusieurs logements ou locaux à usage professionnel comprenant une colonne montante, équipement généralement situé dans les boîtiers d'étage de la colonne montante qui permet de raccorder le câblage vertical et les câbles destinés au raccordement final. Le point de branchement optique peut également se trouver à l'extérieur de l'habitat à proximité immédiate du logement ou local à usage professionnel ; dans ce cas, il permet de raccorder le câblage installé en amont dans le réseau et les câbles destinés au raccordement final.
Point de Mutualisation (PM)	Point d'extrémité d'une ou de plusieurs lignes au niveau duquel la personne établissant ou ayant établi dans un immeuble bâti ou exploitant une ligne de communications électroniques à très haut débit en fibre optique donne accès à des opérateurs à ces lignes en vue de fournir des services de communications électroniques aux utilisateurs finaux correspondants, conformément à l'article L. 34-8-3 du code des postes et des communications électroniques.
Portage	Le portage est un mode de pose de la fibre optique dans les fourreaux. Le portage consiste à pousser le câble par air comprimé ou par eau (on appelle alors cette technique flottage) ce qui permet de poser le câble sur de longues distances et de façon rapide. Même si sa performance est élevée, le portage reste une technique peu onéreuse mais qui nécessite d'avoir des fourreaux qui soient étanches et qui résistent à la pression comme le PEHD.
Prise terminale optique (PTO)	Extrémité de ligne sur laquelle porte l'obligation d'accès imposée par les décisions n°2009-1106 et n°2010-1312. Voir également Raccordement final.
Raccordement final	Opération consistant à installer un câble comprenant une ou plusieurs fibres optiques entre le point de branchement optique (PBO) et la prise terminale optique (PTO) ou le dispositif de terminaison intérieure optique (DTIo).
Réseaux d'Initiative Publique (RIP)	Réseaux de communications électroniques établis et exploités par des collectivités territoriales et leurs groupements, dans le cadre de l'article L. 1425-1 du code général des collectivités territoriales.
Sous-Répartiteur Optique (SRO)	Cf. recommandations du Plan France THD relative à la conception et à la topologie de la BLOM.
Sous-Tubage	Le sous tubage consiste à faire passer plusieurs tubes dans un fourreau. De cette manière, le fourreau se retrouve séparé en plusieurs alvéoles ce qui rend plus facile la cohabitation de concurrents.
Spécifications Techniques d'Accès au Service (STAS)	Spécifications techniques décrivant les conditions d'accès à une offre de service de télécommunications par connectivité THD. S'applique notamment à la fibre optique jusqu'à l'abonné (FttH)
Technologies sur câble coaxial	Il s'agit du type de technologies permettant d'exploiter un accès à haut débit et à très haut débit sur un réseau dont la partie terminale est en câble coaxial. Il s'agit principalement de réseaux déployés initialement pour la fourniture de services télévisuels, qui ont été progressivement adaptés pour fournir des services de haut débit et de très haut débit, notamment par le déploiement de fibre optique sur une partie du réseau. Ces réseaux sont désignés par la terminologie « réseaux en câble coaxial ».
Tirage	Le tirage est un mode de pose de la fibre optique dans les fourreaux. Cette méthode consiste à faire passer un câble de tirage dans le fourreau afin de pouvoir tirer ensuite le câble optique préalablement accroché. Le tirage ne peut pas se faire sur des distances trop importantes car cette technique crée un effort de traction sur le câble, et donc un risque de dommages si la longueur (donc le poids) à tirer est trop élevée.
Tranchée	Tronçon de Génie civil souterrain créé pour un réseau de fibre optique.
Zone Très Dense (ZTD) Zone Moyennement Dense (ZMD)	La Zone très dense est constituée des communes dont la liste est définie dans l'annexe I de la décision n° 2013-1475 du 10 décembre 2013 modifiant la liste des communes des zones très denses définie par la décision n° 2009-1106 du 22 décembre 2009 - JORF n° 0022 du 26 janvier 2014. Les communes ne figurant dans cette liste constituent donc les « communes hors zones très denses ».

## Acronymes et abréviations

AFNOR	Association Française de Normalisation
AMF	Association des Maires de France
ANCT	Agence Nationale de la Cohésion des Territoires
ANFR	Agence Nationale des Fréquences Radio
ANT	Aménagement Numérique des Territoires
ARCEP	Autorité de Régulation des Communications Électroniques et des Postes.
AVICCA	Association des Villes et Collectivités pour les Communications électroniques et l'Audiovisuel.
CEREMA	Centre d'études et d'expertise sur les risques, l'environnement, la mobilité et l'aménagement
COVADIS	Commission de Validation des Données pour l'Information Spatialisée
CNIG	Conseil National de l'Information Géolocalisée
DAC	Direction d'Administration Centrale
DDT(M)	Direction Départementale des Territoires (et de la Mer)
DGPR	Direction Générale de la Prévention des Risques
DTecTV	Direction Technique Territoires et Ville (cf CEREMA)
DTer	Direction Territoriale (cf CEREMA)
FNCCR	Fédération nationale des collectivités concédantes et régies
INSPIRE	Infrastructure for Spatial Information in the European Community
IGN	Institut national de l'information géographique et forestière
MTE-CT	Ministère de la Transition écologique et de la Cohésion des Territoires
PFTHD	Plan France Très Haut Débit
RGE	Référentiel à Grande Échelle
RGF93	Réseau Géodésique Français 1993
SCoT	Schéma de Cohérence Territoriale
SIG	Système d'Information Géographique
THD	Très Haut Débit
UML	Unified Modeling Language
UIT	Union Internationale des Télécommunications

# Clés de lecture

Le projet GraceTHD se décompose en deux parties :

- Un standard validé par la Commission donnée et publié par la Commission national de l'information géolocalisée (CNIG) ;
- Des recommandations du Plan France Très Haut Débit (PFTHD) qui précisent la mise en œuvre du standard CNIG publiées par la Direction générale déléguée au numérique de l'Agence nationale de la cohésion des territoires (ANCT).

## Standard CNIG

Le contenu du présent standard de données géographiques est réparti dans deux parties indexées A et B.

La **partie A** consiste en une présentation générale du standard de données. Elle s'adresse d'abord à la Commission Données du CNIG au moment de la délibération du projet de standard proposé. Sa lecture fournit un aperçu rapide du sujet traité, situe le contexte, récapitule les objectifs, la portée et l'historique du document. Mais elle s'adresse également au lecteur curieux de savoir si le standard de données concerne ses données et dans quelles conditions l'utiliser. Autrement dit, cette partie peut répondre aux questions que se pose le lecteur :

- Ai-je des données concernées par ce standard de données ?
- Quels besoins ce standard de données permet-il de satisfaire ?
- Faut-il que je l'applique et dans quelle situation ?

La **partie B** s'attache à spécifier le contenu c'est à dire les informations que contiennent les données standardisées. Cette partie est de niveau conceptuel. L'intérêt de ce découpage est de rédiger une partie du document parfaitement indépendant des technologies, outils, formats et autres choix informatiques qui sont utilisés pour créer et manipuler les données géographiques. Elle sert à définir tous les concepts du domaine et leurs interactions au moyen de techniques d'analyse comme la modélisation. La description du contenu du standard est indépendante des évolutions technologiques. Seule une évolution des besoins identifiés en début de standardisation ou une évolution du domaine traité sont susceptibles d'apporter des modifications au modèle conceptuel de données.

A noter que pour faciliter la lecture des annexes ont été ajoutées au présent standard :

- L'annexe 1 : le tableau du modèle conceptuel de données qui contient les onglets (groupement logique, classes, attribut, liste de valeurs) au format Excel et PDF ;
- L'annexe 2 qui contient le dictionnaire des données généré à partir de l'outil *open source* PG modeler au format html ;
- L'annexe 3 qui décrit, sous forme d'image, la totalité du modèle conceptuel de données.

