CEN/TC 278

Date: 2012-10

FprEN 28701:2012

CEN/TC 278

Secrétariat: NEN

Systèmes de transport intelligents — Transports publics — Identification des objets fixes dans les transports publics (IFOPT)

Intelligent transport systems — Public transport — Identification of Fixed Objects in Public Transport (IFOPT)

ICS :

Descripteurs :

Type de document : Norme européenne
Sous-type de document :
Stade du document : Procédure d'Acceptation Unique
Langue du document : F

STD Version 2.5 - alpha3

Sommaire

Page

Avant-propos 4

Introduction 5

1 Domaine d'application 7
1.1 Généralités 7
1.2 Exclusions explicites du Domaine d'Application 7
1.3 Exclusions de la Terminologie 8
1.4 Approche – Modularisation 8
1.5 Approche – Modélisation 11

2 Références normatives 15

3 Termes et définitions 15
3.1 Termes liés au transport 15
3.2 Concepts de Communications et Logiciels 31

4 Symboles (et termes abrégés) 31

5 Cas d'utilisation des Données des Points d'Arrêt 32
5.1 Généralités 32
5.2 Cas d'Utilisation : Systèmes de Préparation et de Planification des horaires 33
5.3 Cas d'utilisation : calcul d'itinéraire 36
5.4 Cas d'utilisation : AVMS et Fournisseurs d'Informations en Temps-Réel 40
5.5 Cas d'utilisation : Opérations des Transports Publics 41
5.6 Cas d'utilisation : Systèmes de Contrôle de la Gestion du Trafic Urbain 41
5.7 Cas d'utilisation : Systèmes d'Informations Géographiques 42
5.8 Cas d'Utilisation : Autorités Locales 42
5.9 Cas d'Utilisation : Autre 43
5.10 Cas d'Utilisation Généraux 43
5.11 Cas d'utilisation exclus 44

6 Modèle des Lieux d'Arrêt 44
6.1 Généralités 44
6.2 Modèles physiques 45
6.3 Modèle UML pour Lieu d'Arrêt 68
6.4 Cheminements usager 99
6.5 Navigation avec accessibilité 108
6.6 Vue du Modèle des Lieux d'Arrêt 120
6.7 Vue d'un Lieu d'Arrêt dans la rue 121
6.8 Parc de Stationnement 122
6.9 Vue Résumée du Modèle des Lieux d'Arrêt 124
6.10 Identification des Arrêts 125
6.11 Types d'Identifiant des Arrêts 125
6.12 Principes pour obtenir des Identifiants d'Arrêt 125
6.13 Principes pour les Identifiants de Lieu d'Arrêt (Normatif) 126
6.14 Analyse des Identifiants, des Codes et des Marques d'Arrêt (Informative) 126

7 Modèle des Points d'Intérêt 132
7.1 Généralités 132
7.2 Modèles Physiques 132
7.3 Vue Résumée du Modèle des Lieux d'Arrêt 133
7.4 Modèle UML du Modèle des Points d'Intérêt 139

8 Modèle topographique 142

8.1 Généralités **142**
8.2 Modèles physiques **142**
8.3 Modèle UML du Modèle Topographique **142**

9 Modèle Administratif **146**
9.1 Généralités **146**
9.2 Modèles physiques **146**
9.3 Modèle UML pour l'Administration des Données **146**

10 Points de Modélisation Communs **150**
10.1 Relation avec les données SIG **150**

Annexe A (informative) **Exemple de fonctions dimensionnelles pour classer les handicaps inclus dans le projet FINAL (Intégration Complète des Transports à la Demande et des TP) en Suède, comme exemple de Classification de l'Accessibilité selon l'Etat de Santé** **158**

Bibliographie **160**

Avant-propos

Le présent document (EN 28701:2012) a été élaboré par le Comité Technique CEN/TC 278 “Application télématique pour le transport routier et la circulation routière”, dont le secrétariat est tenu par NEN.

Le présent document est destiné à remplacer le CEN/TS 28701:2010.

Introduction

Les systèmes d'information pour les Transports Publics (TP) nécessitent des informations relatives aux objets ou aux événements du monde réel, tels que les arrêts de bus, les balises, les points d'intérêt, les points d'accès aux gares, les véhicules, les feux de signalisation, les accidents, les travaux, etc.

Il est possible de classer ces données en trois familles :

— Les objets fixes : arrêts de bus, balises, points d'intérêt, routes, etc. ;

— Les objets mobiles : véhicules, valideurs embarqués, etc. ;

— Les événements : accidents, travaux, et situations affectant des parties du réseau, etc.

Les sous-ensembles de ces objets sont particulièrement importants pour certains domaines fonctionnels des Transports Publics. Par exemple, les systèmes de Contrôle, de localisation et de régulation Automatique des Véhicules portent sur les objets mobiles (véhicules) et leurs positions par rapport à l'infrastructure.

Les systèmes d'Information voyageur en Ligne portent sur :

— La fourniture et l'échange des informations relatives aux services sur le réseau de transport (tableaux horaires, etc.) ;

— L'optimisation des déplacements des passagers (propositions de déplacements effectuées selon des critères spécifiques, etc.) ;

— La gestion des ressources des Transports Publics (points de vente, valideurs, équipements d'informations pour les passagers, etc.).

Ces systèmes nécessitent tout type de données, cependant les informations relatives aux objets fixes sont cruciales, en particulier celles sur les arrêts des Transports Publics, leur identification sans équivoque, leur description précise et sur leur localisation dans l'espace.

Plusieurs problèmes particuliers s'appliquent à ces données. L'un d'eux est le fait que les mêmes objets fixes (arrêts, pôles d'échanges) sont souvent utilisés par plusieurs opérateurs ou plusieurs modes de transport et apparaissent avec des descriptions et des identifiants différents. Il en résulte alors que des tableaux de correspondance complexes doivent être mis en place et conservés pour garantir une planification des déplacements intermodaux, par exemple, lorsqu'il est important d'identifier de manière unique les arrêts.

Un autre problème apparaît lorsque les mêmes objets fixes (par exemple, une gare, un arrêt de bus) sont considérés comme des simples (points) ou des objets complexes (ensembles de points ou zones) selon le point de vue d'un sous-système (par exemple, la précision du plan). Cet aspect est souvent résolu par l'identification de plusieurs objets comme un seul et même objet (un type de projection), mais génère en même temps le problème de la localisation faisant référence à l'objet complexe ayant été considéré comme simple, sans méthode précise pour le localiser dans l'espace.

Un autre aspect du problème lié au référencement des objets fixes pour les Transports Publics est qu'ils sont souvent liés à l'infrastructure urbaine. Cette dernière s'avère souvent pertinente et est souvent utilisée pour décrire ces objets. Des descripteurs topographiques sont introduits pour caractériser les objets spécifiques aux Transports Publics et, de plus, la connaissance des points d'accès aux bâtiments et autres objets d'infrastructure peut s'avérer utile pour le calcul d'itinéraire. Dans ce cas, si une modification de l'infrastructure urbaine survient, il convient que les données spécifiques aux Transports Publics soient mises à jour et, dans un contexte multi-opérateurs, il est probable qu'une certaine incohérence des informations apparaisse.

Toutes ces raisons ont conduit plusieurs programmes nationaux à fournir des solutions au moins aux parties du problème s'avérant particulièrement utiles aux Informations pour les Passagers. Le système NaPTAN du Royaume-Uni se focalise sur les arrêts des Transports Publics, leur identification non équivoque, leur localisation dans l'espace et sur leur description, selon un certain niveau de détail. En Allemagne, DELFI et VDV-Datenmodel traitent de problèmes similaires. Le « Samtrafikens transportformat » suédois fournit une identification topographique comprenant les adresses, les arrêts des Transports Publics avec la localisation et les tronçons de cheminement pour les passagers.

Les autres Normes Européennes qui échangent des données TP, telles que TPEG ou TRIDENT, ALERT C, ILOC, EU-Spirit, Transmodel ou SIRI, visent à décrire le référencement de la localisation des arrêts, mais ne fournissent pas de solution globale à tous les problèmes.

Une autre étude importante récente a été l'étude française « Etude des systèmes de localisation pour les transports – Clarification des concepts liés aux arrêts de transports en commun » du CERTU qui fait une étude et un inventaire systématique des concepts de localisation des arrêts et qui les met également en relation avec les concepts existants de la norme Transmodel. Ce document « Identification des Objets Fixes » s'inspire fortement de l'étude du CERTU, effectuée par les plus grands experts français de Transmodel.

L'identification des objets fixes nécessite d'être gérée au niveau national et il convient que la norme tienne compte des modèles organisationnels nationaux respectifs pour l'administration des données. En raison du grand nombre d'arrêts et de leur dispersion géographique, cela mettra généralement en œuvre un processus distribué avec un certain nombre de parties nécessitant d'être coordonnées.

1 Domaine d'application

1.1 Généralités

La présente Norme Européenne définit un modèle et des principes d'identification pour les principaux objets fixes liés à l'accès des voyageurs aux Transports Publics (par exemple, les points d'arrêt, les arrêts, les gares, les tronçons de correspondance, les entrées, etc.), en particulier :

— Pour identifier les fonctions pertinentes nécessitant une identification unique des objets fixes spécialement pour le domaine des Informations pour les Passagers dans un contexte multimodal, multi-opérateurs ;

— Pour identifier les principaux objets fixes liés au système pour les Transports Publics, en choisissant un certain point de vue, c'est-à-dire selon un certain niveau de détail (« granularité ») dans la description donnée pour prendre en compte ce qui est nécessaire aux fonctions identifiées ;

— Pour donner une typologie de ces objets avec les définitions ;

— Pour présenter les relations entre les objets identifiés des Transports Publics ;

— Pour décrire sans équivoque ces objets à travers leurs principales propriétés (attributs) ;

— Pour décrire comment localiser ces objets dans l'espace avec des coordonnées et faire le lien avec les objets topographiques en faisant une séparation claire entre la « couche des Transports Publics » et la « couche topographique », elle même décrite par des objets géographiques ;

— Pour permettre l'attribution de l'administration des données (responsabilité de la maintenance des données) de chaque objet fixe.

Les techniques de géoréférencement et de localisation spatiale des objets TP (par exemple, l'utilisation de satellites, les équipements de positionnement routiers) ou les techniques de représentation sur plans (projections) ne relèvent pas du domaine d'application de la présente norme.

1.2 Exclusions explicites du Domaine d'Application

Afin de limiter le domaine d'application de cette version de la Norme relative aux Objets Fixes, certains types d'Objets Fixes potentiels ont été exclus pour le moment, cependant ils pourront être intégrés dans une seconde partie ou une partie suivante de la norme. Ils incluent :

— Les Equipements routiers tels que les Signaux Lumineux et les Feux de signalisation et les informations d'approche pour les Systèmes de Contrôle et de Gestion du Trafic Urbain ;

— Les données relatives aux passages à niveau et au pôle d'échanges (même si les tronçons d'Accès peuvent être projetés sur les tronçons d'infrastructure routière d'autres modèles qui les prennent en considération, comme le projet EuroRoads) ;

— Le stationnement : Un Modèle de Parc de Stationnement pour voitures définit la disponibilité et la nature de voiture, du vélo et des autres types de stationnement. IFOPT n'inclut qu'un modèle de Stationnement rudimentaire pour indiquer la relation des parcs de stationnement voitures avec le reste du Modèle de Lieu d'Arrêt ;

— Les relations avec les exigences relatives au référencement de la localisation de DATEX2 et TPEG.

Les Objets Fixes traitent essentiellement de l'infrastructure et des équipements physiques référencés par les services d'information voyageurs. Les concepts liés aux points fixes qui appartiennent aux autres couches d'informations, tels que la structure des Zones Tarifaires ou les limites de Sections Tarifaires (qui appartiennent à la couche des tarifs de Transmodel) ne sont pas traités.

IFOPT décrit une structure générique pour la classification des Points d'Intérêt, par exemple, musées, stades, etc., mais ne recommande pas ni n'établit une classification des catégories de Points d'Intérêt.

1.3 Exclusions de la Terminologie

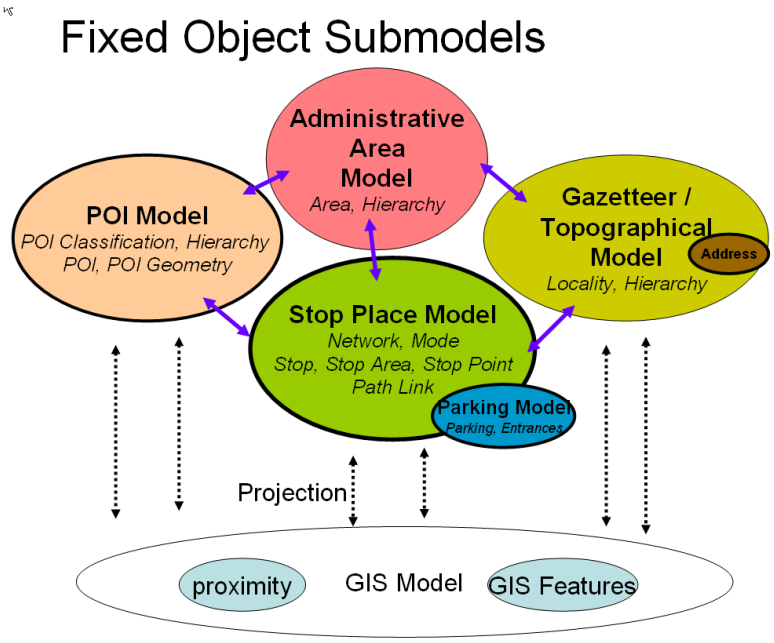
Pour la commodité des lecteurs, la partie Termes et Définitions de la Spécification IFOPT reprend les définitions de certains concepts-clés de Transmodel qui s'avèrent fondamentaux pour la compréhension du modèle IFOPT. Elle ne reprend pas les définitions d'un certain nombre d'autres éléments liés à Transmodel faisant partie des autres couches d'informations de Transmodel, c'est-à-dire qui ne sont pas spécifiques à la couche des Objets Fixes, par exemple, LIGNE, DESTINATION AFFICHEE, HEURE DE PASSAGE, ou qui ne relèvent pas du domaine d'application direct des modèles d'Objets Fixes, tels que TRONÇON RESEAU FERRE, NŒUD RESEAU FERRE, TRONÇON RESEAU ROUTIER, NŒUD RESEAU ROUTIER.

1.4 Approche – Modularisation

1.4.1 Généralités

La présente Norme Européenne s'appuie sur la Norme Transmodel afin de définir quatre sous-modèles associés, Voir Figure 1.

Chaque modèle est décrit comme un ensemble d'entités, d'attributs et de relations avec les autres modèles.



Anglais	Français
Fixed Object Submodels	Sous-Modèles d'Objets Fixes
Administrative Area Model Area, Hierarchy	Modèle de Zone Administrative Zone, Hiérarchie
POI Model POI Classification, Hierarchy POI, POI Geometry	Modèle POI Classification POI, Hiérarchie POI Géométrie POI
Gazetter / Topographical Model Address Locality, Hierarchy	Modèles Toponymique / Topographique Adresse Localité, Hiérarchie
Stop Place Model Network, Mode Stop, Stop Area, Stop Path Link Parking Model Parking, Entrances	Modèle des Lieux d'Arrêt Réseau, mode de transport de l'arrêt, Arrêt, Tronçon de Cheminement de Point d'Arrêt Modèle de Parc de Stationnement Parc de Stationnement, Entrées
Projection	Projection
Proximity	Proximité
GIS Model	Modèle SIG (Système d'Information Géographique)
GIS Features	Caractéristiques SIG

Figure 1 — Sous-modèles d'objets fixes

Ces modèles constitutifs du modèle d'Objets Fixes sont énumérés comme suit :

— **Modèle des Lieux d'Arrêt :** Décrit la structure détaillée d'un LIEU D'ARRÊT (c'est-à-dire une gare, un aéroport, etc.) avec les points d'accès aux véhicules et les chemins entre les points, ainsi que l'ACCESSIBILITE.

NOTE Le concept d'arrêts et les tronçons de cheminement les reliant entre eux dans le Modèle des Lieux d'Arrêt est différent des concepts de POINT D'ARRÊT et de TRONÇON DE CORRESPONDANCE utilisés dans Transmodel pour décrire les points d'arrêt et les connexions des parcours pour les tableaux horaires : le modèle des Lieux d'Arrêt décrit les arrêts et les chemins comme des localisations physiques réelles dans l'espace.

— **Modèle des Points d'Intérêt :** Décrit la structure d'un POINT D'INTERÊT avec les points d'accès physiques, c'est-à-dire les ENTREEs. Fournit également un modèle pour une hiérarchie normalisée de la CLASSIFICATION DES POINTS D'INTERÊT - un moyen de fournir une taxinomie de différents types de POINTS D'INTERÊT utiles pour le calcul d'itinéraire.

— **Modèle Topographique de la Toponymie :** Fournit une représentation topographique des localités (métropoles, villes, villages, etc.) entre lesquelles les personnes se déplacent. Il est utilisé pour associer les éléments Arrêt et Gare avec les noms et les concepts topographiques appropriés pour prendre en charge les fonctions de calcul d'itinéraire, de recherche d'arrêts, etc. Les entités d'un LIEU TOPOGRAPHIQUE dans le modèle de la Toponymie peuvent être référencées par le Modèle des Lieux d'Arrêt et le Modèle des Points d'Intérêt mais ne font pas référence aux éléments de ces modèles.

— **Modèle Administratif :** Fournit un modèle organisationnel pour l'attribution de la responsabilité de créer maintenir et mettre à jour les données sous forme d'un processus collaboratif mettant en jeu des parties prenantes réparties. Inclut la gestion des espaces de nommage pour gérer l'émission et la fourniture décentralisée d'identifiants uniques.

Le modèle des Lieux d'Arrêt constitue la partie obligatoire du modèle d'Objets Fixes. Les autres modèles sont auxiliaires et peuvent être mis en œuvre de manière facultative.

1.4.2 Motivation pour la Modularisation

Ce partage d'Objet Fixe en sous-modèles distincts revêt une importance particulière pour l'échange de données. Pour l'échange de données, un modèle présent sur un système informatique doit généralement être sérialisé en un document XML ou en un autre format de fichier plat puis, après transmission, être désérialisé et de nouveau référencé dans un autre modèle sur un système différent. Afin d'échanger efficacement les données, il doit être possible de partager les données d'un grand modèle (par exemple, tous les arrêts de bus d'un pays) en sous-ensembles cohérents plus petits (par exemple, tous les arrêts de bus d'une seule zone au sein d'un pays) qui comportent des références à des objets qui ne sont pas inclus dans les données exportées (par exemple, les arrêts des zones limitrophes, ou les définitions intégrales des zones). Cela soulève des considérations pour garantir l'intégrité des références à ces objets externes et en particulier, pour la gestion des identifiants utilisés quand ils sont issus de différents systèmes.