## Recommandations PFTHD

La **partie C** présente jusqu'à la version 2.0.2 dans le présent document a été transférée dans les recommandations du Plan France THD en date du 2 juin 2020, mise à jour en version 1.0.1 en septembre 2020, qui porte sur une mise en œuvre efficace et efficiente du modèle de données GraceTHD, version 1.0. Fin 2024 avec l'atteinte des objectifs du PFTHD et le passage du réseau déployé en phase d'exploitation, cette partie a fait à nouveau l'objet d'une mise à jour en passant en version 1.1.0 afin notamment de corriger le modèle et répondre au contexte opérationnel (exploitation des réseaux) et technique (geopackage). Cette partie se situe dans la partie B.1 et l'annexe 2a des recommandations.

En outre, les recommandations décrivent également :

- le contexte dans lequel s'inscrit l'utilisation de GraceTHD ;
- la méthodologie d'échanges d'information (flux, mise à jour des SI) ;
- la modélisation des données des réseaux THD.

# A. Présentation du standard de données

## A.1 Identification

<b>Nom du standard</b>	Standard de données CNIG Aménagement Numérique des Territoires
<b>Description du contenu</b>	<p>Le présent standard de données offre un cadre technique décrivant en détail la façon d'ordonner et de stocker au sein d'une base de données géographique exploitable par un outil SIG l'ensemble des informations relatives aux infrastructures de télécommunications électroniques existantes ou planifiées de très haut débit.</p> <p>Le périmètre de ce standard de données englobe les notions relatives à la géométrie des objets (nœuds), aux infrastructures d'accueil (sites et locaux - techniques et clients -, adresses, cheminements et points techniques, tranchées et point d'accueil), celles relatives aux infrastructures optiques (baies, tiroirs, câbles, loves, fibres, éléments de branchement passif, cassettes, équipements, positions, route optique, zones arrière, zones de déploiement, etc.). Cette description, même si son objectif est le très haut débit couvre non seulement les réseaux télécoms de type fibre optique, mais également partiellement d'autres types de réseaux.</p> <p>Ce standard de données a été élaboré à partir des travaux commandités par l'AVICCA en s'appuyant notamment sur les démarches existantes de création de modèles conceptuels de données : modèle Gr@ce (Région Aquitaine), modèle développé par le SYANE dans le cadre de son projet de déploiement d'un RIP FttH sur le département. Les principales définitions utilisées dans ce standard sont issues de publications de l'ARCEP, de l'ANCT, du portail de l'Aménagement Numérique du Territoire (MEDDTL/CETE Ouest).</p> <p><b>Le modèle évolue</b> en 2020 dans sa version 3.0.0 puis en 2024 dans sa version 3.0.1 afin de mieux tenir compte du métier et d'améliorer sa mise en œuvre opérationnelle dans le cadre du Plan France THD.</p>
<b>Thème principal</b>	<p>Au sens de la norme ISO19115, les données traitées dans ce standard se classent dans la catégorie <b>19. Services d'utilité publique/Communication (utilitiesCommunication)</b> : Systèmes de distribution d'énergie, systèmes de distribution d'eau ou systèmes de collecte des déchets et infrastructures et services de communication.</p>
<b>Lien avec un thème INSPIRE</b>	<p>Les thèmes définis dans les annexes I, II et III de la directive européenne du 14 mars 2007, dite directive Inspire, visant à établir une infrastructure d'information géographique pour favoriser la protection de l'environnement, ne font pas mention explicite des réseaux de télécommunication. <b>Néanmoins le géostandard GraceTHD version 3 et les recommandations du PFTHD s'inscrivent pleinement dans l'esprit des composantes d'une infrastructure de données géographiques définie dans la directive sur les aspects suivants :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• une description précise des métadonnées permettant la connaissance détaillée des données ;</li> <li>• une harmonisation des formats et des structures de données afin d'en faciliter l'utilisation par tous ;</li> <li>• le partage entre les autorités publiques et les personnes fournissant des services publics notamment la description des principes d'échanges ;</li> <li>• Les modèles INSPIRE détaillent 3 thèmes / objets articulés autour de : Adresse, Bâtiment et Réseaux (Utility Services).</li> </ul> <p>Par ailleurs, il est à noter que les deux précisions :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• le thème Télécommunication a été détaillé de manière "optionnelle" dans le " Extended Application Schemas Utility Networks" (cf schéma 13 des spécifications D2.8.III.6_v3.0) ;</li> <li>• Le thème Utility and Governmental Services dispose d'une Code List Appurtenance Type Value dont dépend Telecommunications Appurtenance Type Value<sup>1</sup>.</li> </ul>
<b>Zone géographique d'application du standard</b>	<p>France entière.</p> <p>Par convention, l'expression « France entière » ou « France » pour désigner l'ensemble géographique comprenant la France métropolitaine et les 5 collectivités d'outre-mer suivantes : Guadeloupe, Martinique, Guyane, La Réunion et Mayotte.</p>

<sup>1</sup> <https://inspire-regadmin.jrc.ec.europa.eu/dataspecification/ScopeObjectDetail.action?objectDetailId=10261>

<b>Objectif des données standardisées</b>	<p>Les données standardisées visent les objectifs suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• faciliter les échanges de données entre les principaux acteurs (constructeurs et maîtres d'œuvres, collectivités territoriales maîtres d'ouvrages et opérateurs) et harmoniser les réseaux de télécommunications THD en vue de leur exploitation ;</li> <li>• permettre aux collectivités de recenser et de cartographier les infrastructures de télécommunication existantes ou créées sur leurs territoires, de connaître précisément les caractéristiques de ces infrastructures et de rationaliser le développement de leur réseau très haut débit, notamment en vue d'une limitation des coûts et des travaux ;</li> <li>• fournir aux opérateurs et aux acteurs privés un cadre de renseignements précis et exploitable par les collectivités.</li> </ul>
<b>Type de représentation spatiale</b>	<p>Les données géographiques concernées sont de nature vectorielle. Elles s'appuient sur des géométries simples de type linéaire ou ponctuel ou surfacique.</p>
<b>Résolution, niveau de référence</b>	<p>Le géo-référencement des ouvrages de réseaux doit impérativement respecter les classes de précisions et les échéances décrites dans l'article 25 de l'arrêté du 15 février 2012 modifié par l'article 2 de l'arrêté du 26 octobre 2018<sup>2</sup>. Les exploitants de réseaux sont tenus d'un référencement en classe A de l'infrastructure souterraine exploitée au 1er janvier 2032 sur l'ensemble du territoire.</p> <p>Il est par ailleurs à noter que le géoréférencement classe A est obligatoire pour tout nouvel ouvrage construit après le 1er juillet 2012 (article 5 de l'arrêté du 15 février 2012)<sup>3</sup>.</p> <p>La résolution doit permettre l'édition de plans à grande échelle (1/2000ème en moyenne), voire à très grande échelle (1/200ème).</p>

## A.2 Généalogie

### A.2.1 Commande

La première version du standard de données Aménagement Numérique des Territoires (ANT) a été initiée à la suite d'une demande adressée par la Direction départementale des Territoires du Calvados en août 2009 afin de cataloguer les données relatives aux :

- zones d'éligibilité du territoire à la réception du signal ADSL ;
- nœuds de raccordement d'abonnés (NRA) de la boucle locale cuivre de France Télécom ;
- zones de couverture d'un nœud de raccordement d'abonnés (NRA) ;

Une seconde demande concernant plus spécifiquement les infrastructures de télécommunications a été transmise à la COVADIS courant 2010 par l'Association des Régions de France (ARF).

La demande initiale portait donc à la fois sur des données relatives à la couverture du territoire par les services de communications électroniques et à la localisation des infrastructures et des réseaux. Ces deux aspects même s'ils sont liés ne couvraient pas les mêmes concepts. Aussi, la COVADIS avait souhaité répondre à ces demandes par la publication de deux standards : l'un consacré aux infrastructures de télécommunications et l'autre aux services.

Dans un contexte de prise en compte des nouveaux besoins des collectivités liés notamment à la construction de réseaux d'initiative publique FttH, le pôle Aménagement Numérique des Territoires de la Direction territoriale Ouest du CEREMA a relayé en 2014 auprès de la COVADIS une demande d'évolution du géostandard Aménagement Numérique des Territoires, et approuvée en janvier 2015 par la COVADIS.