En pratique, les sous-ensembles de données cohérents requis pour un échange efficace doivent refléter les processus opérationnels et la fréquence de modification des données. Les quatre sous-modèles d'Objets Fixes représentent quatre principaux ensembles de données qui seront généralement échangés sous forme de documents différents entre différentes parties à différentes échelles de temps. Par conséquent, par exemple, le modèle Administratif est un petit modèle qui nécessite typiquement d'être mis en place de façon centralisée dans le but de coordonner le travail de différentes parties prenantes ; une fois créées, ses données ne changeront qu'occasionnellement, mais seront largement référencées par d'autres documents. A contrario, les modèles des Points d'intérêt et des Lieux d'Arrêt nécessiteront d'être gérés comme des fichiers de données volumineux pour chaque localité, chacun nécessitant une analyse géographique détaillée et une bonne connaissance locale du terrain pour sa création et sa maintenance.

Une seconde raison justifiant la modularisation est qu'elle permet une approche plus souple et progressive à l'égard de l'adoption des normes.

1.5 Approche – Modélisation

1.5.1 Relation avec Transmodel

Le modèle d'Objets Fixes est développé à partir de la version de la norme Transmodel existante comme suit :

— Un certain nombre d'entités existantes de Transmodel est référencé. De plus, comme dans Transmodel, la même séparation en vues par centre d'intérêt et l'utilisation de couches distinctes pour les différents niveaux de discours et de conceptualisation est suivie,.

— De nouvelles entités et de nouveaux attributs, qui ne sont pas présents dans la version 5.1 de la norme Transmodel, sont ajoutés.

— Quelques entités existantes de Transmodel sont détaillées ou leur sémantique clarifiée, essentiellement que le POINT D'ARRÊT de Transmodel est en fait un POINT D'ARRÊT PLANIFIE et qu'il convient de le renommer ainsi.

Les sous-modèles d'Objets Fixes sont exprimés comme un modèle abstrait comme pour Transmodel, à l'aide de la notation UML et les relations d'« association » ou d'« héritage » entre des entités identifiées. Il s'agit de l'expression normative.

Un schéma XML exemple est fourni comme une représentation concrète informative.

1.5.2 Niveau de Détail et Utilisation des Modèles partiellement renseignés

Différentes applications seront exploitées pour décrire un LIEU D'ARRÊT à différents niveaux de détail. Le modèle est conçu afin qu'il puisse être utilisé dans des instances peu ou partiellement renseignées, ainsi que dans des mises en œuvre entièrement ou largement renseignés. Par exemple, il convient que le modèle soit encore utile si seules les données pour les Voies d'une Gare sont disponibles, contrairement à un fichier de données complet comprenant toutes les entrées d'espaces , les entrées sorties et les informations d'accessibilité. Cela permet une approche progressive dans le temps de la saisie des données et de leur complétude.

Pour les applications de calcul d'itinéraire, il est, dans tous les cas, nécessaire de simplifier la structure complexe d'un grand pôle d'échanges en une représentation informatiquement utilisable pour de la recherche opérationnelle, et le modèle est conçu pour prendre en charge un calcul efficace en simplifiant un pôle d'échanges en un petit nombre de nœuds et d'arc pour le calcul des cheminements usager.

Par conséquent, il peut y avoir une différence entre la représentation de la saisie des données d'un Lieu d'Arrêt, visant à décrire l'intégralité des détails physiques d'un terminus dans une représentation générale adaptée à un échange de données arbitraire, et une représentation adaptée au calcul d'itinéraire, susceptible d'être une simplification optimisée statistiquement par informatique de l'intégralité des arcs du modèle pour le réduire en un graphe simplifié pour le calcul des itinéraires qui peut être relié à un système d'information géographique (SIG), à la planification et autres données des autres couches d'informations. Le modèle d'objets fixes est conçu pour décrire le modèle de saisie des données, mais pour effectuer cela de manière structurée afin de satisfaire le fait que les calculateurs d'itinéraire doivent traiter et assembler les données dans leurs propres représentations pour être efficaces.

1.5.3 Administration des données

À l'échelle nationale, les instances d'un modèle d'objets fixes peuvent contenir un ensemble très important de données (par exemple, des millions de lieux, des centaines de milliers de lieux d'arrêt) qui nécessitent d'être regroupés et gérés de manière répartie. Il convient que le modèle prenne en compte la manière dont les données peuvent être partagées en petits sous-ensembles appropriés pour l'échange de l'information utile des services d'échange des données génériques. Le modèle administratif IFOPT prendra en charge cela.

Le Tableau 1 présente les nombres totaux approximatifs de différents types de nœuds d'objets fixes dans un pays Européen moyen (le nombre de tronçons ou arcs entre chaque nœud sera beaucoup plus grand). Les nombres d'instances de différents types d'arrêt sont significatifs à la fois pour leur administration (ce sont les grands ensembles de données qui doivent être partagés) et pour les schémas utilisés pour identifier les instances des références publiques. Il convient que la longueur des codes destinés aux voyageurs soit suffisamment grande afin de prendre en charge le nombre d'instances, mais il convient qu'elle soit également aussi courte que possible afin d'être utilisée par l'homme. Les noms textuels des objets sont aussi soumis à des questions d'utilisabilité. Pour certains types d'arrêts – par exemple les aéroports ou les gares ferroviaires – le nombre d'instances est relativement bas et des noms intuitifs (généralement le nom de la ville) peuvent être utilisés pour eux. Pour d'autres types de nœuds, en particulier les arrêts de bus et les Points d'Intérêt, il y en aura beaucoup plus pouvant être nommés ou facilement mémorisables et il sera nécessaire de décrire un arrêt de plusieurs manières différentes, et avec plusieurs qualificatifs, afin de prendre en charge les tâches de recherche d'arrêts et de discrimination selon le nom.

Tableau 1 — Nombre indicatif de Points d'Accès

	Nombre indicatif d'Entités des Objets Fixes par pays	
Nom de métropole, de Ville ou de Quartier	0-100 000	Nom de Métropole, de Ville ou de Quartier
Gares	0-20 000	Métropoles ou Villes
Arrêts de Bus /Tramway	50 000-500 000	Nom du Point Local
Ports & Quais de Ferrys	2 000-20 000	Noms de Métropole ou de Ville ou Nom Local
Aéroports	0-500	Villes principales
Arrêts de car	10 000-200 000	Noms de Métropole ou de Ville
Points d'Intérêt	1 000 000-10 000 000	Nom du Point local et Noms nationaux
Juridictions d'Administration des données	10-500	Noms d'Etat, de Comté
Localités topographiques	10 000-500 000	Noms d'Etat, de Comté, de Métropole, de Commune

Le schéma XSD XML informatif attaché à ce document donne un exemple de sérialisation en paquetages ou blocs.

1.5.4 Etiquetage et identification des arrêts

Une utilisation particulière du modèle d'Objets Fixes est de permettre la recherche d'arrêt et de lieu par les utilisateurs de calculateurs d'itinéraires et autres applications en ligne. Cela nécessite l'association appropriée des entités avec les lieux topographiques. Le modèle est conçu pour permettre que des codes et des étiquettes significatifs soient construits selon différents contextes d'application et d'utilisation.

1.5.5 Relation avec les Normes SIG

Le modèle d'Objets Fixes est lié aux autres normes décrivant les caractéristiques géographiques d'un pays, mais il ne constitue pas en lui-même une norme SIG. Le modèle d'Objets Fixes décrit la structure sémantique des lieux d'arrêt d'une façon qui peut-être liée à l'univers du discours des transports publics de la norme Transmodel. La norme Transmodel et le modèle d'Objets Fixes excluent la description détaillée des caractéristiques géographiques, et utilisent les éléments des modèles de la norme SIG pour décrire les références GDF requises pour mettre en relation les entités du modèle d'Objets Fixes avec les modèles SIG sous-jacents.

Les modèles des Lieux utilisés dans l'Objet Fixe nécessitent d'être représentés de manière à pouvoir être projetés sur une variété de représentation géospatiales. Le modèle d'Objets Fixes fait respecter les principes de la norme Transmodel liés à la séparation des couches d'informations et l'utilisation des représentations des Points et des Tronçons au sein des différentes couches pouvant être utilisées pour projeter les éléments entre les modèles.

Les données relatives aux Points, aux Tronçons et aux adresses suffisantes pour réaliser cette projection sont incluses dans les Objets Fixes : le choix des systèmes de référence de coordonnées est libre.

1.5.6 Niveaux verticaux contre Altitude

Les pôles d'échanges sont souvent des bâtiments complexes dotés de nombreux niveaux interconnectés. Le marquage et la description des niveaux sont utilisés dans la description des arrêts et des sens dans les systèmes d'information TP et nécessitent donc de faire partie du modèle d'Objets Fixes. Ce NIVEAU est un concept différent de celui d'une coordonnée spatiale verticale car il s'agit d'une marque sémantique (par exemple, « Départs », « Sous-Sol », « 1er étage », etc.). L'altitude est en effet la coordonnée z d'un POINT.

1.5.7 Sécurité

Le modèle d'Objets Fixes décrit des données pour l'échange entre les parties prenantes responsables. Ces données peuvent inclure des informations destinées à une utilisation opérationnelle interne plutôt qu'à une utilisation publique générale. Le cas échéant, les données peuvent être marquées pour indiquer qu'il convient que leur audience soit restreinte.

1.5.8 Domaine d'application de la Phase 1

Cette première partie de la Norme Européenne IFOPT voit son domaine d'application restreinte à un ensemble essentiel d'objets associé aux informations pour les passagers sur les transports publics. Nous reconnaissons que dans le futur, il peut s'avérer utile de considérer d'autres objets fixes associés au trafic et au transport tels que les Feux de signalisation, les passages pour piétons et les Zones Tarifaires. L'examen de certains de ces éléments nécessite d'être effectué en consultation avec d'autres Groupes de Travail de la CEN.

La première partie d'IFOPT couvre les entités suivantes :

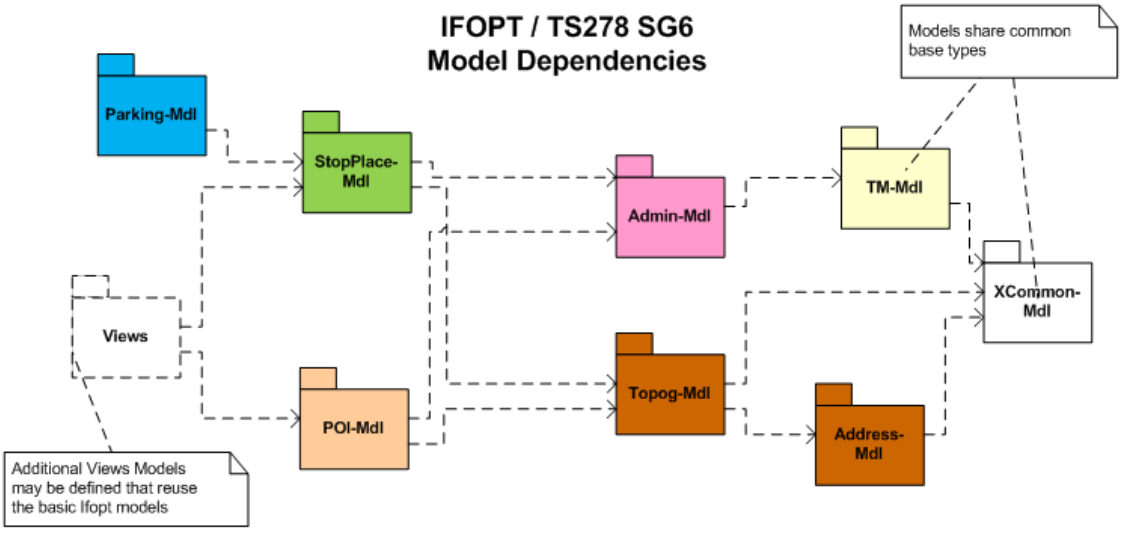
— **Modèle des Arrêts :** Gares Ferroviaires, Stations de Métro, Gares Routières (bus et car), arrêts de bus dans la rue, arrêts de car tramway et de trolleybus et leurs Equipements associés. Le même modèle peut être utilisé pour les Aéroports, les Ports (Navires et Ferrys), les stations de Taxi et autres points d'accès.

— **Modèle des Points d'Intérêt :** Lieux bien connus auxquels les Touristes et les Résidents sont susceptibles de vouloir se rendre, tels que les Musées, les Parcs, les Stades, les Galeries, les Tribunaux, les Prisons, etc. Une méthode de classification est également fournie.

— **Modèle Topographique :** Métropoles, Villes, Hameaux, Banlieues et Quartiers et autres localités où les personnes peuvent souhaiter se rendre et dont la relation avec les Lieux d'Arrêt, les Points d'Intérêt et les Adresses est importante. Il comprend un modèle des Adresses.

— **Modèle Administratif :** Une structure organisationnelle ou des Administrateurs, des rôles et des Zones Administratives utilisés pour gérer les autres éléments de données. Les modèles d'Objets Fixes sont conçus comme des modèles discrets, mais partagent des concepts et des types de données de base communs. La Figure 2 indique les dépendances existantes entre les différents Modèles d'Objets Fixes. Les modèles des Lieux d'Arrêt et des Points d'Intérêt font référence à des concepts communs dans les Modèles d'Administration et Topographique (mais ils peuvent être utilisés avec une mise en œuvre minimale de ces concepts). D'autres vues d'application faisant référence à certains ou à tous les éléments des modèles peuvent être élaborées. D'autres paquetages ou blocs faisant référence à ces modèles peuvent être ajoutés ultérieurement.

Les contenus du Modèle des Lieux d'Arrêt et du Modèle des Points d'Intérêt peuvent être organisés à l'aide des éléments établis dans le Modèle Administratif et Topographique. Tous les modèles supposent l'existence et la réutilisation d'une Adresse commune et de blocs de types de données génériques. Dans toute mise en œuvre concrète des modèles d'Objets Fixes individuels en XML, ces derniers peuvent être basés sur un sous-schéma XML réutilisable avec les dépendances logiques présentées à la Figure 2. Un schéma XML informatif est disponible séparément sur le site http://www.ifopt.org.uk.



Anglais	Français
Model Dependencies	Dépendances des Modèles
Models share common base types	Les modèles partagent des types de base communs
Views	Vues
Additional Views Models may be defined that reuse the basic Ifopt models	Des Modèles de Vues supplémentaires réutilisant les modèles de base Ifopt peuvent être définis

Figure 2 — Dépendances des modèles d'objets fixes

2 Références normatives

Les documents suivants, intégralement ou partiellement, sont normativement référencés dans le présent document et sont indispensables pour son application. Pour les références datées, seule l'édition citée s'applique. Pour les références non datées, la dernière édition (y compris les éventuels amendements) du document référencé s'applique.

EN 12896:2006, *Télématique de la circulation et du transport routier — Transports publics — Modèle de données*

CEN/TS 15531-1:2007, *Public transport — Service interface for real-time information relating to public transport operations — Part 1: Context and framework*

CEN/TS 15531-2:2007, *Public transport — Service interface for real-time information relating to public transport operations — Part 2: Communications infrastructure*

CEN/TS 15531-3:2007*, Public transport — Service interface for real-time information relating to public transport operations — Part 3: Functional service interfaces*

CEN/TS 15531-4:2011, *Public transport — Service interface for real-time information relating to public transport operations — Part 4: Functional service interfaces: Facility Monitoring*

CEN/TS 15531-5:2011, *Public transport — Service interface for real-time information relating to public transport operations — Part 5: Functional service interfaces: Situation Exchange*

3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions donnés dans l'EN 12896:2006, CEN/TS 15531-1:2007, CEN/TS 15531-2:2007, CEN/TS 15531-3:2007, CEN/TS 15531-4:2011, CEN/TS 15531-5:2011 et les suivants s'appliquent.

3.1 Termes liés au transport

NOTE 1 Cette section inclut les termes pour les entités TP et les propriétés des entités TP utilisées dans IFOPT. Pour chaque terme, il est indiqué si le terme est issu de la version 5.1 de la norme Transmodel (EN 12896:2006), d'une autre Spécification Technique (par exemple SIRI – CEN/TS 15531) ou si le terme est spécifique à IFOPT. Les définitions des termes les plus courants des normes Transmodel et SIRI utilisés dans IFOPT ne sont pas répétés ici (par exemple ITINERAIRE DE VEHICULE, PARCOURS, ACTION DE REGULATION), mais quelques-unes sont incluses lorsque cela est jugé utile pour le lecteur (par exemple, POINT D'ARRÊT).

NOTE 2 Le glossaire respecte la convention de la norme Transmodel en matière d'utilisation des majuscules pour décrire les entités de Transmodel, par exemple LIEU D'ARRÊT. Les majuscules sont également utilisées pour les entités IFOPT, étant donné qu'elles peuvent être considérées comme des candidates pour une future version de la norme Transmodel. De plus, il respecte la pratique de la norme Transmodel en attribuant une sémantique particulière aux noms anglais particuliers, par exemple, POINT, ZONE et TRONÇON ont chacun des connotations de géométrie spatiale particulière, LIEU possède une implication spatiale (mais pas nécessairement une implication topographique), et GROUPE indique un mécanisme collectif.

3.1.1
TRONÇON D'ACCÈS – Transmodel
possibilité matérielle (spatiale) pour un passager d'accéder à un système de transport public ou de le quitter

NOTE 1 Ce trajet peut avoir lieu pendant un déplacement pour permettre au voyageur d'effectuer :

— Le trajet à pied d'un LIEU (origine du déplacement) vers un POINT D'ARRÊT (origine du DEPLACEMENT SUR RESEAU) ; ou

— Le trajet à pied depuis un POINT D'ARRÊT (destination du DEPLACEMENT SUR RESEAU) vers un LIEU (destination du déplacement).

NOTE 2 Dans IFOPT, un LIEU D'ARRÊT, une ADRESSE, un POINT D'INTERÊT, un PARC DE STATIONNEMENT et un LIEU TOPOGRAPHIQUE sont tous des types de LIEU, par conséquent un TRONÇON D'ACCÈS peut également les relier explicitement.

3.1.2
TRONÇON D'ACCÈS – IFOPT
type de TRONÇON DE CHEMINEMENT externe reliant un LIEU à un autre

NOTE 1 Une suite de TRONÇONs DE CHEMINEMENT D'ACCÈS peut être projetée sur un TRONÇON D'ACCÈS.

NOTE 2 Il convient que chaque extrémité d'un TRONÇON DE CHEMINEMENT D'ACCÈS soit connectée à une entité qui constitue un sous-type concret de LIEU, par exemple, LIEU D'ARRÊT, POINT D'INTERÊT, ADRESSE, ADRESSE ROUTIÈRE, QUAI, etc. c'est-à-dire un LIEU ACCESSIBLE. Chaque extrémité d'un TRONÇON DE CHEMINEMENT D'ACCÈS peut également posséder une ENTREE spécifique du même sous-type concret de LIEU associé à cette extrémité, c'est-à-dire, ENTREE LIEU D'ARRÊT, ENTREE QUAI, ENTREE POINT D'INTERÊT, etc. ; pour indiquer l'entrée exacte du bâtiment.

NOTE 3 À l'intérieur d'un LIEU D'ARRÊT, il convient d'utiliser des TRONÇONs DE CHEMINEMENT D'ARRÊT à la place de TRONÇONs DE CHEMINEMENT D'ACCÈS.

3.1.3
ZONE D'ACCÈS – IFOPT
zone réservée aux passagers au sein d'un LIEU D'ARRÊT tel qu'un hall de gare ou une salle des billets, un hall d'immigration ou une zone de sécurité accessible aux passagers, mais sans accès direct aux véhicules

NOTE 1 L'accès direct à un VEHICULE se fait toujours depuis un QUAI et/ou un POINT D'EMBARQUEMENT. Une ZONE D'ACCÈS peut être une Salle, un Hall, un Hall de gare, un Couloir, ou un espace ouvert délimité au sein d'un LIEU D'ARRÊT.

3.1.4
ENTREE ZONE D'ACCÈS – IFOPT
entrée ou sortie d'une ZONE D'ACCÈS réservée aux passagers

NOTE 1 Une entrée peut être Interne, donnant accès à une autre ZONE D'ACCÈS ou à un QUAI, auquel cas il convient de la connecter à une autre partie du même LIEU D'ARRÊT ; ou Externe, représentant un point de rattachement avec lequel générer un itinéraire jusqu'au LIEU D'ARRÊT.

3.1.5
ZONE D'ACCÈS – Transmodel
ZONE pour laquelle la durée de réalisation d'un TRONÇON D'ACCÈS vers un POINT D'ARRÊT donné est constante

NOTE 1 Le Concept IFOPT d'une ZONE D'ACCÈS est différent du concept de la norme Transmodel d'une ZONE D'ACCÈS étant donné qu'une ZONE D'ACCÈS peut posséder différents CHEMINEMENTS USAGER dont la traversée est de durée variable.

3.1.6
LIEU ACCESSIBLE – IFOPT
type de LIEU, tel qu'un LIEU D'ARRÊT, un POINT D'INTERÊT ou UNE ADRESSE, auquel les passagers peuvent souhaiter se rendre

NOTE 1 Un LIEU ACCESSIBLE peut constituer le point terminal d'un TRONÇON DE CHEMINEMENT et peut posséder des entrées identifiées constituant le meilleur point d'accès pour différents BESOINs D'USAGER.

3.1.7
ACCESSIBILITE – IFOPT
possibilité pour un usager avec un BESOIN D'USAGER spécifique, tel qu'un handicap ou une charge, d'accéder aux installations des transports publics fixes ou mobiles

3.1.8
EVALUATION DE L'ACCESSIBILITE – IFOPT
caractéristiques d'ACCESSIBILITE d'une entité utilisée par les passagers telle qu'un LIEU D'ARRÊT, ou un COMPOSANT DE LIEU D'ARRÊT, décrites par des LIMITES D'ACCESSIBILITE, et/ou un ensemble d'ADAPTABILITEs

3.1.9
LIMITE D'ACCESSIBILITE – IFOPT
catégorisation des caractéristiques d'ACCESSIBILITE d'un COMPOSANT DE LIEU D'ARRÊT telles qu'un TRONÇON DE CHEMINEMENT D'ARRÊT, un LIEU D'ARRÊT ou un ESPACE D'ARRÊT pour indiquer son utilisabilité par les passagers ayant des besoins spécifiques, par exemple, ceux nécessitant un accès aux fauteuils roulants, un accès sans marche ou ceux voulant éviter les espaces confinés tels que les ascenseurs

NOTE 1 Quelques catégories bien définies sont utilisées, choisies pour permettre la saisie efficace des données et le calcul efficace d'itinéraires pour les différentes classes d'usager.

3.1.10
SERVICES DE PRISE EN CHARGE DE L'ACCESSIBILITE – IFOPT
fourniture de services pour permettre de conseiller des classes spécifiques d'usagers, par exemple l'assistance personnelle ou auditive ou tactile aux personnes malvoyantes, ou des équipements visuels et des annonces textuelles pour les personnes malentendantes ou des services de porteur de bagages ou de traduction

NOTE 1 : Dans IFOPT, ces derniers sont spécifiés comme des types de SERVICE LOCAL.

3.1.11
MATERIEL REEL DE POINT D'ARRÊT – Transmodel
équipement d'un type particulier réellement disponible à un POINT D'ARRÊT donné (par exemple, poteau d'arrêt, guichet, sièges, affichage d'information)

NOTE 1 Le MATERIEL DE LIEU D'ARRÊT d'IFOPT est une généralisation du MATERIEL DE POINT D'ARRÊT pouvant inclure des équipements situés autre part dans le LIEU d'ARRÊT ainsi que sur le QUAI.

3.1.12
EQUIPEMENT VEHICULE REEL – Transmodel
équipement d'un type particulier réellement disponible sur un VEHICULE donné

3.1.13
ADRESSE – IFOPT
données descriptives associées à un LIEU pouvant être utilisées pour décrire le contexte géographique unique d'un LIEU afin de l'identifier

NOTE 1 Elle peut être nommée soit ADRESSE ROUTIÈRE, soit ADRESSE POSTALE ou les deux.

NOTE 2 Une ADRESSE peut être associée à un LIEU, ou à un POINT D'INTERÊT où un déplacement peut commencer ou se terminer.

3.1.14
ZONE ADMINISTRATIVE – IFOPT
regroupement d'un LIEU D'ARRÊT, d'un LIEU ou autres données gérées pour la gestion par un ADMINISTRATEUR DE DONNEES

NOTE 1 Chaque zone administrative possédera un ESPACE DE NOMMAGE POUR L'IDENTIFIANT commun pour l'attribution des identifiants.

NOTE 2 Une distinction peut être faite entre la gestion des Transports d'une zone (le rôle d'une AUTORITE gérant une ZONE ADMINISTRATIVE), et l'administration des données liées aux Transports (le rôle d'un ADMINISTRATEUR DE DONNEES d'une ZONE ADMINISTRATIVE) qui peuvent être réalisées par le même organisme, mais pas nécessairement.

3.1.15
NOM COMMUN ALTERNATIF – IFOPT
Systèmes d'Information Voyageur en Ligne qui prendront en charge l'utilisation d'un ou plusieurs noms pour identifier les LIEUx, les LIEUx D'ARRÊT, les DESTINATIONs, les POINTs D'INTERÊT, etc. par des usagers dans des calculateurs d'itinéraire ou autres systèmes

3.1.16
ESPACE DE NOMMAGE POUR LES IDENTIFIANTS DE LA ZONE – IFOPT
ESPACE DE NOMMAGE POUR LES IDENTIFIANTS utilisés pour contrôler l'attribution unique d'identifiants d'arrêt pour chaque ZONE ADMINISTRATIVE, permettant la gestion répartie des DONNEES DES ARRÊTS

3.1.17
AUTORITE – Transmodel
organisme ayant la responsabilité d'organiser le service de transport d'une certaine zone géographique

3.1.18
POINT D'EMBARQUEMENT – IFOPT
lieu sur un QUAI où les passagers peuvent directement monter à bord ou descendre d'un véhicule

3.1.19
ENTREE POINT D'EMBARQUEMENT – IFOPT
entrée ou sortie pour les passagers vers/depuis un POINT D'EMBARQUEMENT sur un QUAI

3.1.20
POINT DE CONTRÔLE - IFOPT
caractéristiques d'un COMPOSANT DE LIEU D'ARRÊT représentant un processus, tel que l'enregistrement, l'inspection/filtrage, le contrôle des billets ou l'immigration, qui peuvent entraîner une pénalité temporelle qu'il convient de prévoir lors du calcul d'itinéraire

NOTE 1 Utilisé pour marquer les TRONÇONs DE CHEMINEMENT D'ARRÊT pour déterminer les itinéraires de transport à travers des pôles d'échanges.

3.1.21
RETARD D'UN POINT DE CONTRÔLE– IFOPT
retard associé à un POINT DE CONTRÔLE spécifique

NOTE 1 Le RETARD D'UN POINT DE CONTRÔLE peut varier selon le moment de la journée comme spécifié par une CONDITION DE VALIDITE, en accord avec la capacité de traitement des passagers du POINT DE CONTRÔLE et les niveaux d'encombrement du trafic.

3.1.22
PROCESSUS DU POINT DE CONTRÔLE – IFOPT
classification d'un POINT DE CONTRÔLE dans un type particulier selon le processus qui y prend place, tel que la sécurité, la billetterie, etc.

3.1.23
NOM COMMUN – IFOPT
nom canonique attribué à un LIEU D'ARRÊT, un POINT D'INTERÊT, ou à un LIEU TOPOGRAPHIQUE qui sera utilisé sur les affichages et autres supports pour identifier un arrêt

3.1.24
RELÈVEMENT AU COMPAS – SAE J1939/71 (EN 13149)
axe d'un objet par rapport à un autre en degrés exprimé sous forme d'un nombre à virgule flottante et conforme à SAE J1939/71 (Compatible avec l'EN 13149)

NOTE 1 Un RELÈVEMENT peut être indiqué sur la route à partir d'un bus ou sur l'arrêt dans la rue pour indiquer le sens dans lequel l'arrêt dessert le trafic et constitue donc un attribut d'un QUAI dans la rue.

3.1.25
OCTANT DE COMPAS – IFOPT
axe d'un objet par rapport à un autre exprimé en quadrants du compas, par exemple, SW, N, SE, etc.

3.1.26
OBJET COMPLEXE – Transmodel
agrégat d'OBJETs SIMPLEs et/ou d'autres OBJETs COMPLEXEs

EXEMPLES UN ARRÊT : ensemble de plusieurs POINTs D'ARRÊT, une gare ferroviaire : ensemble d'OBJETs SIMPLEs (POINTs, TRONÇONs) et d'OBJETs COMPLEXEs (ARRÊTs).

NOTE 1 Un LIEU D'ARRÊT IFOPT est un type d'OBJET COMPLEXE.

3.1.27
TRONÇON DE CORRESPONDANCE – Transmodel
possibilité physique (spatiale) d'un passager de passer d'un véhicule de transport public vers un autre dans le but de continuer son voyage

NOTE 1 Des temps de parcours différents peuvent être nécessaires pour couvrir les correspondances sur un tronçon de correspondance donné, selon le type de passager.

3.1.28
ATTRIBUTION D'UN TRONÇON DE CORRESPONDANCE – IFOPT
association d'un TRONÇON DE CORRESPONDANCE (par exemple entre deux itinéraires d'un PARCOURS) avec un TRONÇON DE CHEMINEMENT ou un ensemble de TRONÇONs DE CHEMINEMENT représentant différents chemins pour indiquer qu'il convient que la connexion de l'itinéraire doive être réalisée sur ce chemin au sein du LIEU D'ARRÊT

NOTE 1 Peut être soumis à une CONDITION DE VALIDITE.

3.1.29
PAYS – Terme Général
<IFOPT> espace de nommage unique pour identifier les LIEUx TOPOGRAPHIQUEs, les LIEUx D'ARRÊT, les COMPOSANTs DE LIEUx D'ARRÊT, les POINTs D'INTERÊT, les ADRESSEs, etc., selon un MODÈLE ADMINISTRATIF

NOTE 1 Un LIEU D'ARRÊT ou un LIEU TOPOGRAPHIQUE peut comprendre une frontière juridictionnelle, mais dans ce cas, il convient que l'entité soit attribuée à une ou d'autres juridictions pour l'attribution des identifiants.

3.1.30
RÔLE D'ADMINISTRATION DES DONNEES – IFOPT
fonction de gestion des données d'un ADMINISTRATEUR DE DONNEES requise pour le traitement et le partage réparti des données dans un modèle des LIEUx D'ARRÊT, des POINTs D'INTERÊT ou des LIEUx TOPOGRAPHIQUEs

3.1.31
ADMINISTRATEUR DE DONNEES – IFOPT
organisation responsable de la gestion des données d'un type spécifique, par exemple, les données des LIEUx TOPOGRAPHIQUEs, des POINTs D'INTERÊT, des LIEUx D'ARRÊT et des POINTs D'ARRÊT dans une ou plusieurs ZONEs ADMINISTRATIVEs

NOTE 1 L'administration peut être décentralisée à plusieurs ADMINISTRATEURs DE DONNEES différents, chacun en charge de données relevant d'un domaine d'application particulier. Un ADMINISTRATEUR DE DONNEES peut correspondre à une UNITE ORGANISATIONNELLE ou peut être un organisme externe tel qu'une Autorité Locale ou une organisation responsable.

NOTE 2 Au sein d'un LIEU D'ARRÊT, différents ADMINISTRATEURS DE DONNEES peuvent être responsables de l'intégralité ou d'une partie des données, par exemple, différents modes peuvent être gérés par différents administrateurs.

NOTE 3 Différents ADMINISTRATEURs DE DONNEES peuvent être responsables de différents rôles de traitement des données tels que le rassemblement, l'agrégation ou la répartition des données selon leur RÔLE D'ADMINISTRATION DES DONNEES. Le rôle d'un administrateur de données peut être obtenu par l'organisation responsable d'un entrepreneur.

NOTE 4 Chaque ADMINISTRATEUR DE DONNEES utilisera un ESPACE DE NOMMAGE connu pour émettre les identifiants.

3.1.32
OBJET GERE DE DONNEES – IFOPT
entité gérée par un ADMINISTRATEUR DE DONNEES comme partie d'un système réparti de gestion de données des objets avec des identifiants et des propriétaires de données bien définis

NOTE 1 De tels objets sont conformes au supertype d'OBJETS GERES DE DONNEES abstrait qui définit les associations et le comportement pour la gestion des données.

3.1.33
SYSTÈME DE DONNEES – Transmodel
origine des données de l'exploitation, relative à une responsabilité particulière

NOTE 1 Les références à un système de données sont utiles dans un système informatique interopérable.

NOTE 2 Pour IFOPT, cela est nécessaire dans les systèmes spécifiques particuliers pour l'attribution d'identifiants uniques aux entités correspondantes telles que les POINTS D'ARRÊT ou les ARRÊTS, qui peuvent être mis en correspondance avec les entités localement connues identifiées par les données d'opération internes respectives. Il convient que le SYSTÈME DE DONNEES soit mutuellement convenu entre les différents systèmes qui échangent les données. Un SYSTÈME DE DONNEES possède un modèle de données pour décrire les entités et leurs relations, et un ESPACE DE NOMMAGE pour décrire l'ensemble non équivoque des valeurs d'identifiants.

3.1.34
SENS – Transmodel
classification de l'orientation générale des ITINERAIREs

NOTE 1 Dans IFOPT, le SENS peut constituer un aspect important d'un TRONÇON DE CHEMINEMENT qui ne peut être traversé que dans un sens.

3.1.35
ATTRIBUTION DYNAMIQUE D'UN POINT D'ARRÊT - IFOPT
association dynamique d'un POINT D'ARRÊT PLANIFIE (c'est-à-dire un POINT D'ARRÊT d'une PRESTATION LOGISTIQUE ou d'un PARCOURS) avec le prochain LIEU D'ARRÊT, QUAI ou POINT D'EMBARQUEMENT disponible au sein d'un LIEU D'ARRÊT

NOTE 1 Peut être soumis à une CONDITION DE VALIDITE.

3.1.36
ENTREE – IFOPT
point d'entrée ou de sortie identifié pour un passager vers ou depuis un LIEU D'ARRÊT, une ZONE D'ACCÈS ou un POINT D'INTERÊT

NOTE 1 Il peut ou non posséder une manifestation physique telle qu'une porte, une barrière, un tourniquet ou un autre obstacle.

NOTE 2 Le passager peut être à pied, dans un fauteuil roulant, à vélo ou dans un autre mode de transport privé. L'ENTREE peut avoir un MODE DE TRANSPORT pour indiquer les modes autorisés. Une porte peut être marquée selon son utilisation pour l'entrée, la sortie ou les deux.

3.1.37
ENTREE D'UN VEHICULE – IFOPT
entrée ou sortie réservée aux passagers d'un véhicule, dotée généralement d'une porte

NOTE 1 C'est différent d'une ENTREE POUR VEHICULES, qui est destinée à l'accès des véhicules à un LIEU D'ARRÊT.

3.1.38
ENTREE POUR VEHICULES – IFOPT
entrée pour les VEHICULEs à un LIEU D'ARRÊT

NOTE 1 C'est différent d'une ENTREE D'UN VEHICULE, qui est destinée à l'accès des passagers à un véhicule. Peut être marquée pour l'entrée, la sortie, ou les deux.

3.1.39
LIEU DES EQUIPEMENTS – IFOPT
COMPOSANT DE LIEU D'ARRÊT comportant des équipements associés à d'autres COMPOSANTs DE LIEU D'ARRÊT ou d'autres lieux accessibles aux passagers

3.1.40
PLACE DES EQUIPEMENTS – IFOPT
place précise au sein d'un LIEU DES EQUIPEMENTS à laquelle des équipements particuliers sont situés

3.1.41
ESPACE DE NOMMAGE POUR LES IDENTIFIANTS - IFOPT
ensemble d'identifiants uniques géré utilisé pour contrôler l'attribution des identifiants d'un composant dans un modèle administratif réparti

3.1.42
TRONÇON D'INFORMATIONS – IFOPT
élément du Modèle des LIEUx D'ARRÊT pouvant être utilisé pour associer un tronçon arbitraire à une ressource web externe telle qu'une image, ou une URL avec n'importe quel COMPOSANT DE LIEU D'ARRÊT

3.1.43
NIVEAU – IFOPT
étage identifié (rez-de-chaussée, sous-sol, mezzanine, etc.) au sein d'un bâtiment de pôle d'échanges sur lequel se trouvent des COMPOSANTs DE LIEU D'ARRÊT

NOTE 1 Un TRONÇON DE CHEMINEMENT D'ARRÊT peut relier des composants sur plusieurs niveaux.