### A.2.2 Périmètre de travail

Le périmètre des informations standardisées porte sur la modélisation des données de mise en œuvre des réseaux de télécommunications à très haut débit (THD). Elle complète ainsi l'orientation initiale de

<sup>2</sup> <https://www.legifrance.gouv.fr/jorf/id/JORFTEXT000037662105>

<sup>3</sup> <https://www.legifrance.gouv.fr/loda/id/JORFTEXT000025391351/>

la démarche, à savoir le recensement et la capitalisation des données relatives aux infrastructures d'accueil (génie civil) liées aux télécommunications THD, tout en intégrant les informations supplémentaires liées aux réseaux FttH, aussi bien pour les éléments d'infrastructure optique (fibres optiques, baies, équipements, cassettes et tiroirs, épissures, etc.) que les éléments géographiques liés au dimensionnement ou à l'exploitation des réseaux FttH (zones de déploiement ou de desserte, sites utilisateur final, adresses, prises, routes optiques, etc.).

Les illustrations des concepts de ce standard GraceTHD font largement appel aux éléments des réseaux de collecte, de transport et de distribution de la boucle locale optique mutualisée (BLOM) défini dans les recommandations du PFTHD portant sur la topologie de la BLOM.

Ce standard peut être complété par d'autres modèles de données définis dans un cadre réglementaire notamment des flux interop'fibre<sup>4</sup>.

---

<sup>4</sup> <https://www.interop-fibre.fr/>

### **A.2.3 État et analyse de l'existant**

La connaissance et le développement des réseaux de télécommunications étant devenu un enjeu majeur pour les collectivités locales, il est possible de recenser en particulier au niveau de l'échelon régional (Conseils régionaux, structures spécifiques mutualisées) des documents relatifs à la description des réseaux de télécommunications (documents reprenant principalement les éléments présents dans le décret n° 2009-167 du 12 février 2009 relatif à la communication d'informations à l'État et aux collectivités territoriales sur les infrastructures et réseaux établis sur leur territoire).

#### **Un premier socle avec le projet Gr@ce**

Parmi les initiatives locales, le projet Gr@ce développé par le Conseil Régional Aquitaine propose un modèle de données à la fois exhaustif et opérationnel.

Après avoir subi plusieurs modifications depuis sa première version à la suite de nombreux échanges entre acteurs publics - CCMACS, Syndicat Mixte Gironde Numérique, Région Aquitaine et collectivités hors Aquitaine - et acteurs privés, ce modèle, présente une version désormais stabilisée. Il permet également de servir de base au géostandard ANT pour l'aménagement numérique des territoires.

Cette collaboration avait permis d'affiner le modèle mais également de définir une méthodologie simple pour les acteurs privés de création et de transfert des données géographiques et attributaires ; les plans techniques géoréférencés par les principaux logiciels de dessin assisté par ordinateur (DAO) du marché ayant ainsi pu être exploités pour être par la suite transformés au format Gr@ce.

#### **Les retours d'expériences de collectivités pionnières**

De nombreuses collectivités se sont ainsi engagées dans le déploiement de réseaux d'initiative publique FttH. Leur Système d'Information a ainsi été impacté, en adoptant le modèle Gr@ce du géostandard COVADIS relatif à l'Aménagement Numérique des Territoires, mais en le faisant localement évoluer pour l'adapter et l'étendre plus ou moins complètement aux besoins de la fibre déployée jusqu'à l'abonné, soit en développant spécifiquement un modèle FttH.

C'est le cas du Syndicat des énergies et de l'aménagement numérique de la Haute Savoie (SYANE), qui a par ailleurs donné son accord pour que son propre modèle de données serve de base au standard GraceTHD, notamment dans sa description de l'infrastructure optique et des données d'exploitation. En revanche, le modèle **Gr@ce** de la Gironde/Aquitaine a été assez fortement restructuré, de façon à pouvoir décrire les éléments de l'infrastructure d'accueil sur lesquels s'appuie l'infrastructure optique, l'infrastructure radio ainsi que les données d'exploitation.

En 2019, de nombreux retours d'expériences, et en particulier ceux des collectivités territoriales regroupées au sein de l'AVICCA et ceux des acteurs privés regroupés au sein d'InfraNum, ont ainsi constitué une base très riche pour le nouveau périmètre GraceTHD et le déploiement FttH.

#### **La généralisation du très haut débit pour tous à l'horizon 2022 au niveau national**

Le Plan France Très Haut Débit initié par le Gouvernement au printemps 2013 vise au déploiement harmonisé de nouveaux réseaux de communications électroniques. Le Président de la République a fixé des objectifs ambitieux pour résoudre la fracture numérique lors de la première Conférence Nationale des Territoires du 17 juillet 2017 : garantir l'accès de tous les citoyens au bon haut débit (> 8 Mbit/s) et doter l'ensemble des territoires de la République de réseaux très haut débit (> 30 Mbit/s) d'ici 2022. Dans la continuité de ces deux objectifs, le Premier ministre a annoncé le 19 février 2020 la généralisation de la couverture en fibre optique d'ici 2025. Ce Plan repose sur la mobilisation, d'une part, des investissements des opérateurs privés déployant leurs propres réseaux sur certaines zones rentables (environ 3 600 communes), d'autre part, des initiatives des collectivités territoriales soutenues par l'État pour le déploiement de réseaux d'initiative publique ouverts à tous les opérateurs.

Par ailleurs, la plupart des régions ont adopté dès 2012 leurs Schémas de cohérence en matière d'aménagement numérique des territoires, et une majorité de départements sont couverts par des Schémas directeurs territoriaux d'aménagement numérique (SDTAN) lancés en 2009 dans le cadre de la loi relative à la lutte contre la fracture numérique : ainsi 97 % des territoires ont une vision partagée

et actée dans un SDTAN du passage au très haut débit.

### **La généralisation nécessite la standardisation des pratiques afin de permettre l'industrialisation des déploiements du très haut débit**

Le déploiement d'une infrastructure très haut débit en fibre optique à l'échelle nationale par un grand nombre d'acteurs – opérateurs et collectivités territoriales – représente une opportunité unique de mobilisation de différentes ressources et compétences. Cette multiplication du nombre d'acteurs est néanmoins source de complexifications techniques, opérationnelles, commerciales et financières liées notamment à l'interopérabilité, à la multiplicité des architectures, des systèmes d'information et des conditions d'accès à ces nombreux réseaux.

Dans cette perspective, la Mission Très Haut Débit (MTHD)<sup>5</sup> a été chargée par le Gouvernement de veiller à l'établissement de conditions satisfaisantes en termes de standardisation et d'interopérabilité pour garantir l'harmonisation et l'homogénéité des déploiements FttH sur l'ensemble du territoire national. Or, la mise en œuvre du modèle dans sa version 2 s'est heurtée à des difficultés techniques et opérationnelles relayées par les acteurs du Plan.

Pour y répondre, la Mission THD a travaillé avec ces acteurs publics et privés afin d'aboutir à la parution de nouvelles recommandations du Plan France THD en date du 2 juin 2020 portant sur une mise en œuvre efficace et efficiente du modèle de données GraceTHD et à la montée en version 3 du géostandard ANT GraceTHD.

En 2024, le modèle est stable et nécessite une évolution corrective en v3.0.1 afin de tenir compte du contexte technique (geopackage) et opérationnel (exploitation des réseaux).

#### **A.2.4 Déroulement de l'instruction**

L'instruction en révision du géostandard s'est déroulée selon le calendrier suivant :

##### **Version 1**

- **Fév. 2012** Publication du géostandard COVADIS Aménagement Numérique des Territoires dit ANT v1, et basé sur le modèle Gr@ce.