3.1.44
SERVICE LOCAL– IFOPT
service identifié en fonction de l'utilisation du LIEU D'ARRÊT ou des services de transport à un lieu particulier, par exemple porteur, assistance aux usagers handicapés, bureaux de réservation, etc.

NOTE 1 Le service peut posséder une CONDITION DE VALIDITE qui lui est associée. Un SERVICE LOCAL est traité comme une forme d'EQUIPEMENTS non matériels.

EXEMPLES SERVICE DE BILLETTERIE, SERVICE CLIENT, SERVICE DE CONSIGNE, SERVICE DES OBJETS TROUVES, SERVICE DES RECLAMATIONS, SERVICE DE BAGAGERIE, SERVICE DE LOCATION, SERVICE DE CHANGE, SERVICE DE RESTAURATION, SERVICE DE COMMUNICATION.

3.1.45
SYSTÈME DE LOCALISATION – Transmodel
système utilisé comme référence pour la localisation et la représentation graphique du réseau ou d'autres objets dans l'espace

3.1.46
POINT DE SURVEILLANCE– SIRI
point auquel le statut en temps réel est rapporté, correspondant normalement à un POINT D'ARRÊT

NOTE 1 Dans IFOPT, seule une représentation minimale des POINTs DE SURVEILLANCE est suffisante pour relier leur lieu au LIEU D'ARRÊT et à ses composants.

3.1.47
ATTRIBUTION D'UN POINT DE SURVEILLANCE – IFOPT
L'ATTRIBUTION D'UN POINT DE SURVEILLANCE associe un POINT DE SURVEILLANCE à un POINT D'ARRÊT PLANIFIE spécifique

3.1.48
CHEMINEMENT USAGER – IFOPT
représentation d'un chemin détaillé qu'un passager peut emprunter entre deux LIEUx au sein d'un LIEU D'ARRÊT, ou entre un LIEU D'ARRÊT et un POINT D'INTERÊT, etc.

NOTE 1 Un CHEMINEMENT USAGER peut se composer d'un ensemble ordonné de TRONÇONs DE CHEMINEMENT EN SEQUENCE, un ensemble ordonné de LIEUx ACCESSIBLEs EN SEQUENCE ou les deux

— une représentation de POINTs ou de TRONÇONs peut s'avérer utile pour différentes applications.

NOTE 2 Il peut exister plusieurs CHEMINEMENTs USAGER entre les mêmes COMPOSANTs DE LIEU D'ARRÊT ou d'autres LIEUx, reflétant différents chemins physiques et avec des EVALUATIONS D'ACCESSIBILITE particulières. Les CHEMINEMENTs USAGER peuvent être prédéfinis, ou calculés dynamiquement à partir de l'ensemble sous-jacent de COMPOSANTs DE LIEU D'ARRÊT et d'autres types de LIEUx et de TRONÇONs.

NOTE 3 : Le même TRONÇON DE CHEMINEMENT peut survenir dans différentes séquences dans différents CHEMINEMENTs USAGER.

3.1.49
EXPLOITANT – Transmodel
organisation en charge du fonctionnement de l'intégralité ou d'une partie des services de transport au sein d'une zone particulière

3.1.50
UNITE D'EXPLOITATION – Transmodel
un regroupement de responsabilités dans une entreprise de transport public pour la planification et la régulation

3.1.51
PARC DE STATIONNEMENT – IFOPT
lieu conçu pour laisser les véhicules tels que les voitures, les motos et les vélos

3.1.52
AIRE DE STATIONNEMENT – IFOPT
zone marquée dans un PARC DE STATIONNEMENT comportant des PLACEs DE STATIONNEMENT.

3.1.53
PLACE DE STATIONNEMENT – IFOPT
emplacement pour garer un seul véhicule

3.1.54
ENTREE DE PARC DE STATIONNEMENT RESERVEE AUX VEHICULES – IFOPT
entrée du PARC DE STATIONNEMENT réservée aux véhicules depuis la route

3.1.55
ENTREE DE PARC DE STATIONNEMENT RESERVEE AUX PASSAGERS – IFOPT
entrée du PARC DE STATIONNEMENT réservée aux passagers à pied ou utilisant un mode non véhiculé, comme un fauteuil roulant

3.1.56
BESOINS D'ACCESSIBILITE DES PASSAGERS – IFOPT
exigences des passagers relatives à l'ACCESSIBILITE, comprenant un ou plusieurs BESOINs D'USAGER

NOTE 1 : Par exemple, qu'ils sont incapables d'emprunter les escaliers, ou les ascenseurs, ou présentent des troubles visuels ou auditifs. Les BESOINS D'ACCESSIBILITE DES PASSAGERS peuvent être utilisés pour en déduire une contrainte d'accessibilité pour le passager, permettant le calcul de chemins pour les passagers avec une mobilité spécifiquement restreinte.

EXEMPLES Fauteuil roulant, pas d'ascenseur, pas d'escaliers.

3.1.57
ENTREE DES PASSAGERS AU PARC DE STATIONNEMENT- IFOPT
entrée d'un PARC DE STATIONNEMENT réservée aux passagers

3.1.58
ATTRIBUTION D'UN POINT D'ARRÊT AUX PASSAGERS – IFOPT
attribution d'un POINT D'ARRÊT PLANIFIE (c'est-à-dire un POINT D'ARRÊT d'une PRESTATION LOGISTIQUE ou d'un PARCOURS) à un LIEU D'ARRÊT spécifique, et également parfois à un QUAI et à un POINT D'EMBARQUEMENT

NOTE 1 Peut être soumis à une CONDITION DE VALIDITE. L'attribution peut être effectuée à l'avance, ou en temps réel comme une ATTRIBUTION DYNAMIQUE D'UN POINT D'ARRÊT réalisée à la suite d'une ACTION DE REGULATION. Peut s'accompagner d'une ATTRIBUTION D'UN POINT D'ARRÊT POUR VEHICULES pour l'affectation d'un VEHICULE à un LIEU D'ARRÊT POUR VEHICULES et à une POSITION D'ARRÊT POUR VEHICULES.

3.1.59
ATTRIBUTION D'UN CHEMINEMENT USAGER – IFOPT
affectation d'un CHEMINEMENT USAGER spécifique avec lequel effectuer un TRONÇON DE CORRESPONDANCE

3.1.60
NŒUD DE CHEMINS – IFOPT
point précis, à l'intérieur ou à l'extérieur d'un LIEU D'ARRÊT ou d'un POINT D'INTERÊT, au niveau duquel deux CHEMINEMENTs USAGER peuvent se connecter

NOTE 1 Cela permet aux TRONÇONS DE CHEMINEMENT D'ACCÈS d'être connectés en dehors d'un LIEU D'ARRÊT spécifique. Au sein d'un LIEU D'ARRÊT, les ZONES D'ARRÊT sont généralement utilisées comme des points de jonction.

3.1.61
TRONÇON DE CHEMINEMENT – IFOPT
tronçon entre deux LIEUx D'ARRÊT, ZONEs DE LIEU D'ARRÊT (c'est-à-dire des ZONEs D'ACCÈS ou des QUAIs ou des POINTs D'EMBARQUEMENT), POINTs D'INTERÊT ou NŒUDs DE CHEMINs qui représente une étape d'un itinéraire possible pour les piétons, les cyclistes ou autres passagers non véhiculés au sein d'un LIEU ou entre des LIEUx

NOTE 1 Un TRONÇON DE CHEMINEMENT D'ARRÊT est utilisé au sein d'un LIEU D'ARRÊT et peut être doté d'autres propriétés et attributs issus de sa relation avec le LIEU D'ARRÊT. Un TRONÇON DE CHEMINEMENT D'ACCÈS est utilisé à l'extérieur d'un LIEU D'ARRÊT.

NOTE 2 Il est possible, mais pas obligatoire qu'un TRONÇON DE CHEMINEMENT projette sur un ensemble d'infrastructures ou de tronçons de mise en correspondance plus détaillés qui tracent l'itinéraire dans l'espace, permettant ainsi de le représenter sur des plans et des systèmes de suivi.

3.1.62
TRONÇON DE CHEMINEMENT EN SEQUENCE – IFOPT
étape d'un CHEMINEMENT USAGER indiquant la traversée d'un TRONÇON DE CHEMINEMENT particulier au sein d'un itinéraire recommandé

NOTE 1 Le même TRONÇON DE CHEMINEMENT peut survenir dans différentes séquences dans différents CHEMINEMENTs USAGER.

3.1.63
VUE D'UN TRONÇON DE CHEMINEMENT – IFOPT
spécifie les informations stipulant qu'il convient que les détails d'un TRONÇON DE CHEMINEMENT référencé par un TRONÇON DE CHEMINEMENT EN SEQUENCE soient utilisés lors de la description d'une étape d'un CHEMINEMENT USAGER

3.1.64
LIEU – Transmodel
lieu géographique de type quelconque pouvant être l'origine ou la destination d'un déplacement

NOTE 1 Un LIEU peut être de dimension 0 (un POINT), 1 (un tronçon routier) ou 2 (une ZONE).

NOTE 2 Dans IFOPT, un LIEU peut être en 3 dimensions et associé ensuite à un NIVEAU.

3.1.65
CHANGEMENT DE VOIE – IFOPT
ACTION DE REGULATION présentant un intérêt pour les passagers marquant la réattribution d'un POINT D'ARRÊT PLANIFIE d'un QUAI et ou d'un POINT D'EMBARQUEMENT précis à un autre

3.1.66
POINT D'INTERÊT – IFOPT
type de LIEU vers ou à travers lequel les passagers peuvent souhaiter circuler au cours de leur itinéraire et qui est modélisé en détail par les calculateurs d'itinéraire

NOTE 1 Un POINT D'INTERÊT peut également présenter une sous-structure spatiale complexe avec des ENTREEs DE POINT D'INTERÊT restreintes et des chemins d'accès décrits à l'aide des TRONÇONs DE CHEMINEMENT D'ACCÈS. Un calculateur d'itinéraire fournira normalement un itinéraire optimisé d'un LIEU D'ARRÊT à une ENTREE DE POINT D'INTERÊT à l'aide d'un CHEMINEMENT USAGER comprenant un ou plusieurs TRONÇONs DE CHEMINEMENT EN SEQUENCE.

3.1.67
CLASSIFICATION DES POINTs D'INTERÊT – IFOPT
catégorie utilisée pour classifier un POINT D'INTERÊT selon la nature de l'intérêt à l'aide d'une taxinomie systématique, par exemple, *Musée, Stade de Football*

3.1.68
HIERARCHIE DES CLASSIFICATIONs DES POINTs D'INTERÊT – IFOPT
ensemble de hiérarchies à plusieurs niveaux utilisé pour organiser systématiquement les CLASSIFICATIONs DES POINTS D'INTERÊT

EXEMPLE 1 *Attraction culturelle – Musée – Galerie d'Art, ou Administration Départementale –Ministères des Transports.*

EXEMPLE 2 Un *Stade* donné peut apparaître comme un *Terrain de Football* et un *Terrain de Rugby.*

NOTE 1 Une CLASSIFICATION DES POINTs D'INTERÊT peut appartenir à plus d'une hiérarchie.

3.1.69
ENTREE DE POINT D'INTERÊT – IFOPT
ENTREE spécifique externe d'un POINT D'INTERÊT

NOTE 1 Un calculateur d'itinéraire fournira normalement un itinéraire optimisé d'un LIEU D'ARRÊT à une ENTREE DE POINT D'INTERÊT comme un TRONÇON DE CHEMINEMENT D'ACCÈS.

3.1.70
APPARTENANCE DE POINT D'INTERÊT– IFOPT
attribution d'un POINT D'INTERÊT à une ou plusieurs CLASSIFICATIONs DES POINTs D'INTERÊT

3.1.71
ADRESSE POSTALE – IFOPT
données associées à un LIEU pouvant être utilisées pour décrire le contexte géographique d'un LIEU afin de l'identifier.

NOTE 1 L'ADRESSE POSTALE affine l'ADRESSE et utilise les attributs utilisés pour l'identification conventionnelle pour le courrier. Comprend différemment un Identifiant, un Nom de Rue, un Code Postal et d'autres descripteurs de l'immeuble.

3.1.72
QUAI – IFOPT
emplacement tel qu'une voie, un quai de départ, ou le bord de quai où les passagers ont accès aux véhicules TP, aux taxis ou autres moyens de transport

NOTE 1 Un QUAI peut desservir un ou plusieurs LIEUx D'ARRÊT POUR VEHICULES et peut être associé à un ou plusieurs POINTS D'ARRÊT.

NOTE 2 Un QUAI est une structure récursive qui peut comporter d'autres sous-QUAIs. Il convient qu'un QUAI enfant soit contenu physiquement au sein de son QUAI parent.

3.1.73
ENTREE DE QUAI – IFOPT
entrée ou sortie d'un QUAI réservée aux passagers

3.1.74
ADRESSE ROUTIÈRE – IFOPT
données associées à un LIEU pouvant être utilisées pour décrire le contexte géographique d'un LIEU afin de l'identifier sur le réseau routier.

NOTE 1 L'ADRESSE ROUTIÈRE définit l'ADRESSE d'un LIEU situé sur une route et utilise les attributs tels que le numéro de la route et le nom utilisés pour l'identification conventionnelle d'une route.

3.1.75
ITINERAIRE – Transmodel
liste ordonnée de POINTs situés définissant un seul chemin à travers le réseau routier (ou ferré).

NOTE 1 Un ITINERAIRE peut passer plus d'une fois par un même POINT.

NOTE 2 Chaque PARCOURS peut être associé à un ITINERAIRE particulier.

3.1.76
POINT D'ARRÊT PLANIFIE – Identique au POINT D'ARRÊT de Transmodel
POINT d'un itinéraire où les passagers peuvent monter à bord ou descendre des véhicules

NOTE 1 Le POINT D'ARRÊT PLANIFIE affine le sens principal d'un POINT D'ARRÊT de la norme Transmodel, qui est celui d'un point d'arrêt logique au sein d'un itinéraire planifié, plutôt qu'un point physique dans l'infrastructure où la montée à bord et la descente peuvent survenir, pour lequel les termes pour les COMPOSANTs DE LIEU D'ARRÊT spécifiques tels que QUAI ou POINT D'EMBARQUEMENT sont utilisés. Bien que les mêmes identifiants soient souvent utilisés pour le POINT D'ARRÊT PLANIFIE et le COMPOSANT DE LIEU D'ARRÊT, une pratique qui présente de gros avantages pour la gestion des données, ils font référence néanmoins à des concepts différents. Une ATTRIBUTION D'UN POINT D'ARRÊT est utilisée pour associer un POINT D'ARRÊT PLANIFIE à un COMPOSANT DE LIEU D'ARRÊT.

3.1.77
OBJET SIMPLE – Transmodel
représentation abstraite d'objets élémentaires liés à la représentation spatiale du réseau. Les POINTs (objets de dimension 0), TRONÇONs (objets de dimension 1), et ZONEs (objets de dimension 2) peuvent être vus comme des OBJETs SIMPLEs

3.1.78
SITUATION – Trident
ensemble de circonstances de trafic/voyage reliées par un lien de causalité qui s'applique à un ensemble commun de lieux

NOTE 1 Une situation peut se composer d'éléments de situation.

NOTE 2 SITUATION n'est pas un terme de la norme Transmodel, mais il est utilisé dans Trident et SIRI comme un terme générique pour les incidents et les perturbations planifiées.

NOTE 3 Dans IFOPT, le modèle des LIEUx D'ARRÊT fournit un modèle de localisation précis pour spécifier l'étendue d'un incident et peut être référencé par d'autres services tels que SIRI.

3.1.79
ARRÊT – Transmodel
regroupement de POINTs D'ARRÊT proches les uns des autres

3.1.80
TRONÇON DE CHEMINEMENT D'ARRÊT – IFOPT
cheminement entre deux ZONEs DE LIEU D'ARRÊT physiques au sein d'un pôle d'échanges qui constitue une étape au sein d'un itinéraire de transfert possible pour les passagers au sein d'un LIEU D'ARRÊT

NOTE 1 Un TRONÇON DE CHEMINEMENT D'ARRÊT est un COMPOSANT DE LIEU D'ARRÊT à part entière et peut posséder des LIMITES D'ACCESSIBILITE et des POINTs DE CONTRÔLE qui lui sont associés afin d'indiquer des obstacles susceptibles d'empêcher l'accès ou de ralentir un usager. Une suite d'un ou plusieurs TRONÇONS DE CHEMINEMENT D'ARRÊT peut constituer un CHEMINEMENT USAGER.

NOTE 2 Il convient que chaque extrémité d'un TRONÇON DE CHEMINEMENT D'ARRÊT soit connectée à une entité qui constitue un sous-type concret d'une ZONE DE LIEU D'ARRÊT CONCRÈTE, c'est-à-dire une ZONE D'ACCÈS ou un QUAI ou un POINT D'EMBARQUEMENT. Chaque extrémité d'un TRONÇON DE CHEMINEMENT D'ARRÊT peut également posséder une ENTREE spécifique du même sous-type concret de ZONE DE LIEU D'ARRÊT ABSTRAITE associée à cette extrémité, c'est-à-dire l'ENTREE DU QUAI, L'ENTREE DE LA ZONE D'ACCÈS ou l'ENTREE DU POINT D'EMBARQUEMENT.

NOTE 3 Il convient d'utiliser des TRONÇONS DE CHEMINEMENT D'ARRÊT uniquement au sein d'un pôle d'échanges. Il convient d'utiliser des TRONÇONS DE CHEMINEMENT D'ACCÈS pour les TRONÇONS DE CHEMINEMENT à l'extérieur du LIEU D'ARRÊT physique.

3.1.81
LIEU D'ARRÊT – IFOPT
lieu comprenant un ou plusieurs emplacements où les véhicules peuvent s'arrêter et où les passagers peuvent monter ou descendre des véhicules ou préparer leur déplacement

NOTE 1 Un LIEU D'ARRÊT possèdera généralement un ou plusieurs noms bien connus.

3.1.82
COMPOSANT DE LIEU D'ARRÊT – IFOPT
élément d'un LIEU D'ARRÊT décrivant une partie de sa structure

NOTE 1 Les COMPOSANTs DE LIEU D'ARRÊT partagent des propriétés communes pour la gestion des données, l'accessibilité et autres caractéristiques.

3.1.83
ENTREE DE LIEU D'ARRÊT – IFOPT
entrée ou sortie physique d'un LIEU D'ARRÊT

NOTE 1 Il peut s'agir d'une porte, d'une barrière, d'une grille ou de tout autre point d'accès reconnaissable.

3.1.84
EQUIPEMENTS DE LIEU D'ARRÊT – IFOPT
élément d'équipement particulier actuellement disponible en un lieu au sein d'un LIEU D'ARRÊT qui constitue à lui seul un lieu, tel qu'un QUAI, une ZONE D'ACCÈS ou un TRONÇON DE CHEMINEMENT D'ARRÊT

NOTE 1 Les EQUIPEMENTS DE LIEU D'ARRÊT peuvent comprendre des équipements d'information ; des Equipements d'Info, des Equipements d'Info pour Passagers, des Panneaux de Signalisation : Panneau d'Arrêt, Autre Panneau, Panneau de Destination, Equipements d'Accès, Equipements pour les Files d'attente, Equipements des Marches, Equipements des Ascenseurs, Equipements des Rampes, Equipements pour la Traversée, Equipements d'Entrée, Equipements des Escaliers roulants, Equipements des Escaliers, Surface Rugueuse, ou autres équipements liés aux services tels que les Equipements liés à la Billetterie, au Stand de Chariots, à l'Attente, à la Sécurité des Passagers, à la Consigne, aux Guichets, au Salon d'Attente, aux Installations Sanitaires.

3.1.85
ZONE DE LIEU D'ARRÊT– IFOPT
zone physique au sein d'un LIEU D'ARRÊT, par exemple un QUAI, un POINT D'EMBARQUEMENT, une ZONE D'ACCÈS ou un LIEU D'EQUIPEMENT

3.1.86
ADAPTABILITE – IFOPT
indique si une installation particulière telle qu'un COMPOSANT DE LIEU D'ARRÊT ou un VEHICULE peut être utilisé par un passager avec un BESOIN D'USAGER PARTICULIER

3.1.87
POINT D'ARRÊT– Transmodel
POINT d'un itinéraire planifié où les passagers peuvent monter à bord ou descendre des véhicules.

NOTE 1 Renommé dans IFOPT par POINT D'ARRÊT PLANIFIE.

3.1.88
ZONE TARIFAIRE – IFOPT
ZONE utilisée pour définir une structure tarifaire zonale dans un système de comptage par zone ou de matrices par zone

3.1.89
TRANCHE HORAIRE – Transmodel
période pendant une journée qui a une signification particulière pour l'exploitation, par exemple, des conditions de trafic similaires ou type de tarification particulier

3.1.90
SYSTÈME DE DONNEES TOPOGRAPHIQUE – IFOPT
toponymie étendue de LIEUx au sein d'une zone géographique marquée de manière cohérente afin de pouvoir être utilisée dans différents contextes dans les services aux clients

NOTE 1 Inclura des associations représentant les relations topographiques telles que la hiérarchie, la proximité.

3.1.91
LIEU TOPOGRAPHIQUE – IFOPT
localité géographique fournissant un contexte topographique lors de la recherche ou de la présentation d'informations relatives au voyage, par exemple le départ et la destination d'un déplacement

NOTE 1 Il peut être de n'importe quelle taille (par exemple, un Comté, une Métropole, une Ville, un Village) et de spécificité différente, par exemple, le Grand Londres, Londres, le West End, Westminster, le quartier de St James.

NOTE 2 Un LIEU TOPOGRAPHIQUE peut être associé à un LIEU (y compris à un LIEU D'ARRÊT), mais tous les LIEUx ne sont pas des LIEUx TOPOGRAPHIQUEs. Les LIEUx TOPOGRAPHIQUEs peuvent être organisés à travers des relations de contenu hiérarchique et de proximité disjointes.

NOTE 3 Il convient qu'un LIEU TOPOGRAPHIQUE possède toujours un nom toponymique canonique. Il peut s'avérer nécessaire d'utiliser les relations topographiques hiérarchiques du LIEU TOPOGRAPHIQUE pour établir un contexte unique avec lequel différencier deux LIEUx TOPOGRAPHIQUEs possédant le même nom.

3.1.92
TRAIN – Transmodel
véhicule composé d'ELEMENTs DE TRAIN dans un certain ordre, c'est-à-dire de voitures reliées et tirées par une locomotive ou une ou plusieurs des voitures

3.1.93
TRAIN COUPLE – Transmodel
train composé de plusieurs VOITUREs CONTINUEs couplées pendant une certaine période

NOTE 1 Un couplage ou une séparation définit le début d'un nouveau TRAIN COUPLE.

3.1.94
POSITION EN TRAIN COUPLE – Transmodel
position d'une VOITURE CONTINUE dans un TRAIN COUPLE

3.1.95
ELEMENT DE TRAIN – Transmodel
composant élémentaire d'un TRAIN

EXEMPLES Voiture ou locomotive.

3.1.96
ATTRIBUTION D'UN POINT D'ARRÊT À UN TRAIN – IFOPT
association d'un TRAIN, d'une POSITION EN TRAIN COUPLE ou d'un ELEMENT DE TRAIN à un POINT D'ARRÊT PLANIFIE à un LIEU D'ARRÊT spécifique et également parfois à un QUAI ou un POINT D'EMBARQUEMENT

3.1.97
MODE DE TRANSPORT – Transmodel
typologie de l'exploitation suivant le moyen de transport (bus, tramway, métro, train, ferry, bateau)

3.1.98
TYPE DE LIEU D'ARRÊT – IFOPT
classification des LIEUx D'ARRÊT, indiquant en particulier le mode de transport (gare ferroviaire, aéroport, etc.)

3.1.99
TYPE DE LIEU TOPOGRAPHIQUE – IFOPT
classification des LIEUX TOPOGRAPHIQUES selon leur taille et leur pertinence pour les différents types de calcul d'itinéraire

3.1.100
BESOIN D'USAGER – IFOPT
exigences relatives à l'ACCESSIBILITE d'un passager, par exemple, lorsqu'ils sont incapables d'emprunter les escaliers, ou les ascenseurs, ou présentent des troubles visuels ou auditifs

3.1.101
CONDITION DE VALIDITE – Transmodel
condition concourant à caractériser une VERSION donnée appartenant à un CADRE DE VERSIONS

NOTE 1 : Une CONDITION DE VALIDITE est constituée d'un paramètre (par exemple, une date, un événement déclencheur, etc.) et de son type d'application (par exemple, pour, depuis, jusqu'à, etc.).

3.1.102
VEHICULE– Transmodel
véhicule de transport public utilisé pour le transport des passagers

3.1.103
PROFIL EQUIPEMENT VEHICULE – Transmodel
chaque occurrence de cette entité donne le nombre d'équipements d'un TYPE D'EQUIPEMENT qu'un MODÈLE DE VEHICULE devrait comporter pour une FINALITE DE PROFIL D'EQUIPEMENT

NOTE 1 L'ensemble de ces valeurs pour un MODÈLE DE VEHICULE et une finalité donne le « profil » complet.

3.1.104
MODÈLE DE VEHICULE – Transmodel
classification des véhicules de transport public d'un même TYPE DE VEHICULE, par exemple, suivant les spécifications relatives aux équipements ou à la génération du modèle

3.1.105
ALIGNEMENT DU POINT AU VEHICULE – IFOPT
alignement d'un POINT D'EMBARQUEMENT particulier avec l'entrée d'un VEHICULE suite au positionnement du VEHICULE à un LIEU D'ARRÊT POUR VEHICULES particulier

3.1.106
LIEU D'ARRÊT POUR VEHICULES – IFOPT
lieu sur la voie du véhicule où les véhicules s'arrêtent pour faire monter ou descendre des passagers

NOTE 1 La voie d'un véhicule est située sur le TRONÇON D'INFRASTRUCTURE respectif pour le MODE (ELEMENT FERRE du réseau ferroviaire, ELEMENT ROUTIER du réseau routier, etc.). Un LIEU D'ARRÊT POUR VEHICULES peut être desservi par un ou plusieurs QUAIs.

3.1.107
ALIGNEMENT D'UN QUAI AVEC UN VEHICULE – IFOPT
alignement d'un QUAI particulier avec un véhicule suite au positionnement d'un VEHICULE à un LIEU D'ARRÊT POUR VEHICULES particulier

3.1.108
ATTRIBUTION D'UN POINT D'ARRÊT POUR VEHICULES – IFOPT
association d'un POINT D'ARRÊT PLANIFIE (c'est-à-dire un POINT D'ARRÊT d'une PRESTATION LOGISTIQUE ou d'un PARCOURS) avec un LIEU D'ARRÊT POUR VEHICULES, ou une POSITION D'ARRÊT POUR VEHICULES spécifique au sein d'un LIEU D'ARRÊT

NOTE 1 Peut être soumis à une CONDITION DE VALIDITE.

3.1.109
POSITION D'ARRÊT D'UN VEHICULE – IFOPT (attribut SIRI)
position d'arrêt d'un véhicule ou de l'un de ses composants considérée comme un Lieu

NOTE 1 Peut être spécifiée comme une ZONE correspondant au polygone de délimitation du véhicule, ou comme un ou plusieurs POINTs correspondant aux parties du véhicule telles qu'une porte.

NOTE 2 S'il est considéré comme un simple point, il indique la position de la porte par rapport à un côté précis du véhicule.

3.1.110
TYPE DE VEHICULE– Transmodel
classification des véhicules de transport public résultant des spécifications de la planification des horaires en tenant compte du mode de transport et de la capacité requise (par exemple, bus standard, bus à étage)

3.1.111
VERSION– Transmodel
ensemble de données opérationnelles qui sont caractérisées par les mêmes CONDITIONs DE VALIDITE

NOTE 1 Une version appartient à un seul CADRE DE VERSIONS et est caractérisée par un unique TYPE DE VERSION, par exemple, VERSION DU RESEAU pour la ligne 12 à partir du 01-01-2000.

NOTE 2 Dans SIRI, les Versions d'Interface sont également utilisées pour les niveaux de version des logiciels.

3.1.112
CADRE DE VERSIONS – Transmodel
ensemble de VERSIONs définies dans un même SYSTEME DE DONNEES et appartenant au même TYPE DE CADRE

NOTE 1 Un CADRE peut être soumis à des CONDITIONs de VALIDITE.

NOTE 2 Dans IFOPT, il est utilisé pour regrouper des éléments tels que des LIEUx D'ARRÊT, des ZONEs DE LIEU D'ARRÊT et des TRONÇONs DE CHEMINEMENT en une version de modèle commun lorsque chaque élément n'a pas sa propre version.

3.2 Concepts de Communications et Logiciels

NOTE 1 Ce paragraphe décrit les concepts Logiciels utiles pour décrire la représentation ou l'échange des modèles de données. Pour chaque terme, il est indiqué si le terme est issu d'une utilisation générale des logiciels ou si le terme est spécifique à IFOPT.

3.2.1
CLASSE ABSTRAITE – Terme de Logiciel Général
type générique qui décrit les propriétés communes partagées par un certain nombre de sous-types concrets spécifiques conformes au super-type malgré une relation d'héritage

NOTE 1 Les propriétés des classes abstraites, que ce soit les attributs et les méthodes, sont héritées de tous leurs sous-types. Dans les diagrammes UML, les classes abstraites sont présentées avec des noms en italique et la flèche d'héritage (triangle blanc ouvert) est utilisée pour indiquer une relation de sous-type.

3.2.2
ESPACE DE NOMMAGE – Terme de Logiciel Général
domaine d'application dénommé bien défini au sein duquel un ensemble d'identifiants non équivoques c'est-à-dire uniques peuvent être dénotés pour un ou des types d'entité donné(s)

NOTE 1 Des espaces de nommage séparés sont autorisés dans IFOPT pour les différents types de données de référence, par exemple, les COMPOSANTs DE LIEU D'ARRÊT, les POINTs D'INTERÊT, les ZONEs ADMINISTRATIVEs. Un espace de nommage est également utilisé comme terme technique dans le langage XML dans un même sens, afin d'identifier le cadre au sein duquel les éléments XML et les noms d'attributs sont uniques.

4 Symboles (et termes abrégés)

AVL Localisation Automatique de Véhicules (Automated Vehicle Location)

AVMS Système de Gestion Automatique de Véhicules (Automated Vehicle Management System)

SIG Système d'Information Géographique (Geographical Information System)

GDF Format de données géorgaphiques (Geographic data format)

HTTP Protocole de Transfert HyperTexte (HyperText Transfer Protocol)

IANA Autorité d'Allocation des Numéros de l'Internet (Internet Assigned Numbers Authority)

IATA International Air Transport Association (Association Internationale du Transport Aérien)

IETF Equipe d'Ingénierie de l'Internet (Internet Engineering Task Force)

ISO Organisation Internationale de Normalisation (International Standards Organisation)

POI Point d'intérêt

TP Transports Publics

SIRI Service Interface for Real-time Information (Interface de Service pour l'Information en Temps réel)

TRIDENT Réseaux d'Echange et de Partage des Données relatives à l'intermodalité des Transports (TRansport Intermodality Data sharing and Exchange NeTworks)

UML Langage de Modélisation Unifié

URL Universal Resource Locator (Localisateur Uniforme de Ressource)

VDV Verband Deutscher Verkehrsunternehmen (D)

W3C World Wide Web Consortium

WGS Norme Géodésique Mondiale (World Geodetic Standard)

XHTML Langage de Balisage Hypertexte Extensible (Extensible Hyper Text Mark-up Language)

XML Langage de Balisage Extensible (eXtensible Mark-up Language)

XSD Document de Schéma XML

5 Cas d'utilisation des Données des Points d'Arrêt

5.1 Généralités

Les données des Objets Fixes, y compris les données des Arrêts, des tronçons de correspondance et des Points d'Intérêt présentent un large éventail d'utilisation dans les systèmes d'information TP. La relation entre les points d'arrêt physique et les objets complexes (c'est-à-dire les gares et autres points de pôle d'échanges) est importante pour la mise en place des horaires, le calcul d'itinéraire et les opérations en temps réel, à la fois pour identifier les points sur le réseau et pour décrire les chemins de correspondance. Les stratégies de dénomination des arrêts exactes et approximatives nécessitent d'être prises en charge.

Les Cas d'Utilisation suivants illustrent les cas fonctionnels pour l'utilisation des données des Objets Fixes dans des systèmes d'information TP et fournissent des scénarios spécifiques qu'il est prévu que le modèle IFOPT prenne en charge.

Les Cas d'Utilisation sont organisés en

a) Cas d'Utilisation primaires :

1) Systèmes de préparation et de planification des horaires ;

2) Calcul d'itinéraire ;

3) Systèmes AVL et fournisseurs d'informations en temps réel ;

b) Cas d'Utilisation secondaires :

1) Opérations de Transports Publics ;

2) Systèmes de Contrôle de Gestion du Trafic Urbain ;

3) Cas d'Utilisation des Systèmes d'Informations Géographiques;

4) Autorités locales ;

5) Autres ;

c) Cas d'Utilisation Généraux ;

d) Cas d'Utilisation Exclus.

Les mêmes cas d'utilisation peuvent être utilisés à la fois dans les organisations centralisées et décentralisées, par exemple pour planifier et gérer l'échange de données entre une base de données centrale ou des bases de données réparties. Les rôles peuvent être assurés par les autorités responsables elles-mêmes, ou par des fournisseurs externes.

5.2 Cas d'Utilisation : Systèmes de Préparation et de Planification des horaires

5.2.1 Généralités

Les Cas d'Utilisation suivants décrivent l'utilisation des données des Objets Fixes pour la préparation et la planification des horaires.

5.2.2 SCHED#01 Identification des arrêts et des arrêts de connexion dans un réseau TP lors de la création d'un horaire

Les planificateurs des horaires des transports publics calculent et planifient des itinéraires pour les véhicules TP qui se déplaceront entre des arrêts et des points horaires précis. Pour ce faire, les arrêts et les points horaires doivent se voir attribuer des identifiants uniques pouvant être utilisés pour faire référence sans équivoque aux points d'arrêt planifiés de l'itinéraire. Les identifiants pour la planification et l'utilisation opérationnelle internes peuvent être différents de ceux annoncés sur les horaires ou les autres informations aux voyageurs. Les identifiants voyageurs peuvent comporter une marque, un code court, un code long ou les trois.

EXEMPLE 1 "*London Heathrow", "Heathrow", "LHR",* 4900345671, ou *"Kings Cross", Gare Ferroviaire Kings Cross", "KGX",* et *"9100KINGX*".

Les points horaires qui ne sont pas des arrêts, ne sont pas normalement publiés aux voyageurs, mais nécessiteront d'être identifiés de manière interne. Il peut y avoir plusieurs identifiants internes pour le même point d'arrêt pour les systèmes de réservation, de fonctionnement ou de commande.

Un point d'arrêt planifié est, en effet, une coupure planifiée dans l'itinéraire destinée à monter à bord ou descendre, mais n'est pas nécessairement, lié à un point d'arrêt physique réel. Par exemple, pour les arrêts planifiés aux grandes gares, l'itinéraire du véhicule peut être aussi attribué à une voie ou à un quai de départ spécifique au sein de la gare.

EXEMPLE 2 *"Kings Cross, Voie 9".*

Le point d'arrêt planifié existe indépendamment de cette attribution, mais cela peut changer lorsque l'itinéraire de véhicule survient.

Pour préparer un horaire, un planificateur commencera normalement par créer une prestation logistique, une liste des points d'arrêt précis dans l'ordre qui définit un itinéraire. Lorsqu'un ensemble de points d'arrêt réutilisable existant existe déjà, la liste sera choisie à partir de ces points existants. S'il n'existe pas de système général, les arrêts se verront attribués des noms arbitraires au coup par coup, et les identifiants seront attribués à partir d'un cadre nominatif précis. Si l'horaire inclut un nouvel arrêt, il peut s'avérer nécessaire de définir un arrêt et d'attribuer de nouveaux identifiants.

La définition de l'itinéraire peut être identifiée et échangée indépendamment du tableau horaires.

5.2.3 SCHED#02 Identification des arrêts dans un tableau horaires ou pour un Itinéraire de Véhicule particulier lors de la création d'un horaire

Une fois que l'itinéraire et la prestation logistique sont établis sous forme de liste d'arrêts, le planificateur ajoutera des durées afin de créer un parcours pour effectuer chaque itinéraire, suivis des itinéraires de véhicule spécifiques qui traversent l'itinéraire à l'aide du parcours à des moments précis. Les voies par défaut à chaque arrêt peuvent être attribuées au même moment ou ultérieurement.