##### **Version 2**

###### Version 2.0.0

- **2012-2014** L'AVICCA regroupe au sein d'un groupe de travail dès 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 en juin 2014 de lancer une étude pour l'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. En parallèle, des échanges se poursuivent entre le CEREMA / DterOuest / PAN-ANT et le secrétariat de la COVADIS pour l'élaboration de la proposition de programme de travail COVADIS 2015. En parallèle, des échanges se poursuivent entre le CEREMA / DterOuest / PAN-ANT et le secrétariat de la COVADIS pour l'élaboration de la proposition de programme de travail COVADIS 2015.
- **Jan. 2015** L'AVICCA choisit pour la réalisation de cette mission le prestataire DOTIC / CADaGEO, qui élabore sur la base de Gr@ce et de modèles élaborés par des collectivités porteuses de RIP FttH (SYANE...) la première version d'un modèle Gr@ce v2 devant servir

---

<sup>5</sup>La mission THD est devenu le Programme France Très Haut Débit depuis son entrée à l'ANCT en 2019.

de base à une première consultation. En parallèle, la COVADIS valide le programme de travail 2015 dont la révision du géostandard ANT v1

- **Fév. 2015** DOTIC / CADaGEO lance une 1<sup>ère</sup> consultation des acteurs du domaine (collectivités, constructeurs de réseaux et sous-traitants, bureaux d'études, maîtres d'œuvre, opérateurs d'opérateurs, opérateurs, éditeurs de logiciels...), en parallèle d'échanges avec le secrétariat COVADIS sur les conventions, méthodes et outils propres à la COVADIS.
- **Mar. 2015** Les résultats de la 1<sup>ère</sup> consultation sont pris en compte dans les 1<sup>ères</sup> évolutions du modèle Grace v2. En parallèle, il s'agit également de la 1<sup>ère</sup> participation du secrétariat COVADIS aux comités de pilotage Grace v2 organisés par l'AVICCA.
- **Avr. 2015** L'élaboration des versions alpha successives se poursuit, les principaux choix de conception étant débattus en COPIL, qui adopte par ailleurs le nom GraceTHD.
- **Mai 2015** La version alpha 3g du modèle de données GraceTHD est finalisée pour la prochaine consultation.
- **Juin 2015** DOTIC / CADaGEO lance la 2<sup>nde</sup> consultation des acteurs sur le modèle d'implémentation, en l'accompagnant d'un jeu de données test GraceTHD. En parallèle le secrétariat COVADIS documente le projet de géostandard et élabore les modèles UML (conceptuel et logique) par rétroconception d'une implémentation PostgreSQL/PostGIS du modèle puis du jeu de données servant de base à la consultation.
- **Juil 2015** Fin de mission DOTIC / CADaGEO. En parallèle le secrétariat COVADIS poursuit la documentation du projet de géostandard.
- **Sep. 2015** Le projet de géostandard GraceTHD est présenté en plénière COVADIS qui prononce le lancement de l'appel à commentaires.
- **Nov. 2015** Une centaine de commentaires, à partir de différentes sources (Google drive, redmine dédié GraceTHD-MCD, en direct dans le projet de géostandard) sont examinés en plénière COVADIS, qui prononce le lancement de la procédure d'adoption à partir de la communication du projet de géostandard ainsi amélioré.
- **Déc. 2015** Adoption du géostandard par la COVADIS dans sa version 2.0

#### Version 2.0.1

- **Juin 2017** Publication de la version 2.0.1
- **Juil. 2019** Publication de la version 2.0.2

#### **Version 3**

#### Version 3.0.0

- **Janv. 2019 à juin 2020** Mise en place d'un nouveau groupe de travail sous l'égide l'ANCT.

C'est dans la continuité des travaux précédemment menés par l'Avicca et des travaux d'harmonisation réalisés par la Mission THD, qui s'appuient sur les réflexions des experts du secteur et dont les conclusions ont été publiées en juillet 2015 *cf. supra*, que s'inscrivent les travaux menés dans les recommandations du PFTHD.

Pour mener ces derniers, la Mission THD s'est appuyée en priorité sur les initiatives et les expertises développées par les acteurs du secteur :

- publics, en particulier l'Avicca et certains porteurs de projet de RIP ;
- privés et plus particulièrement la Fédération des entreprises œuvrant pour le Plan France Très Haut Débit (PFTHD), InfraNum ;

*Nota* : La liste complète des participants est disponible sur la page web du site du CNIG. En outre, l'ensemble de la démarche est présenté dans les recommandations du PFTHD.

Afin d'être pleinement opérationnel, les recommandations nécessitent la montée en version majeure 3 du modèle de données. Il est à noter que la montée en version majeure est requise car des modifications substantielles du modèle ont été réalisées.

- **Juin 2020** Appel à commentaires.
- **Sept. 2020** Publication de la version 3.0.0.

*NB* : la montée en version 3 et les changements opérés sur le modèle de données rompent de fait la compatibilité avec la version 2.

#### Version 3.0.1

- **Nov. 2023 à juin 2024** Réalisation des groupes de travail sous l'égide de la gouvernance tripartite reconduite. L'objectif était de procéder à des ajustements correctifs sur le modèle et à l'enrichissement des recommandations ANCT issu du retour d'expérience de ces dernières années.
- **Oct. à nov. 2024** Appel à commentaires.
- **Déc. 2024** Publication de la version 3.0.1.

### **A.2.5 Perspectives d'évolution**

Ce géostandard décrit des éléments concrets d'infrastructure (d'accueil ou optique) ou d'exploitation relativement pérennes. Sous réserve de la validation de la gouvernance GraceTHD, les prochaines évolutions pourront concerner la mise en œuvre du modèle en lien avec la documentation sur la boucle locale optique mutualisée.

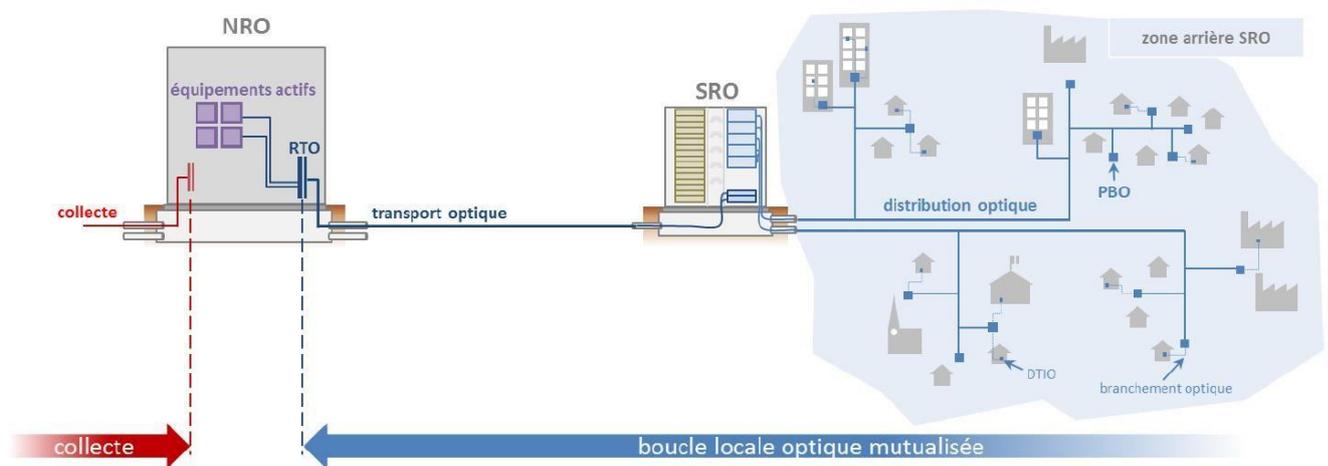
De plus, une mise en cohérence avec les autres standards CNIG sera probablement nécessaire, suivant l'évolution de ces derniers.

## B. Contenu du standard de données

### B.1 Description et exigences générales

Le présent standard concerne les données décrivant ou permettant de dimensionner des réseaux de télécommunications optiques superposés aux infrastructures d'accueil qui les supportent. A titre illustratif, il est notamment adapté pour décrire ou dimensionner les réseaux en aval des réseaux de collecte, à savoir les réseaux de transport et de distribution par fibre optique de la boucle locale optique mutualisée (BLOM) et permettant le raccordement final de l'utilisateur.

Le déploiement de la fibre optique jusqu'à l'abonné (FttH) est décrit au niveau de la BLOM selon une logique point-à-multipoints avec en premier lieu une logique de transport optique entre le nœud de raccordement optique (NRO) et le sous-répartiteur optique (SRO), puis une logique de desserte / distribution entre le SRO et un point de branchement optique (PBO).