5.2.4 SCHED#03 Identification des points de correspondance et de connexion dans des itinéraires lors de la création d'un horaire

Les lieux du réseau où il est possible de réaliser un transfert peuvent être considérés comme des pôles d'échanges et explicitement identifiés par des tronçons de correspondance ou d'autres méthodes de groupement qui associent des points d'arrêt. Pour représenter la possibilité de transfert entre deux points d'arrêt, les planificateurs peuvent créer des Tronçons de Correspondance qui peuvent avoir des identifiants uniques au sein du système afin de pouvoir être réutilisés. Des connexions peuvent également être effectuées entre des services en utilisant le même point d'arrêt. Il convient que les Tronçons de Correspondance représentent le mouvement physique entre les points d'arrêt ; il convient d'identifier séparément toute durée de contingences au point de connexion pour prévoir le fonctionnement irrégulier des services.

Certains points de connexion seront favorisés par rapport à d'autres et se verront attribués des pondérations.

5.2.5 SCHED#04 Pour planifier des services entre les arrêts, autoriser une durée adéquate pour les connexions

Lors de la création d'un horaire, les planificateurs essaieront de planifier le tableau horaires global pour le réseau, afin qu'il y ait des connexions pratiques entre les différents itinéraires de véhicule, offrant ainsi des temps de réserve suffisants, mais pas excessifs entre les itinéraires.

Après avoir identifié des points de connexion précis conformément à SCHED#03, pour indiquer qu'il existe une correspondance prévue entre les itinéraires de véhicule dans un tableau horaires, les calculateurs créeront un enregistrement des correspondances qui fait référence à un tronçon de correspondance et qui peut fournir des attributs (en ce qui concerne les durées et la nature annoncées, garanties, etc.) de la correspondance de l'itinéraire. Selon la précision du système de planification, les durées individuelles requises pour les transferts entre différents arrêts ou différents points d'arrêt au sein d'une correspondance peuvent être prises en compte ou juste une durée moyenne pour tout transfert à la gare peut être utilisée.

Les calculateurs d'itinéraire et d'autres applications peuvent par la suite utiliser les informations relatives à la correspondance et/ou à la connexion afin de trouver des itinéraires adéquats.

5.2.6 SCHED#05 Planifier les marges de transfert pour des connexions garanties entre les services

Le Planificateur peut donner l'enregistrement relatif aux tronçons de correspondance et aux correspondances créé dans SCHED#04, propriétés spécifiques pour prendre en charge la gestion des connexions garanties. Elles seront par la suite utilisées par les systèmes AVMS.

5.2.7 SCHED#06 Mettre en relation les arrêts physiques avec des objets complexes tels que les gares

Lors de l'élaboration d'un horaire qui comporte un point d'arrêt planifié à une gare ou un pôle d'échanges important, les planificateurs peuvent nécessiter d'indiquer le lieu de chaque point d'arrêt au sein du pôle d'échanges. Ces conseils peuvent être donnés à plusieurs niveaux.

EXEMPLE "Waterloo", "Waterloo East", "Waterloo East voie 6".

Lors de la planification des horaires, les durées de transfert peuvent être matérielles, auquel cas les durées de transfert pour les différents types d'usager nécessiteront d'être enregistrées.

5.2.8 SCHED#07 Planifier l'utilisation des voies afin que les sections d'un train puissent être mises en relation avec les sections de la voie

Les services dans les trains ne sont pas toujours les mêmes dans chaque section – l'assise en première classe, le confort en matière de restauration, en matière de couchage, etc. seront attribués à différentes sections d'un train. Dans certains cas, les trains seront séparés ou rattachés durant l'itinéraire − par conséquent les passagers effectuant un itinéraire entre deux points d'arrêt peuvent nécessiter de se trouver dans une section particulière d'un train. De plus, dans les trains rapides, les billets mentionnent également souvent un siège préattribué dans une voiture spécifique. Ces deux situations ont mené à un besoin d'indiquer au voyageur la/les section(s) du point d'arrêt (voie) à laquelle (auxquelles) une section de train avec les caractéristiques assignées s'arrêtera. Cela peut se présenter sous la forme « voie 3, avant du train » ou « voie 3, zone jaune » ou « voie 3, section D ».

5.2.9 SCHED#08 Planifier l'utilisation commune par plusieurs trains de la même voie unique divisée en secteurs

Dans certaines gares ferroviaires importantes, il est possible qu'une « voie » unique soit occupée par plus d'un train séparé, chacun partant à des heures différentes avec des destinations différentes. Il s'agit d'une version particulière de SCHED#07. La voie peut avoir une séparation supplémentaire en secteurs « voie 4A » « voie 4B », pour indiquer aux passagers où il convient qu'ils se tiennent pour monter à bord de leur voiture efficacement, ou pour accéder à la bonne partie d'un train multi-wagons.

5.2.10 SCHED#09 Planifier des points de récupération flexibles pour des services à la demande et autres services

Les services à la demande, et les services Hail & Ride cherchent à offrir aux passagers la possibilité de s'arrêter en un lieu proche de leur domicile sur un itinéraire prédéfini. Il peut s'agir d'un itinéraire suivi régulièrement, ou d'un itinéraire créé de façon dynamique pour chaque parcours afin de satisfaire aux exigences spécifiques de passagers ayant été enregistrées à l'avance. Dans ces cas, des informations opérationnelles et publiques sont nécessaires afin d'identifier des lieux d'arrêt pouvant représenter une section linéaire d'un itinéraire prédéfini, ou une zone de rues, dans laquelle le véhicule s'arrêtera une ou plusieurs fois selon le cas dans un itinéraire de véhicule individuel. Des codes pour de tels arrêts sont nécessaires, ainsi que des marques pouvant être utilisées pour fournir des informations au voyageur.

5.2.11 SCHED#10 Attribuer des marques pour les destinations, les lieux, et les arrêts, utilisées sur les panneaux de destinations, les arrêts, les billets, les affichages à bord, les annonces, etc.

Les planificateurs nécessitent d'affecter des noms cohérents sans équivoque aux arrêts, et aux points d'arrêt, sur toutes les formes de supports papier et électronique. Normalement, il y aura un certain nombre de marques canoniques à utiliser pour les différents types de supports et empreintes, telles qu'un nom court (par exemple, "*Kings Cross"*), un nom long (par exemple, "*Gare Kings Cross de Londres"*), un nom à imprimer sur les billets (par exemple, "*London Kings Cross"*), un nom à utiliser dans les SMS (par exemple, "*KingsX"*), etc. En général, les systèmes prendront en charge un ensemble de marques définies qui respectent les conventions orthographiques et typographiques uniformes par exemple en termes de coupure, de majuscule, d'utilisation des abréviations, etc.

EXEMPLE 1 Frankfurt a. m. à la place de Frankfurt am M., ou St. Jean-en-Provence à la place de St Jean en Provence.

Cela vise à garantir une marque cohérente, pour le fournisseur de services et pour rendre la présentation de listes de noms similaires ergonomique pour l'usager.

Différents systèmes de livraison nécessiteront d'écrire plusieurs marques pour le même arrêt dans des contextes différents. Lorsqu'il existe des éléments identiques ou de nom similaire, il peut s'avérer nécessaire d'inclure des qualificatifs supplémentaires tels que le nom de la zone administrative afin de les distinguer.

Les affichages de destination sur les bus et sur les panneaux aux points d'arrêt peuvent être tenus de comporter un nombre limité de caractères, et mis en format dans un style adapté au contexte du service fourni. Une destination peut être décrite différemment entre un service local et un service longue distance.

EXEMPLE 2 On considère deux services à destination de « *Bristol, Gare routière de Marlborough Street »* - le service local à Bristol ne stipulera pas le nom de la ville, par exemple, il mentionnera juste *« Gare routière de Marlborough Street »,* tandis que le service longue distance ne stipulera que le nom de la ville et ignorera les détails faisant mention du lieu dans la ville où le service s'arrête, *« Bristol ».*

Les systèmes AVL utiliseront ces mêmes titres pour les affichages dynamiques.

Des méthodes sont requises pour répercuter les changements reflétant une nouvelle dénomination et l'ajout de nouveaux arrêts.

5.3 Cas d'utilisation : calcul d'itinéraire

5.3.1 Généralités

Les Cas d'Utilisation suivants décrivent l'utilisation de données des Objets Fixes pour le calcul d'itinéraire.

5.3.2 JP#01 Identifier les Arrêts et les Gares utilisés par les réseaux de transport TP

Les systèmes de calcul d'itinéraire référencent les arrêts et les gares de nombreuses façons différentes, en les associant aux données topographiques et relatives aux adresses afin de prendre en charge la recherche d'un lieu, et en décrivant les points d'arrêt planifiés de l'itinéraire. Les fournisseurs de systèmes de calcul d'itinéraire rassemblent généralement les données relatives aux adresses topographiques, aux arrêts et au tableau horaires dans un format normalisé afin de les convertir en la représentation interne utilisée par leurs moteurs de calcul d'itinéraire. Les données relatives aux arrêts jouent un rôle crucial dans ce processus étant donné qu'elles constituent une couche d'informations

séparée et distincte pouvant être utilisée pour mettre en relation les couches de données du tableau horaires avec les couches de données de SIG.

5.3.3 JP#02 Trouver des arrêts et des gares pour un lieu (point, localité, ou zone générale)

Les passagers utilisant des systèmes de calcul d'itinéraire nécessiteront de trouver les points les plus proches d'accès aux TP pour le départ et la destination de leur déplacement. Ils peuvent ne pas nécessairement connaître l'existence sans parler du nom, de l'arrêt ou du point d'arrêt associé, et peuvent utiliser un ensemble de stratégies pour indiquer leur lieu : entrer un nom de point d'intérêt, un nom de lieu, une adresse ou un code postal, ou en cliquant sur un plan. Le calculateur d'itinéraire utilisera des toponymies et autres méthodes pour faire une recherche basée sur le lieu afin de trouver l'arrêt ou les arrêts les plus proches qui peuvent s'avérer pertinents. Pour ce faire, le calculateur d'itinéraire doit être capable de mettre en relation l'arrêt avec un contexte SIG et/ou de l'associer à un nom topographique.

Les calculateurs d'itinéraire peuvent prendre en charge plusieurs variantes pour les lieux et les arrêts.

EXEMPLE "London Kings Cross", "Kings Cross", "Gare de Kings Cross".

La précision de la recherche peut largement varier dans différents contextes. Pour prendre un bus local, le passager sera intéressé par peu d'arrêts répartis sur une courte distance à pied. Pour les trajets longue distance, les passagers peuvent tolérer une zone de recherche beaucoup plus vaste : Généralement, les calculateurs d'itinéraire prendront en charge des concepts de lieu liés à des TP spécifiques tels que « *Aéroport de Londres (tous)* » ou « *Londres (toute gare principale*) ».

5.3.4 JP#03 Trouver des services TP disponibles pour atteindre ou quitter un lieu

Souvent, un passager cherchera à connaître les services disponibles à un arrêt spécifique. Après avoir trouvé un arrêt (soit par une recherche basée sur le lieu soit en ayant entré explicitement un nom ou un code d'arrêt voyageur), un passager verra apparaître les services disponibles à l'arrêt. Il pourrait s'agir d'un panneau des départs ou d'une liste des modes (par exemple, pour voir comment pouvoir se rendre à un aéroport). L'arrêt peut être identifié soit par son nom canonique, son court code voyageur ou les deux - fournissant ainsi un moyen de familiariser les passagers avec les méthodes alternatives d'accès aux informations relatives au lieu d'arrêt. Les résultats présenteront également les destinations de différents services tels que les noms de lieu, les noms d'arrêt, ou les noms de Point d'Intérêt.

5.3.5 JP#04 Trouver des services TP disponibles pour atteindre ou quitter un POI spécifique

Le but du passager sera souvent un Point d'Intérêt, et non un arrêt. Ils peuvent utiliser un détecteur d'arrêt pour trouver l'arrêt le plus proche du POI, puis regarder le tableau horaires des services vers ou depuis cet arrêt, conformément à JP#03.

5.3.6 JP#05 Décrire la relation de l'arrêt avec les objets et les lieux d'intérêt à proximité pour faciliter leur identification par le voyageur

Un calculateur d'itinéraire nécessite d'être capable d'offrir des conseils détaillés au passager pour lui expliquer comment trouver un arrêt. Le nom d'un arrêt peut aussi être marqué ou qualifié selon des lieux ou des POI dans les environs immédiats. Les présentations sur plan peuvent présenter la position et les chemins d'accès relatifs requis pour atteindre l'arrêt en fonction de lieux d'intérêt et de Points d'Intérêt.

5.3.7 JP#06 Mettre en relation les (entrées des) points d'accès physiques avec des objets complexes tels que des gares et des POI

Les pôles d'échanges et les POI importants peuvent avoir un certain nombre d'entrées, d'adresses, d'aires de stationnement différent etc. et un calculateur d'itinéraire peut nécessiter d'indiquer à l'usager l'entrée qu'il convient d'utiliser et la façon de la repérer dans le contexte urbain.

5.3.8 JP#07 Calculer des itinéraires entre des lieux

Les passagers peuvent souvent souhaiter utiliser des noms de lieux topographiques pour indiquer les objectifs de leur trajet.

EXEMPLE "Cambridge à Oxford".

Le cadre topographique peut être assez important, par exemple « Londres à Paris » reflétant une souplesse considérable en matière de choix d'arrêts par l'usager. Le calculateur d'itinéraire nécessite d'être capable d'associer des lieux topographiques à des lieux d'arrêt à différentes échelles adaptés à l'échelle et au mode de transport, et conformément aux notions de lieux de bon sens – par exemple, les aéroports peuvent être situés en dehors des limites physiques de la métropole, mais constituent les arrêts des points d'accès aériens à la métropole. Un itinéraire au sein d'une métropole prendrait en compte les gares locales tandis qu'un itinéraire intercité prendrait en compte les gares têtes de ligne principales comme points de départ.

5.3.9 JP#08 Calculer des itinéraires jusqu'aux points d'entrée des POI suffisamment grands pour avoir plusieurs points d'accès avec différents choix d'itinéraires

Souvent, un passager cherchera à connaître les services disponibles pour atteindre un POI spécifique. Ils peuvent utiliser le POI en tant que destination dans le calculateur d'itinéraire. Pour les POI importants, le calculateur d'itinéraire peut prendre en compte tous les points d'accès au POI puis offrir au passager un certain nombre d'options d'itinéraire pour se rendre à tous ou à une partie des arrêts les plus proches des points d'accès. Le passager peut spécifier des contraintes supplémentaires telles que l'utilisation d'un fauteuil roulant qui limite donc le calcul d'itinéraire.

5.3.10 JP#09 Décrire les arrêts d'un itinéraire ou d'un déplacement

Les calculateurs d'itinéraire fournissent aux passagers des itinéraires résumés et détaillés qui décrivent les points de route de leur itinéraire. Il convient que les noms des arrêts et tous les codes voyageurs présentés sur l'itinéraire correspondent aux panneaux utilisés sur les arrêts afin que les usagers puissent suivre leur progression. L'arrêt de départ, les points de correspondance et parfois l'arrêt d'arrivée peuvent également inclure l'identifiant de la voie.

5.3.11 JP#10 Identifier les points d'arrêt lors de l'échange de données entre des calculateurs d'itinéraire répartis

Pour le calcul d'itinéraire réparti à grande échelle, les réseaux de calculateurs d'itinéraire régionaux répartis échangent des requêtes et des résultats de façon collaborative afin d'établir un calcul des itinéraires multirégional. Pour ce faire, ils doivent être capables d'utiliser des identifiants communs pour les arrêts et les lieux. Pour un calcul efficace, certains arrêts ou autres points dans le réseau de transport seront indiqués comme des points connus des deux moteurs.

5.3.12 JP#11 Calculer des itinéraires à travers le réseau, y compris les durées de connexion détaillées

Dans le calcul d'un itinéraire à plusieurs tronçons dans un réseau, un calculateur d'itinéraire prendra en compte la durée de transfert requise pour circuler entre les services au niveau d'un point de correspondance. Selon la précision du système de calcul d'itinéraire et la disponibilité des données, les durées individuelles requises pour les transferts entre différents arrêts ou différents points d'arrêt au sein d'une correspondance, peuvent être prises en compte ou juste une durée moyenne pour tout transfert à la gare peut être utilisée.

Les itinéraires peuvent être effectués par des passagers à pied, à vélo, en voiture ou une combinaison de ces moyens, par exemple le parc relais ou le dépose-minute. Il convient que le modèle des arrêts prenne en charge le calcul d'itinéraires intermodaux.

5.3.13 JP#12 Calculer des itinéraires à travers le réseau, y compris les durées de connexion détaillées, avec des contraintes différentes pour les usagers à mobilité réduite

En tant que raffinement du JP#11, dans le calcul d'un voyage multitronçons à travers un réseau, un calculateur d'itinéraire peut aussi prendre en compte les exigences d'accessibilité et les différentes durées de transfert requises pour les différents types d'usager, avec des vitesses de marche différentes ou d'autres besoins, en particulier pour l'accessibilité en mobilité réduite. Selon la précision du système de calcul d'itinéraire et la disponibilité des données, les durées individuelles requises pour les transferts entre différents arrêts ou différents points d'arrêt au sein d'une correspondance utilisant des cheminements usager et des besoins d'accessibilité spécifiquement identifiés peuvent être prises en compte ou juste une durée moyenne pour tout transfert à la gare peut être utilisée.

5.3.14 JP#13 Fournir des conseils détaillés pour effectuer une correspondance entre deux services sur une connexion

Les calculateurs d'itinéraire fournissant des calculs d'itinéraire pour des parcours impliquant la traversée de pôles d'échanges importants veilleront à fournir des conseils détaillés sur la circulation au sein des pôles d'échanges, généralement sous forme d'instructions étape par étape pouvant être mises en relation avec les panneaux situés au sein du pôle d'échanges. Selon la précision du système de calcul d'itinéraire et la disponibilité des données, les chemins individuels requis pour les transferts entre différents arrêts ou différents points d'arrêt au sein d'un pôle d'échanges utilisant des cheminements usager et des besoins d'accessibilité spécifiquement identifiés peuvent être fournis.

5.3.15 JP#14 Recherche d'arrêts pour les types d'arrêts complexes

Certains arrêts ne possèdent pas des géométries de point simples.

EXEMPLE

— Sections "Hail and Ride" :

— Il s'agira typiquement d'une section contiguë de la route marquée par un point de départ et d'arrivée ;

— Zones flexibles : Il s'agira généralement de polygones arbitraires ;

— Emplacements variables : Il s'agira d'attribution d'emplacements affectés dynamiquement au sein d'une gare routière.

Les calculateurs d'itinéraire utiliseront généralement d'autres méthodes pour trouver de tels arrêts et d'autres marques pour décrire des tels arrêts.

5.4 Cas d'utilisation : AVMS et Fournisseurs d'Informations en Temps-Réel

5.4.1 Généralités

Les Cas d'Utilisation suivants décrivent l'utilisation de données des Objets Fixes pour les services AVMS en temps réel.

5.4.2 RT#01 Identifier les points de surveillance du voyageur comme les gares/arrêts/voies

Les systèmes AVL prédiront généralement la progression du véhicule à des points de surveillance agréés (c'est-à-dire des points horaires couverts par le système AVL). Pour ces points de surveillance associés à des lieux d'arrêt, le voyageur souhaitera trouver les panneaux d'affichage des départs et des arrivées.

5.4.3 RT#02 Identifier les points de surveillance échangés entre différents systèmes AVL

Différents systèmes AVL échangeant des informations relatives aux bus circulant entre leurs zones de couverture respectives souhaiteront échanger des informations relatives à l'arrivée et aux départs aux points de surveillance ainsi que des prévisions en matière de progression des véhicules afin d'inclure les bus itinérants aux affichages des arrêts. Pour ce faire, ils nécessitent un ensemble de points de surveillance acceptés mutuellement qui soit sont les mêmes, soit peuvent être associés aux lieux d'arrêt et aux composants de lieu d'arrêt connus.

5.4.4 RT#03 Identifier la relation des points de surveillance avec les autres points dans un pôle d'échanges

Afin de fournir au voyageur des informations en temps réel efficaces, les systèmes AVL doivent comprendre la relation existante entre les points de surveillance dans un pôle d'échanges et l'agencement physique du pôle d'échanges, comprenant les quais et les points d'embarquement réels.

5.4.5 RT#04 Gérer les connexions entre les points d'arrêt au niveau d'un pôle d'échanges

L'une des préoccupations particulières des systèmes AVL échangeant des informations relatives à la connexion des services est de mettre en relation les informations sur la connexion en temps réel avec les lieux des arrêts physiques relatifs dans un pôle d'échanges afin d'être capables de prévoir des durées de transfert précises. Cela s'avère très important pour les pôles d'échanges importants pour lesquels il peut y avoir une énorme différence entre les transferts proches et les transferts lointains.

5.4.6 RT#05 Rapporter la progression et les prévisions relatives aux points de surveillance pour les systèmes d'information à bord et en dehors des véhicules

L'une des façons utilisées par les systèmes AVL pour informer les passagers consiste à prédire l'arrivée aux points d'appel de l'itinéraire d'un véhicule. Cela requiert un modèle des points d'arrêt et de leur relation avec les points de surveillance pouvant être compris des passagers.

5.4.7 RT#06 Gérer des connexions garanties, en prévoyant les durées de connexion au pôle d'échanges

Certains systèmes AVL prennent en charge la gestion automatique des connexions garanties avec des marges de tolérance prédéfinies. Pour ce faire, ils ont besoin d'échanger des informations relatives à la connexion des services de la ligne de distribution et du distributeur par rapport aux points d'arrêt du pôle d'échanges.

5.5 Cas d'utilisation : Opérations des Transports Publics

5.5.1 OPS#01 Mettre en relation les panneaux et les marques avec les systèmes de gestion des infrastructures

L'installation et la maintenance des arrêts et des équipements de la gare incluent la fourniture de marques d'arrêt et d'autres panneaux avec lesquels les passagers peuvent s'orienter au sein de l'infrastructure physique. Le travail des équipes de maintenance mettant en place les panneaux est généralement pris en charge par des bases de données de gestion des biens, qui mettent en relation les Equipements et les autres biens avec le stock et les autres systèmes ainsi que le flux de production à effectuer. De tels systèmes nécessitent d'être capables d'accéder aux données des objets fixes et de les échanger, en particulier pour les Lieux d'Arrêt.

5.5.2 OPS#02 Mettre en relation les situations avec le réseau et les itinéraires au sein du réseau

Les systèmes de saisie des incidents en temps réel (ICS) rassemblent les informations relatives aux perturbations prévues ou non prévues survenant sur le réseau sous forme de messages de situation structurés, qui sont ensuite délivrés à des voies de dissémination telles que les affichages à l'intérieur des gares, les affichages à bord, les alertes relatives au trafic en ligne, les systèmes d'alertes et les calculateurs d'itinéraire. Afin de pouvoir classer les données des situations et de les associer aux services, gares et lignes affectés de façon à ce que les systèmes informatiques en aval puissent traiter le contenu des situations, il est nécessaire de les marquer avec les données des objets fixes appropriées telles que les points d'arrêt ou les tronçons de correspondance affectés par la situation. En général, les ICS autorisent le choix des noms de gare et des connexions de ligne. Ils sont ensuite traduits en codes de points d'arrêt et en codes de chemin dans le modèle de localisation des situations puis transmis aux autres systèmes qui utiliseront le même modèle et les mêmes ensembles de codes pour traiter la situation.

5.6 Cas d'utilisation : Systèmes de Contrôle de la Gestion du Trafic Urbain

5.6.1 UTMC#01 Pour gérer le trafic d'une zone y compris à travers un arrêt ou un pôle d'échanges particulier

Les systèmes de Contrôle de la Gestion du Trafic Urbain cherchent à optimiser le flux du trafic sur un réseau routier, en donnant généralement la priorité aux véhicules de transport public qui fournissent une méthode plus efficace de transport d'un grand nombre d'usagers, par exemple, en donnant la priorité aux bus aux feux de signalisation. La position en temps réel des bus par rapport à leurs points de surveillance est une donnée d'entrée utile à ces systèmes. Les données en temps réel seront généralement échangées selon les points agréés. Les points de surveillance et les points d'arrêt pour véhicules sont donc adaptés à ces systèmes.

5.6.2 UTMC#02 Rapporter les perturbations au sein du réseau par rapport à des arrêts ou des arrivées spécifiques à un arrêt

Les systèmes UTMC peuvent veiller à mettre en relation des perturbations spécifiques avec des arrêts spécifiques connus. Par exemple, pour identifier les arrêts de transport public affectés par les perturbations du trafic. Les données en temps réel seront généralement échangées selon les points agréés. Les données en temps réel peuvent inclure la Situation structurée et les données relatives à la progression des véhicules en temps réel et les facteurs affectant la progression des véhicules à des lieux d'arrêt connus.

5.7 Cas d'utilisation : Systèmes d'Informations Géographiques

5.7.1 SIG#01 Montrer les arrêts sur un plan

Les Lieux d'Arrêt et les Points d'Arrêt sont des éléments significatifs sur les plans. Les données des points d'arrêt typiquement géocodées seront réparties sous forme de fichiers de données en vrac aux fournisseurs de plan qui les convertiront en la représentation utilisée dans leurs fichiers de données.

5.7.2 SIG#02 Présenter des signes sur les plans et les affichages de Réalité Virtuelle

Certains types de guidage sur plan ou systèmes de navigation personnels peuvent souhaiter montrer les signes ou un contenu textuel signalétique qui apparaît à un usager à un lieu particulier lors d'une visualisation interactive en deux ou trois dimensions.

5.8 Cas d'Utilisation : Autorités Locales

5.8.1 Généralités

Les Cas d'Utilisation suivants décrivent l'utilisation de données des Objets Fixes pour le calcul d'itinéraire.

5.8.2 LA#01 Planifier et comprendre la Couverture d'une zone par TP

Afin de modéliser et de planifier la fourniture adéquate des services de Transport Public au sein d'une Région en détail, un modèle précis de la localisation des lieux d'arrêt pour différents modes de transport public est requis. Cela peut être utilisé pour mettre en relation la fréquence et la durée des services de transport avec l'infrastructure et la démographie locales. Les données des points d'intérêt et des points d'arrêt typiquement géocodées seront réparties sous forme de fichiers de données en vrac pour analyse et corrélation croisée avec d'autres fichiers de données.

Cela peut inclure un accès immédiat aux points locaux et une analyse à grande échelle de l'accessibilité de la connectivité entre les zones.

5.8.3 LA#02 Planifier et comprendre l'accessibilité d'une zone

Pour planifier l'accessibilité adéquate sur le service TP au sein d'une région, un modèle détaillé de l'accessibilité réelle est requis.

5.8.4 LA#03 Montrer les points TP disponibles pour les Attractions Touristiques et Résidentielles

Les services d'information voyageur ont une exigence très commune qui consiste à donner des conseils relatifs à l'utilisation des transports publics pour se rendre à des attractions touristiques et des lieux d'intérêt pour les résidents, tels que des universités, des tribunaux, des commissariats de police, etc. Cela requiert des données relatives aux arrêts, aux points d'intérêt et des informations relatives aux tronçons d'accès qui les relient. Les données seront diffusées aux usagers par des systèmes libre service en ligne à l'aide de plans et de calculateurs d'itinéraire, de documents imprimés préparés à partir de bases de données, et par le personnel du centre d'appel ou du centre d'information ayant accès aux systèmes. Les utilisations particulières incluent :

— Points TP disponibles aux personnes actives pour rejoindre leur lieu de travail ;

— Points TP disponibles pour les élèves et les étudiants pour rejoindre les écoles et les universités ;

— Points TP disponibles pour les commerçants pour rejoindre les commerces ;

— Points TP disponibles pour rejoindre les zones de loisirs.

5.9 Cas d'Utilisation : Autre

5.9.1 OTH#01 Agents immobiliers − montrer la relation entre les arrêts et les propriétés

L'accès aux transports publics est un critère important pour de nombreux achats immobiliers et les agents immobiliers et les services d'information voyageur se doivent tous deux d'être capables de montrer la relation des propriétés avec les points d'accès aux services de Transports Publics et aux Points d'Intérêt. En général, les fichiers de données relatifs aux arrêts seront inclus dans les fichiers de données du plan utilisés pour fournir des renseignements sur les logements.

5.9.2 OTH#02 Montrer la relation entre les arrêts et les locaux professionnels

L'accès aux transports publics est important pour une variété de secteurs professionnels afin d'informer les employés actuels et futurs des options de transport et d'informer les clients du lieu de l'entreprise en s'appuyant sur le réseau TP.

5.10 Cas d'Utilisation Généraux

5.10.1 Généralités

Certains cas d'utilisation généraux sont communs à de nombreux autres cas et incluent les éléments suivants.

5.10.2 GEN#01 Attribution répartie des responsabilités pour la Gestion des Données

Les fichiers de données couverts par IFOPT sont importants et appartiennent à de nombreuses parties prenantes différentes. Le rassemblement, la collecte et l'agrégat des données doivent nécessairement être répartis entre plusieurs organisations différentes. Un certain degré de coordination centralisée est requis pour se mettre d'accord sur le responsable de chaque type de données, déterminer des interfaces communes, et se mettre d'accord sur le partage des espaces de nommage pour les codes afin que les données codées selon une norme commune puissent être agrégées sans heurts comme les identifiants uniques.

5.10.3 GEN#02 Modifications temporelles de la Disponibilité des Arrêts

Les systèmes doivent prévoir le changement temporel de la disponibilité ou de l'accessibilité des arrêts, par l'ajout ou la fermeture des arrêts ou la réattribution des points d'arrêt planifiés d'un lieu physique à un autre – le déplacement d'arrêts, ou par des modifications de l'accessibilité. Généralement, de tels changements sont planifiés à l'avance et peuvent être répartis avec une condition de validité accompagnée d'autres mises à jour des données relatives aux arrêts.

5.10.4 GEN#03 Prise en charge des Langues Nationales

Les systèmes qui affichent ou acceptent des marques textuelles peuvent nécessiter de prévoir d'autres dénominations dans des Langues Nationales différentes pour les noms textuels pour les entités et leurs termes de relation. En général, les systèmes seront codés dans une langue principale et des variantes seront ajoutées pour les autres langues, marquées avec un code de langue.

5.10.5 GEN#04 Recherche d'arrêts

La Recherche d'Arrêts et la désambiguïsation à l'aide d'interfaces texte ou plan sont communes à de nombreux types différents de systèmes en ligne, et il convient que les modèles d'Objets Fixes facilitent la réutilisation de composants cohérents communs. En général, un calculateur d'itinéraire donné utilisera un composant de détecteur d'arrêts cohérent pour trouver des lieux. Une cohérence similaire est requise pour les présentations sur papier qui utiliseront les marques et abréviations standards pour les arrêts.

5.10.6 GEN#05 Echange de Données progressif

Les fichiers de données des objets fixes mettent en jeu de grandes qualités de données recueillies à partir de nombreux systèmes différents. Pour coordonner la gestion de telles données, il est de pratique normale d'utiliser des attributs de modification pour permettre le rapprochement des modifications effectuées dans différents lieux. Cela permet l'échange de données progressif.

5.11 Cas d'utilisation exclus

La Norme relative aux Objets Fixes ne prend pas encore en compte les utilisations suivantes qui feront l'objet d'une inclusion dans une Partie suivante de la présente Norme Européenne : voir analyse en 1.2.

— Priorisation des feux de signalisation et contrôle des Equipements pour la Gestion du Trafic Routier ;

— Données relatives aux passages à niveau et aux pôles d'échanges ;

— Utilisation détaillée des parcs de stationnement pour les passagers et les véhicules ;

— Relation complexe des Zones de Tarification ou Zones tarifaires avec les Arrêts et les Points d'Arrêt.

Les cas d'utilisation définis en 5.2– 5.10 peuvent également être mis à jour dans les parties suivantes de la présente Norme Européenne pour une meilleure harmonisation avec DATEX2 et TPEG.

6 Modèle des Lieux d'Arrêt

6.1 Généralités

Le modèle des Lieux d'Arrêt décrit la structure physique détaillée d'un Pôle d'Echanges comme un modèle conceptuel de nœuds et de tronçons pouvant être utilisés pour calculer un cheminement usager pour un passager.

6.2 Modèles physiques

6.2.1 Exemple : Modélisation d'une gare ferroviaire

6.2.1.1 Généralités

La Figure 3, et ses schémas plus détaillés, Figure 4, Figure 5 et Figure 6, présentent un exemple de la configuration physique d'une Gare Ferroviaire, un type de LIEU d'ARRÊT typiquement complexe qui comporte des composants ferroviaires, de bus et de taxi. Le pôle d'échanges comporte un TYPE DE LIEU D'ARRÊT de "gare ferroviaire". Il peut être considéré comme composé de deux ensembles d'éléments distincts : ceux modélisant le véhicule et les rails de TP : et ceux modélisant les zones pour les passagers.

a) Le modèle de ***Zone pour les Véhicules TP*** comporte des éléments se rapportant aux Véhicules et aux Voies :

   1) Les TRONÇONs RESEAU FERRE (reliés au modèle d'infrastructure du Réseau Ferré comme décrit dans la norme Transmodel par le NŒUD RESEAU FERRE, etc.), et les TRONÇONs RESEAU ROUTIER, y compris les ENTREEs POUR VEHICULES, les LIEUx D'ARRÊT POUR VEHICULES, et les POSITIONs D'ARRÊT POUR VEHICULES au sein du lieu d'arrêt ;

   2) Les éléments TP mobiles comprenant les VEHICULEs (et leurs entités de TRAIN et d'ELEMENT DE TRAIN plus spécialisées), qui peuvent également avoir des ENTREEs DU VEHICULE qui sont les points d'embarquement, et les EQUIPEMENTs DU VEHICULE (tels que les planchers surbaissés, etc., utiles pour l'accessibilité) ;

b) La modèle de ***Zone pour les Passagers*** comprend deux types principaux de composants de ZONE DE LIEU D'ARRÊT reflétant la structure physique d'une gare : les QUAIs (fournissant l'accès au Véhicules TP) et les ZONEs D'ACCÈS (fournissant un accès aux QUAIs et à l'infrastructure urbaine, mais pas un accès direct aux VEHICULEs TP) :

   1) Les QUAIs peuvent également comporter d'autres QUAIs, par conséquent il est susceptible d'y avoir un QUAI parent pour la surface entière, puis des QUAIs enfants pour chaque limite ou même chaque partie d'une limite ;

   2) Au sein des QUAIs, il peut y avoir des POINTs D'EMBARQUEMENT identifiés ;

   3) Les QUAIs et les ZONEs D'ACCÈS peuvent comporter respectivement des ENTREEs DE QUAI et des ENTREEs DE ZONE D'ACCÈS identifiées. Les modes d'accès des ENTREEs (par exemple, à pied, à vélo, en taxi) peuvent être précisés ;

   4) Les itinéraires possibles entre les ZONEs DE LIEU D'ARRÊT sont représentés par des TRONÇONs DE CHEMINEMENT D'ARRÊT qui relient les QUAIs, les ZONEs D'ACCÈS et les POINTs D'EMBARQUEMENT. Les TRONÇONs DE CHEMINEMENT D'ARRÊT peuvent avoir des durées de transit qui leur sont associées y compris celles relatives à la LIMITE D'ACCESSIBILITE ou aux POINTs DE CONTRÔLE. Il peut y avoir plus d'un TRONÇON DE CHEMINEMENT D'ARRÊT entre la même paire de ZONEs DE LIEU D'ARRÊT, reflétant des itinéraires différents, avec une accessibilité différente et d'autres obstacles.

5) Tous les TRONÇONs DE CHEMINEMENT D'ARRÊT ou ZONEs DE LIEU D'ARRÊT ne peuvent pas être adaptés au transit par tous les types d'usager. Les LIMITEs D'ACCESSIBILITE peuvent être associées à un TRONÇON DE CHEMINEMENT D'ARRÊT pour indiquer la nature de l'ACCESSIBILITE, par exemple, *« Pas d'accès en fauteuil roulant, Utilisation des Escaliers requise, Utilisation de l'Ascenseur requise, Utilisation de l'Escalier Roulant requise, Ascenseur disponible, Escalier Roulant disponible »*. Les valeurs sont choisies afin qu'un planificateur puisse garantir de manière efficace que l'itinéraire peut être emprunté

   i) par une personne en fauteuil roulant ;

   ii) par une personne demandant un accès sans marche ;

   iii) par une personne incapable de prendre les ascenseurs ;

   iv) par une personne incapable d'emprunter un trottoir roulant.