Architecture point-à-multipoint de la boucle locale optique mutualisée - (Mission Très Haut Débit – Agence du Numérique)

Ce standard est également prévu pour être compatible avec toutes les infrastructures de télécommunications THD à base de fibre optique, et en particulier toutes les architectures FttX de déploiement de la fibre optique et pas seulement le FttH.

### B.1.1 Présentation du contenu des données

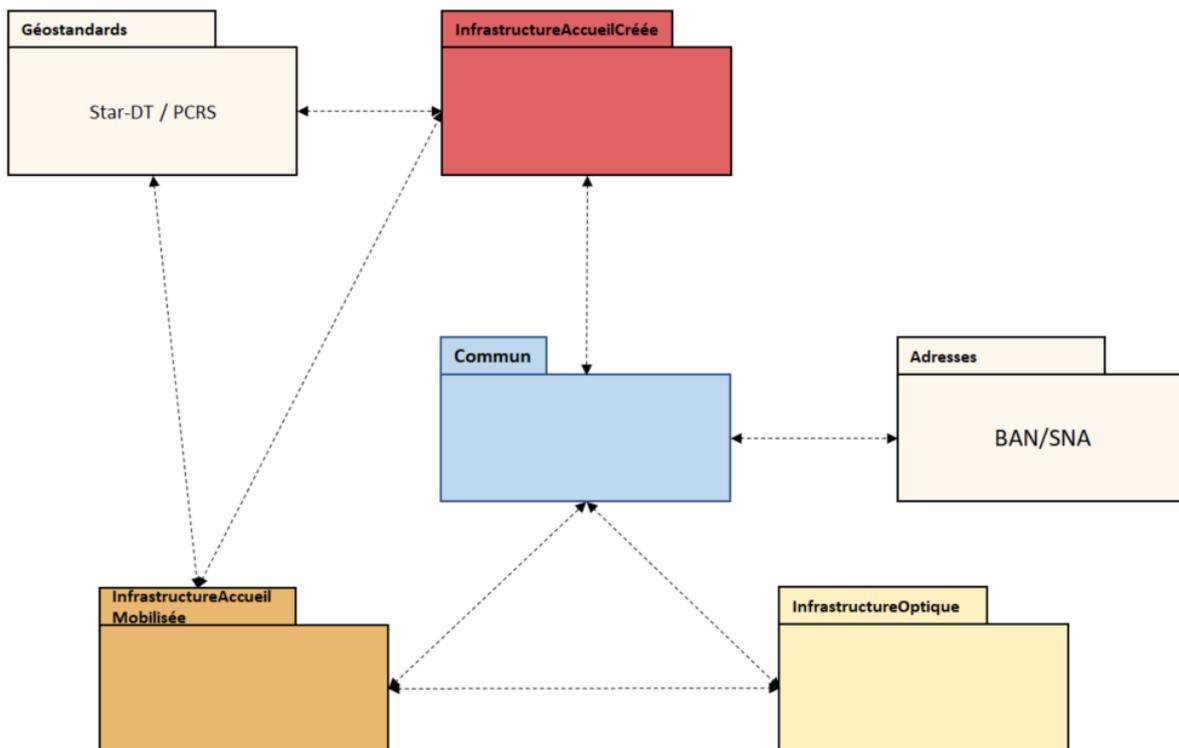
Le modèle conceptuel de données GraceTHD se structure autour des référentiels suivants :

Référentiel	Nom du groupement logique	Définition
Génie Civil	InfrastructureAccueilCréée	Infrastructures créées durant le déploiement du réseau de fibre optique et destinées à accueillir le réseau optique. Description d'un point de vue Génie Civil
	InfrastructureAccueilMobilisée	Infrastructures existantes ou construites durant le déploiement destinées à accueillir le réseau optique déployé. Description d'un point de vue réseau télécom.
Réseau optique	InfrastructureOptique	Objets optiques du réseau (baies, fibres...etc.), ainsi que toute donnée, à l'exclusion près de celles des infrastructures, utile au déploiement et/ou à l'exploitation du réseau de fibre optique (zone arrière, adresses, etc.).
Commun	Commun	Données communes aux trois autres groupements logiques (organisme, références, etc.).

Le choix a été fait par la gouvernance de séparer les données relatives à l'infrastructure d'accueil créée et mobilisée en raison de leur spécificité propre :

- L'infrastructure d'accueil créée doit répondre aux exigences suivantes :
  - Celles des maîtres d'ouvrage lors des déploiements, notamment concernant la facturation des travaux et connaissance précise du patrimoine notamment de son taux d'utilisation ;
  - Celles relatives au décret DT/DICT, plus particulièrement les plans de recollement en classe A et la gestion d'information avec les autres propriétaires ou gestionnaires d'infrastructure *cf.* standard StaR-DT.
- L'infrastructure d'accueil mobilisée dépend de la qualité des données transmises par les propriétaires ou les gestionnaires de ces infrastructures. Les deux gestionnaires principaux à l'échelle nationale sont :
  - Orange concernant l'accès à l'infrastructure d'accueil utilisée pour la boucle locale cuivre dans le cadre de l'offre régulée dite « GC BLO ». A noter que l'opérateur réalise actuellement une campagne afin de rendre conformes ces données au décret DT/DICT (classe A) ;
  - Enedis concernant l'accès à l'infrastructure d'accueil des réseaux électriques de distribution dans le cadre de la convention d'utilisation des appuis communs. Le gestionnaire ne dispose pas d'information précise quant à la position et aux caractéristiques de ces supports électriques, cependant le gestionnaire a indiqué souhaiter utiliser le modèle GraceTHD dans la récolte d'information auprès des opérateurs afin d'enrichir sa base patrimoniale lors du déploiement du THD.

Toutefois, les regroupements logiques de GraceTHD ne sont pas indépendants les uns des autres, tout comme ils peuvent dépendre de référentiels externes (par exemple les bases d'adresses pour les données d'exploitation) – Le schéma ci-dessous illustre (de façon partielle) de telles dépendances :



*Exemple de dépendances internes et externes du modèle conceptuel de données GraceTHD*

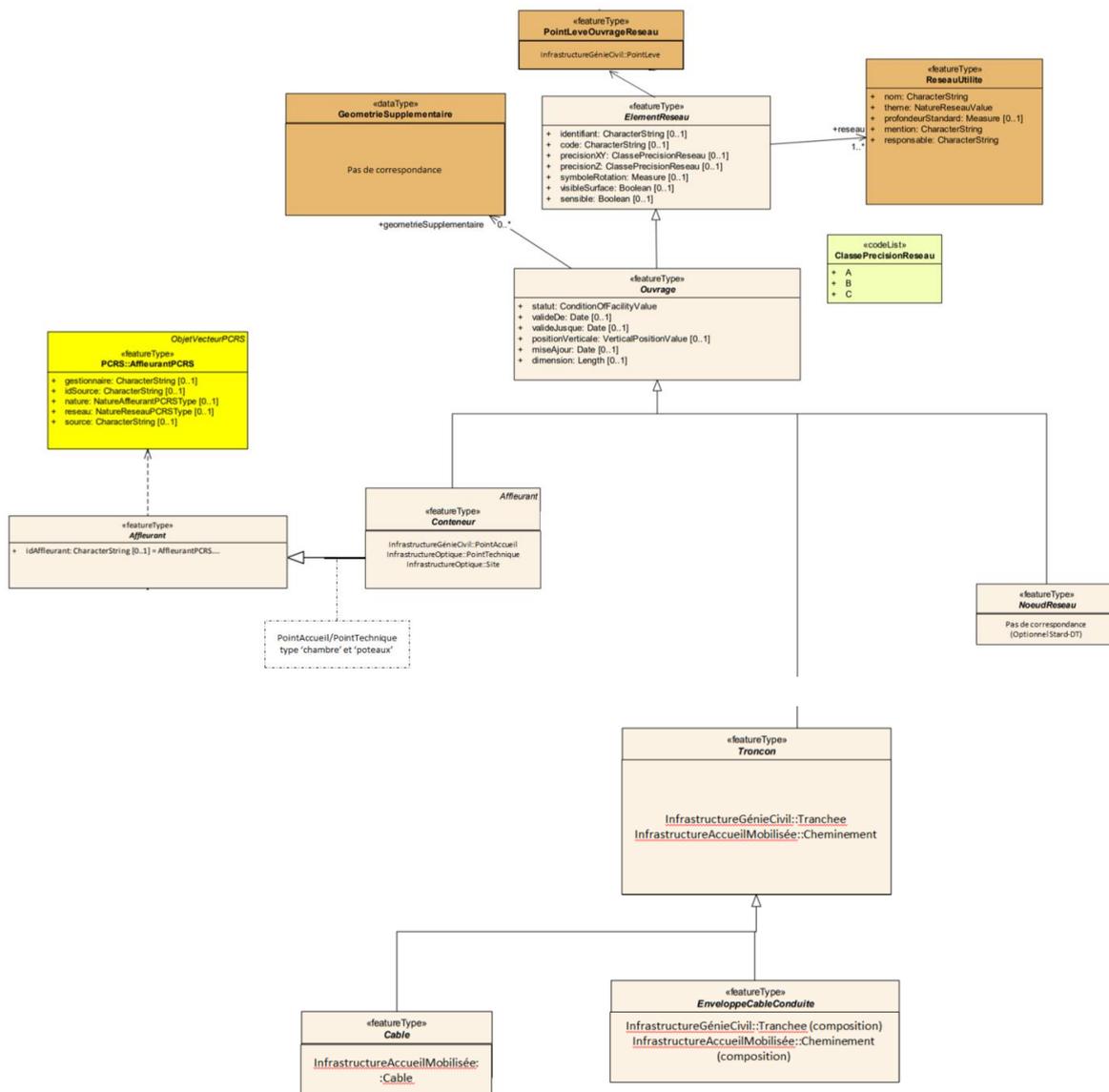
### **La cohérence des travaux GraceTHD avec les autres géostandards CNIG**

Les travaux réalisés dans la cadre du GT GraceTHD sont en cohérence avec les autres groupes de travail sous l'égide du CNIG. Les deux principaux GT concernés en premier lieu sont le plan de corps de rue simplifié (PCRS) et le GP4 déclaration de travaux à proximité de réseaux DT/DICT (StaR DT).

Le géostandard GraceTHD met en capacité les gestionnaires du réseau d'infrastructure d'accueil et optique de générer les données dans le format attendu par ces deux standards, et leurs évolutions, depuis leurs systèmes d'information.

Plus particulièrement et concernant le PCRS, GraceTHD modélise ces objets par des ponctuels contrairement aux surfaces des affleurants du PCRS. Toutefois, il est possible de définir clairement une convention afin de transformer les ponctuels GraceTHD en éléments surfaciques. A titre illustratif, ceci est réalisable notamment pour les chambres télécoms en utilisant le centroïde de la chambre et la géométrie de l'ouvrage (information disponible grâce à son type).

Le développement du standard StaR-Elec, modélisant les réseaux électriques, sera également étudié pour permettre de maintenir la cohérence avec les autres travaux du CNIG concernant les standards de réseaux, dans la perspective d'un standard commun des réseaux secs à long terme.



Logigramme qui illustre le lien entre le volet télécom du géostandard StaR DT et le standard ANT GraceTHD

### B.1.2 Gestion des identifiants

### B.1.3 Identifiant GraceTHD générique (hors identifiants et codes externes)

Le choix des identifiants est laissé à la discrétion du commanditaire. Cependant, dans le cadre de prestations liées à la production des données GraceTHD, le numéro d'ordre peut être contraint à faire partie d'une plage de numérotation communiquée par le commanditaire au prestataire<sup>6</sup>. En tant que **garant de l'unicité des identifiants à chaque livraison**, le commanditaire devra notamment s'assurer au préalable d'une définition correcte de sa part de la plage de numérotation éliminant tout risque de

<sup>6</sup> Dans la pratique, l'attribution de numéros s'attachera à suivre une logique séquentielle à l'intérieur d'une même plage de numérotation ; des numéros d'une même plage peuvent ne pas être attribués, mais il est nécessaire autant que possible de limiter l'émiettement de la plage, c'est à dire la constitution de fait de séquences de numéros successifs non attribués : ainsi, selon le dimensionnement préalable de la plage de numérotation, seules l'extrémité de fin de plage, et éventuellement l'extrémité de début de plage peuvent constituer des séquences de numéros d'ordre non attribués.

doublons, et à l'issue de la prestation de la bonne utilisation par le prestataire éventuel de la plage de numérotation.

### **B.1.4 Identifiants externes**

Les objets GraceTHD systématisent l'utilisation d'un grand nombre d'identifiants externes (personnes, référencements, BAN, Mediapost/Service national des adresses, SIRET, NAF, codes L33-1 du CPCE, systématisation des codes externes pour les objets, etc.), de façon à proposer un maximum d'interface avec les bases externes concernées.

Les identifiants externes liés au domaine des télécommunications, et en particulier ceux des lignes de communications électroniques à très haut débit en fibre optique sont décrits dans la décision ARCEP de juillet 2015, alors que ceux des supports d'antennes radio sont décrits d'après la documentation Cartoradio.

#### Base adresse nationale

Concernant spécifiquement la BAN, il est rappelé que pour assurer le déploiement et la commercialisation des réseaux FttH, il est essentiel qu'un référentiel d'adresses, unique et commun, puisse être utilisé par l'ensemble des acteurs du secteur. L'ANCT soutient le projet BAN, piloté par la mission Etalab de la DINUM, à laquelle contribuent les collectivités au travers des Bases Adresse Locales.

La Mission Très Haut Débit travaille également avec l'ensemble des acteurs du secteur, notamment le groupe Interop'Fibre, pour lever les freins à la commercialisation pour les locaux avec une adresse postale non complète (sans numéro et nom de voie) et définir sous quelles conditions la BAN pourrait devenir la base d'adresses de référence dans le cadre du Plan France Très Haut Débit.

Enfin, Conformément à la décision du Premier Ministre, la Base Adresse Nationale est disponible intégralement sous Licence Ouverte depuis le 1er janvier 2020.

#### Codes externes

Les identifiants externes comprennent **les codes externes** dans le modèle de données notamment pour les **objets macroscopiques du réseau**. Ces codes permettent **la mise à jour des objets du réseau dans les systèmes d'information** des acteurs. Le producteur de la donnée doit permettre au gestionnaire de réseau de télécommunication de pouvoir garantir l'unicité des identifiants de tous les objets GraceTHD.

### **B.1.5 Cohérence avec le guide des identifiants de ressource unique**

Concernant le guide sur les identifiants de ressource unique, les opérateurs gestionnaires des réseaux télécoms disposent de code unique métier pour l'ensemble des objets. La pérennité des codes génériques devra faire l'objet néanmoins d'un consensus à moyen terme entre les acteurs concernés.

### **B.1.6 Topologie**

La topologie de l'information géographique décrite dans ce standard est basée sur des géométries 2D uniquement. Elle est conforme à celle du schéma de l'ARCEP décrivant le déploiement de la fibre jusqu'à l'abonné et les termes utilisés.

Même si les réseaux de télécommunications ne sont pas concernés par la Directive INSPIRE, la topologie est néanmoins également conforme aux schémas INSPIRE de l'Annexe III.6 – *Data Specification on Utility and Governmental Services – Draft Technical Guidelines*.

#### Référentiel « réseau optique »

Les éléments linéaires (câbles, cheminements) du référentiel « Réseau optique » sont normalement

décrits entre deux éléments ponctuels (nœuds), à l'exception des câbles intrasites (et notamment les jarretières) qui ne sont pas obligatoirement décrits. La topologie associée aux nœuds et aux cheminements doit constituer un graphe planaire, sauf dans les cas suivants :

- Si l'intersection d'une infrastructure (modélisée par des cheminements et câbles) croisant une autre portion d'infrastructure sans interconnexion physique sur le terrain (exemple : aérien/souterrain, égout/tranchée, etc.) ;
- Si le déploiement THD n'est pas arrivé à son terme, certains nœuds peuvent ne pas encore être desservis par un câble, ou plus exactement la géolocalisation du câble n'est pas encore connue<sup>7</sup>.

#### Référentiel « génie civil »

Les éléments linéaires (tranchées) du référentiel 'Génie Civil' sont normalement décrits entre deux point-accueil et constituent avec ces points un graphe planaire (pour les chambres, avec une tolérance relative à la taille de la chambre) dans les limites des trois cas suivants :

- Si la tranchée arrive dans un site, la tranchée n'a pas obligation d'arriver jusqu'au centroïde de ce site ;
- Si les points d'accueil de type poteaux ne sont pas reliés à une tranchée, sauf en cas de remontée aérosouterraine ;
- Si une intersection a lieu entre 2 tranchées à des altitudes différentes, donc sans interconnexion sur le terrain (forage dirigé/ tranchées).

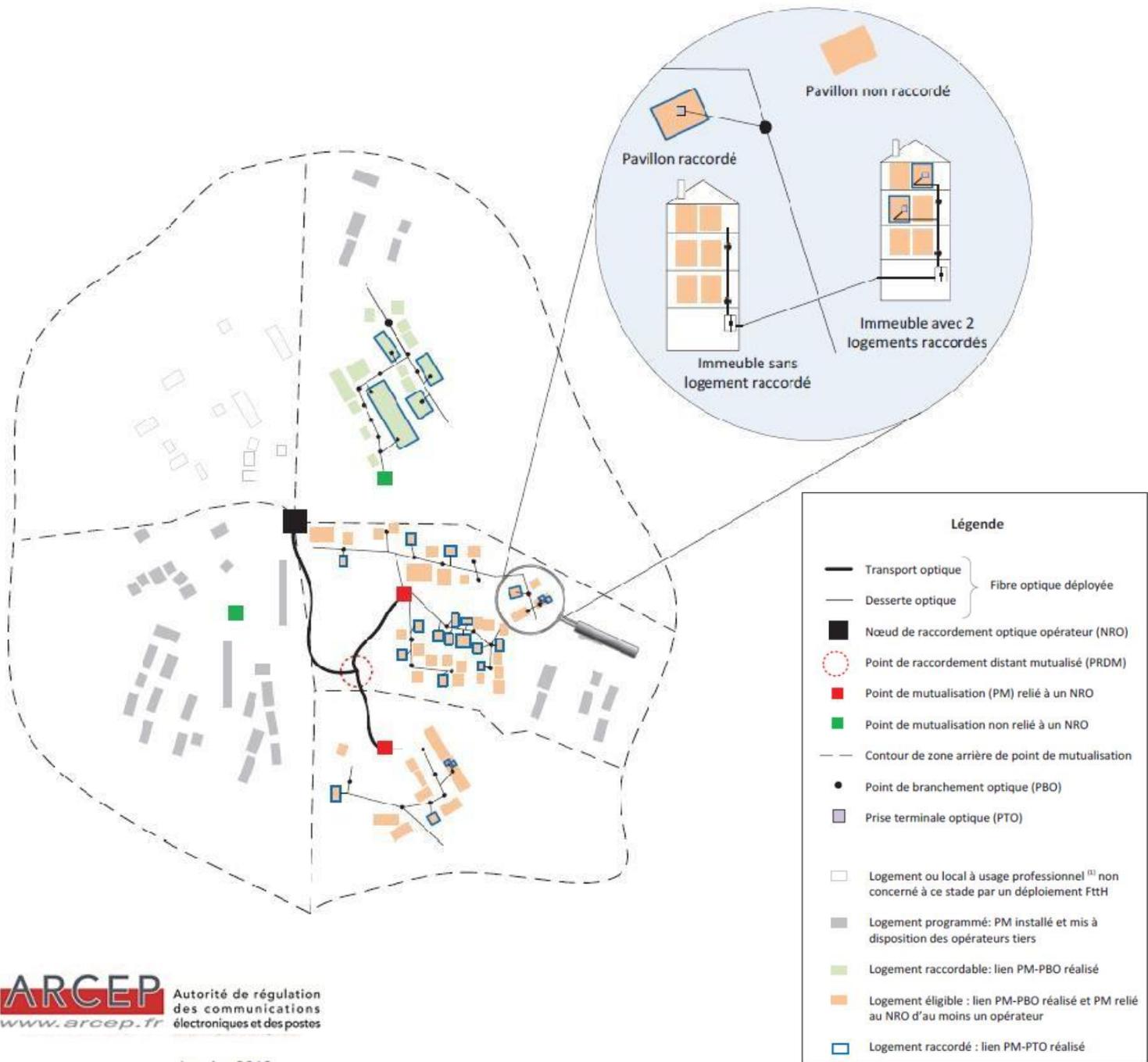
L'ensemble du réseau constitué par les éléments linéaires et les éléments ponctuels décrits dans ce standard et relatifs à une boucle locale optique mutualisée donnée peut donc être incomplet aussi bien au niveau du réseau dit de transport (entre un NRO et un SRO) qu'au niveau du réseau dit de branchement optique entre un SRO et un PBO.

Les zones arrière (zone arrière de NRO, zone arrière de SRO et zone arrière de PBO) sont en général associées à un unique nœud (respectivement le NRO, le SRO et le PBO), au contraire des zones de couverture ou zones de déploiement. Une zone arrière de PBO est obligatoirement contenue dans une zone arrière de SRO, elle-même obligatoirement contenue dans une zone arrière de NRO.

*Nota* : La position d'un SRO peut être en dehors de la zone desservie par ceux-ci (un SRO n'est pas forcément placé à l'intérieur de sa ZASRO). Plus exceptionnellement, cas de prises isolées, un PBO peut être en dehors de la zone de son SRO de rattachement.

---

<sup>7</sup> ainsi un sous-répartiteur optique également appelé point de mutualisation peut très bien être géolocalisé sans être encore raccordé par un câble dit de transport au nœud de raccordement optique : c'est par exemple la situation décrite pour deux zones arrières de point de mutualisation dans le schéma ARCEP de janvier 2012.



(1) Pour le reste de la légende, on utilise le terme de « logement » pour désigner un logement ou local à usage professionnel.

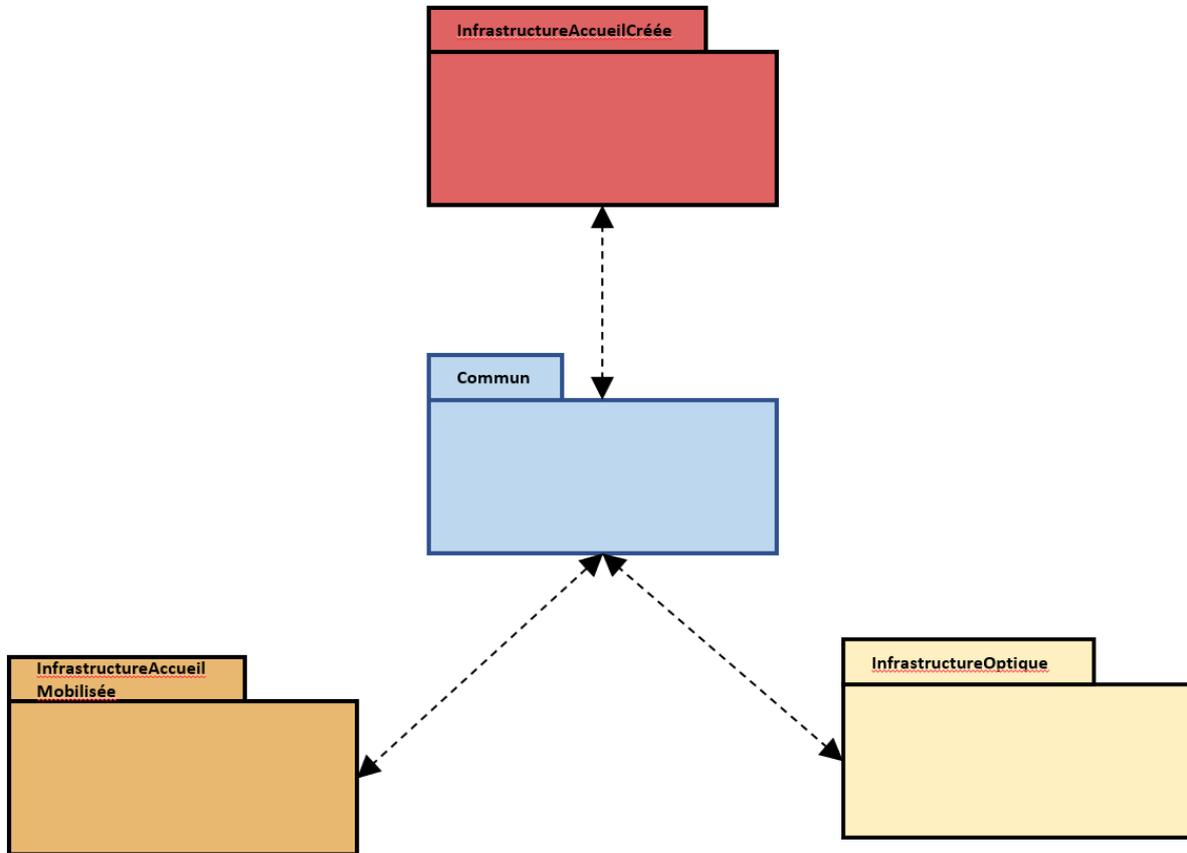
## B.1.7 Systèmes de référence

<p><b>Système de référence spatial</b></p>	<p>Les systèmes de référence géographique préconisés sont rendus obligatoires par le décret 2000 – 1276 du 26 décembre 2000 modifié portant application de l'article 89 de la loi n° 95-115 du 4 février 1995 modifiée d'orientation pour l'aménagement et le développement du territoire relatif aux conditions d'exécution et de publication des levés de plans entrepris par les services publics. Sur le territoire métropolitain c'est le système français légal RGF93 associé au système altimétrique IGN69 qui s'applique. Les projections associées sont listées ci-dessous. Ce décret a fait l'objet d'une modification par le décret n° 2019-165 du 5 mars 2019 relatif au système national de référence de coordonnées<sup>8</sup>.</p>				
	<p><b>Système géodésique</b></p>	<p><b>Ellipsoïde associé</b></p>	<p><b>Projection</b></p>	<p><b>Système altimétrique</b></p>	<p><b>Unité</b></p>
<p>France métropolitaine</p>	<p>RGF93</p>	<p>IAG GRS 1980</p>	<p>Lambert 93</p>	<p>IGN 1969 (corse: IGN1978)</p>	<p>mètre</p>
<p>France métropolitaine Coniques Conformes : Zone 1 (Corse) Zone 2 Zone 3 Zone 4 Zone 5 Zone 6 Zone 7 Zone 8 Zone 9</p>	<p>RGF93</p>	<p>IAG GRS 1980</p>	<p>CC42 CC43 CC44 CC45 CC46 CC47 CC48 CC49 CC50</p>	<p>IGN 1978 IGN 1969 IGN 1969 IGN 1969 IGN 1969 IGN 1969 IGN 1969 IGN 1969 IGN 1969</p>	<p>mètre</p>
<p>Guadeloupe</p>	<p>RGAF09</p>	<p>IAG GRS 1980</p>	<p>UTM Nord fuseau 20</p>	<p>IGN 1988</p>	<p>mètre</p>
<p>Martinique</p>	<p>RGAF09</p>	<p>IAG-GRS 1980</p>	<p>UTM Nord fuseau 20</p>	<p>IGN 1987</p>	<p>mètre</p>
<p>Guyane</p>	<p>RGFG95</p>	<p>IAG GRS 1980</p>	<p>UTM Nord fuseau 22</p>	<p>NGG 1977</p>	<p>mètre</p>
<p>Réunion</p>	<p>RGR92</p>	<p>IAG GRS 1980</p>	<p>UTM Sud fuseau 40</p>	<p>IGN 1989</p>	<p>mètre</p>
<p>Mayotte</p>	<p>RGM04 (compatible WGS84)</p>	<p>IAG GRS 1980</p>	<p>UTM Sud fuseau 38</p>	<p>SHOM 1953</p>	<p>mètre</p>
	<p>Ainsi, chaque objet spatial est localisé dans le système de référence réglementaire RGF93 en métropole et RGAF09, RGFG95, RGR92, RGM04, pour les territoires ultramarins en utilisant la projection associée correspondant au territoire couvert.</p>				
<p><b>Système de référence temporel</b></p>	<p>Le système de référence temporel est le calendrier grégorien. Les valeurs de temps sont référencées par rapport au temps local exprimé dans le système de temps universel UTC.</p>				
<p><b>Unité de mesure</b></p>	<p>Cf. système international de mesure</p>				

<sup>8</sup> <https://www.legifrance.gouv.fr/jorf/id/JORFTEXT000038203565>

## B.2 Modèle conceptuel de données

Le modèle GraceTHD est détaillé à l'appui de schémas applicatifs du type UML (les données attributaires figurent dans les schémas suivants) :



*Schéma applicatif du modèle GraceTHD*



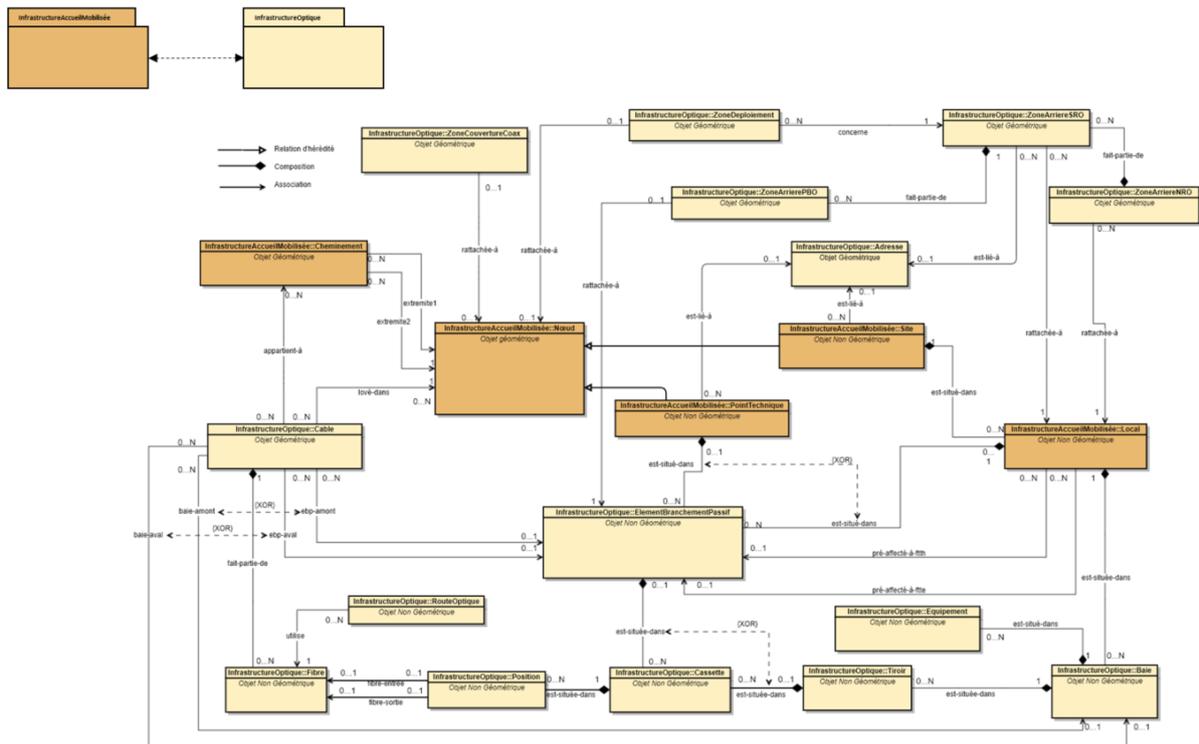


Schéma applicatif UML détaillé de GraceTHD

### B.3 Catalogue d'objets de l'infrastructure d'accueil, de l'infrastructure optique et Commun

Les catalogues des objets seront disponible en annexe du document afin d'en faciliter la lecture.