Au sein de la Gare, deux CHEMINEMENTs USAGER sont présentés, qui relient une suite de ZONEs D'ACCÈS, et de QUAIs par des TRONÇONs DE CHEMINEMENT D'ARRÊT, à l'aide d'ENTREEs spécifiques. Un chemin, représentant un itinéraire débutant au LIEU D'ARRÊT, part d'une entrée externe.

6.2.1.2 Exemple : Illustration d'une Gare Ferroviaire hypothétique

Des exemples schématiques d'une gare hypothétique avec des zones marquées avec l'élément d'Objets Fixes sont présentés dans les quatre schémas suivants :

— Figure 3 : Schéma général de l'agencement physique d'une gare avec correspondance multimodale ;

— Figure 4 : Schéma détaillé d'une partie de la ZONE d'une VOIE FERREE et d'un QUAI ;

— Figure 5 : Schéma détaillé d'une partie des zones d'accès au Hall d'Arrivée, au Hall d'Entrée et au Hall de Réservation ;

— Figure 6 : Vue détaillée d'une station de Taxis et d'un Hall de Gare.

Des illustrations d'une gare avec des zones marquées avec l'élément d'Objets Fixes sont présentées dans les quatre schémas suivants :

6.2.1.3 Exemple : Illustrations de Gares Ferroviaires Réelles

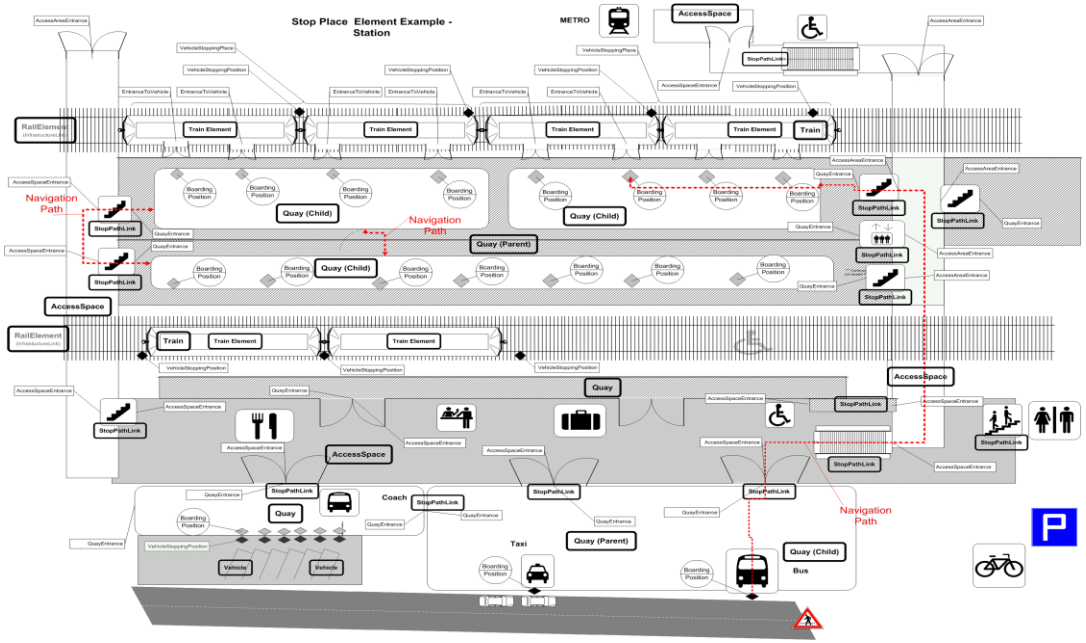
Certains exemples réels de plan de gares ferroviaires à un certain nombre d'échelles différentes présentent des aspects particuliers du Modèle des Lieux d''Arrêt dans un contexte réaliste.

— Figure 7 : présente un pôle d'échanges de gare routière et ferroviaire pour *Gelsenkirchen* à un haut niveau ;

— Figure 8 : présente une vue plus détaillée d'une entrée externe et d'une zone d'accès à *Gelsenkirchen* ;

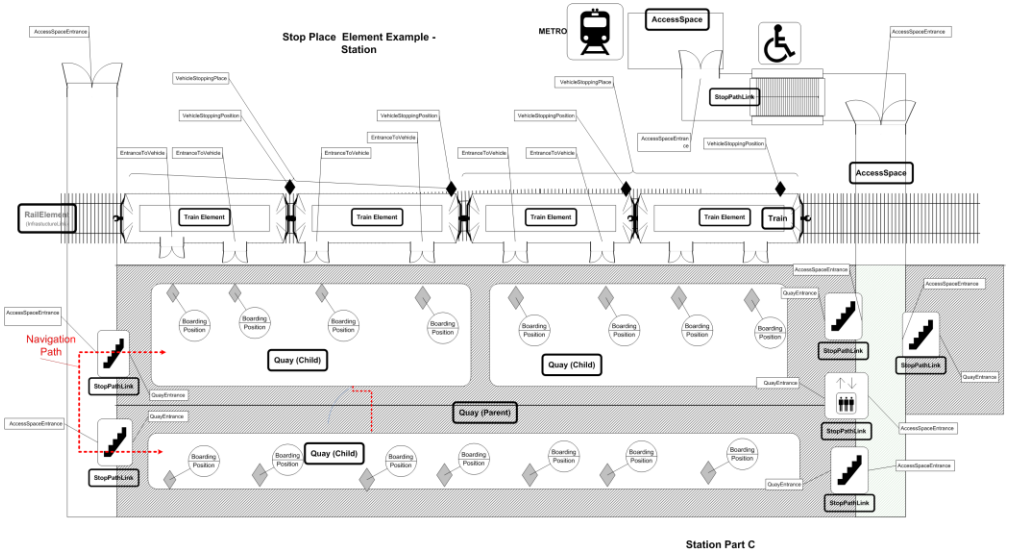
— Figure 11 : présente un tronçon de cheminement interne entre l'entrée d'une ZONE D'ACCÈS et l'entrée d'un QUAI à la gare principale de Gelsenkirchen ;

— Figure 12 : présente la navigation multimodale à partir d'une Gare Ferroviaire – la gare ferroviaire principale de Gothenburg.



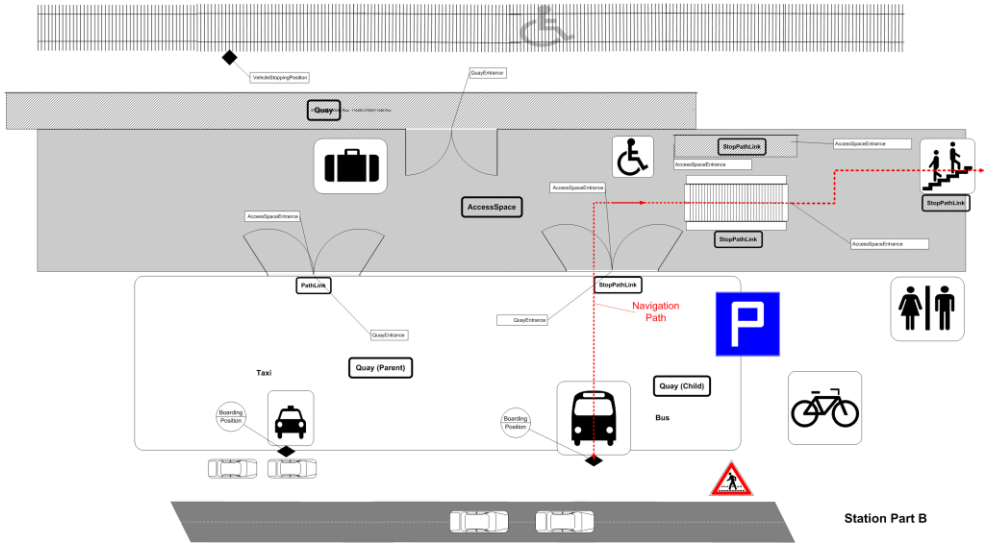
Anglais	Français
Stop Place Element Example - Station	Exemple d'Elément de Lieu d'Arrêt - Gare
Metro	Métro
Train Element	Elément de Train
Train	Train
Navigation Path	Cheminement Usager
Boarding Position	Point d'Embarquement
Quay (Child)	Quai (Enfant)
Quay (Parent)	Quai (Parent)
Quay	Quai
Coach	Car
Taxi	Taxi
Bus	Bus

Figure 3 — Agencement physique d'un exemple de Lieu d'Arrêt



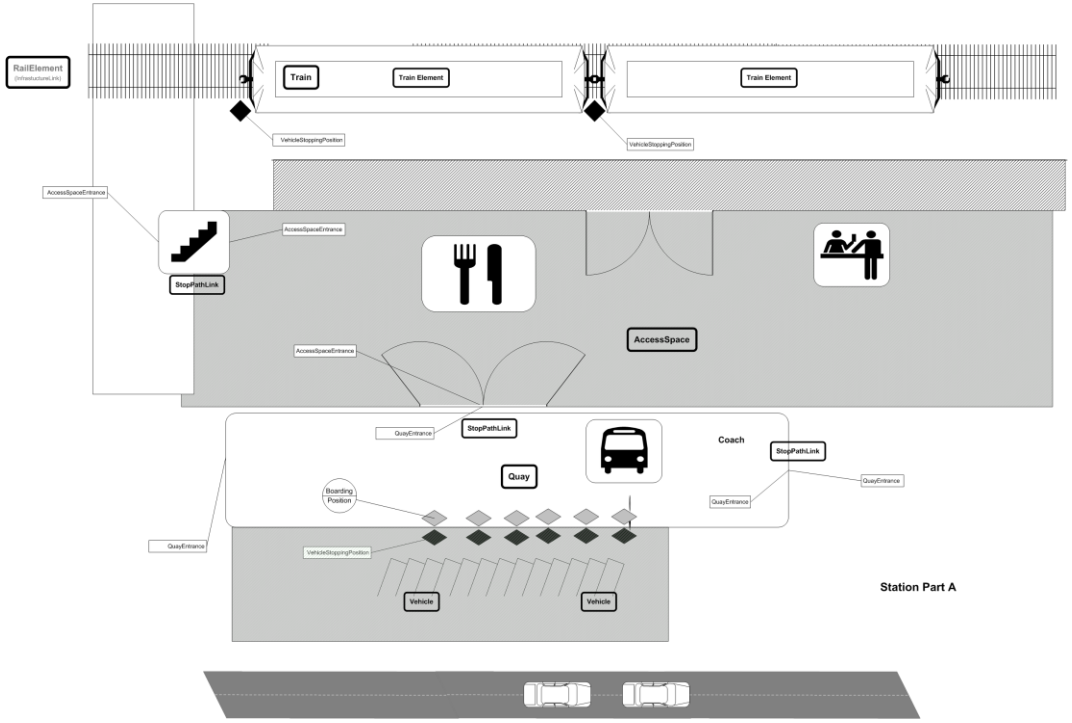
Anglais	Français
Stop Place Element Example - Station	Exemple d'Elément de Lieu d'Arrêt - Gare
Metro	Métro
Train Element	Elément de Train
Train	Train
Navigation Path	Cheminement Usager
Boarding Position	Point d'Embarquement
Quay (Child)	Quai (Enfant)
Quay (Parent)	Quai (Parent)
Quay	Quai
Coach	Car
Taxi	Taxi
Bus	Bus
Station Part c	Gare partie c

Figure 4 — Exemple de Lieu d'Arrêt d'une Gare : Vue détaillée de la zone d'une Voie et d'une Voie Ferrée



Anglais	Français
Quay	Quai
Taxi	Taxi
Quay (Parent)	Quai (Parent)
Navigation Path	Cheminement usager
Quay (Child)	Quai (Enfant)
Bus	Bus
Boarding Position	Point d'Embarquement
Station Part B	Gare partie B

Figure 5 — Exemple de Lieu d'Arrêt d'une Gare : Vue détaillée de la zone d'accès au Hall d'Arrivée, au Hall d'Entrée et au Hall de Réservation



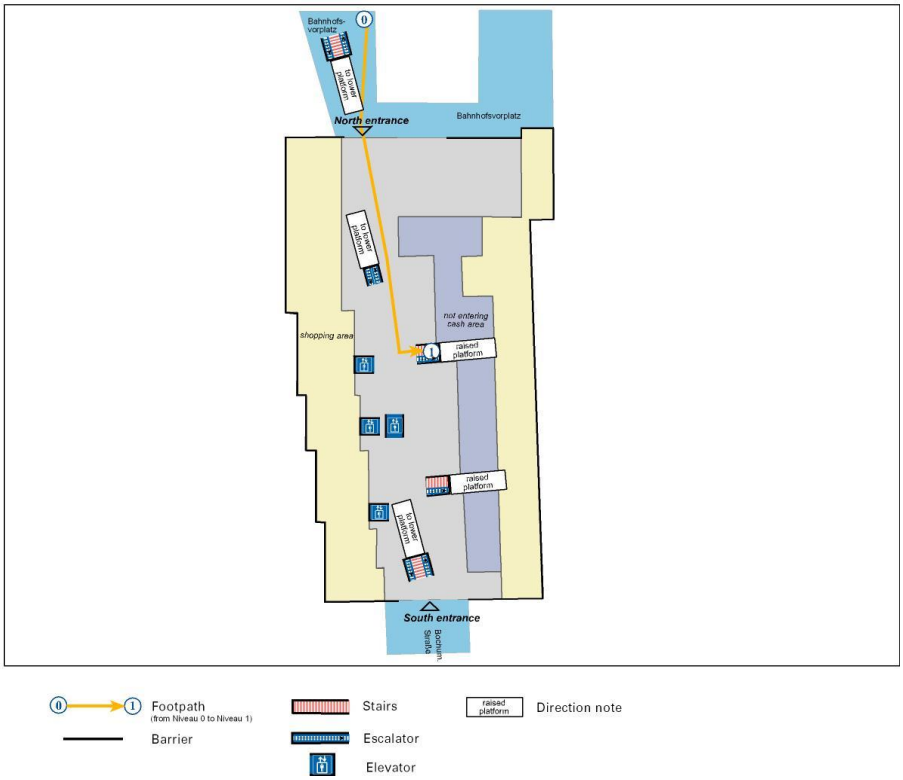
Anglais	Français
Train Element	Elément de Train
Quay	Quai
Coach	Car
Station Part A	Gare partie A
Vehicle	Véhicule
Train	Train
Boarding Position	Point d'Embarquement

Figure 6 — Exemple de Lieu d'Arrêt d'une Gare : Vue détaillée d'une Station de Taxis et d'un Hall de Gare

Anglais	Français
Path from Gelsenkirchen, Augustastr.1 to stop Gelsenkirchen Hbf.	Chemin de Gelsenkirchen, Augustr.1 jusqu'à l'arrêt Gelsenkirchen Hbf.
Footpath	Voie piétonne
City raillway	Train urbain
Stop	Arrêt
Pedestrian zone	Zone piétonne
Route from city raillway	Voie en provenance du train urbain
Metro	Métro
Central Bus station	Gare Routière Centrale
Barrier	Barrière

Figure 7 — Vue à échelle moyenne d'une Gare Ferroviaire en tant que Pôle d'Echanges (Avec l'aimable autorisation de MDV)

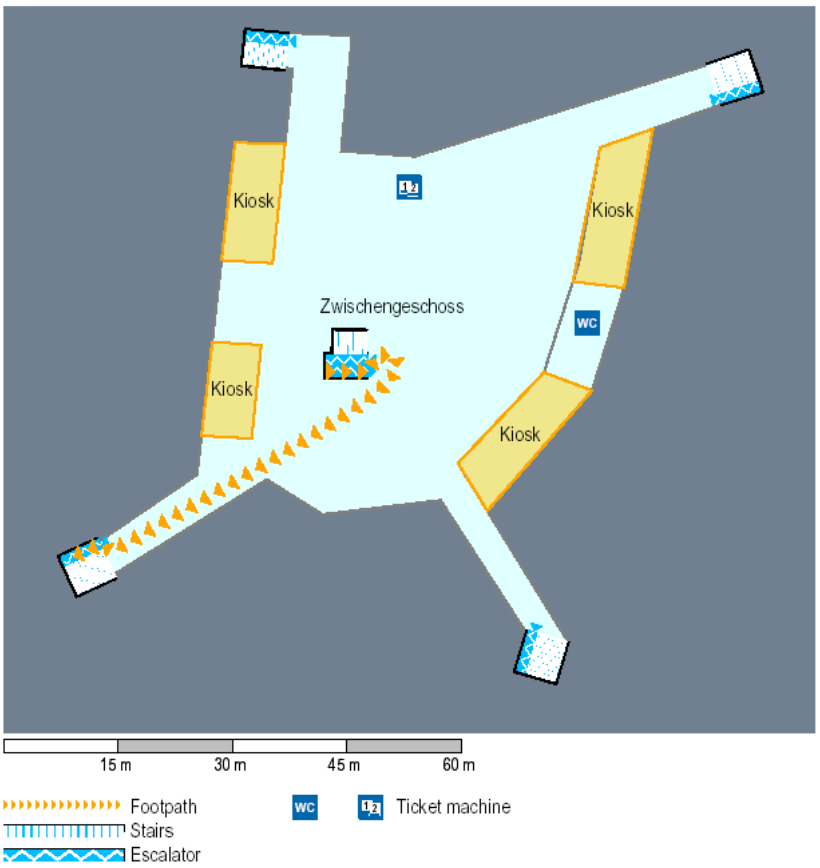
Path in Gelsenkirchen Hauptbahnhof
3) Main hall with North- und South entrance



Anglais	Français
Path in Gelsenkirchen Hauptbahnhof	Chemin dans Gelsenkirchen Hauptbahnhof
3) Main hall with North-und South entrance	Hall principal avec une entrée Nord et Sud
Footpath (from Niveau 0 to Niveau 1)	Voie piétonne (du Niveau 0 au Niveau 1)
Stairs	Escaliers
Direction note	Note de Direction
Barrier	Barrière
Escalator	Escalier roulant
Elevator	Ascenseur
North Entrance	Entrée Nord
South Entrance	Entrée Sud
To lower platform	Vers la plateforme inférieure
Shopping area	Zone commerciale
Not entering cash area	Zone avec argent liquide. Ne pas entrer
Raised platform	Plateforme surélevée

Figure 8 — Illustration d'une Entrée Externe et d'un Cheminement Usager d'une Gare Ferroviaire (Avec l'aimable autorisation de MDV)

Route inside S-Bahnhof Isartor:
Section Zwischengeschoss

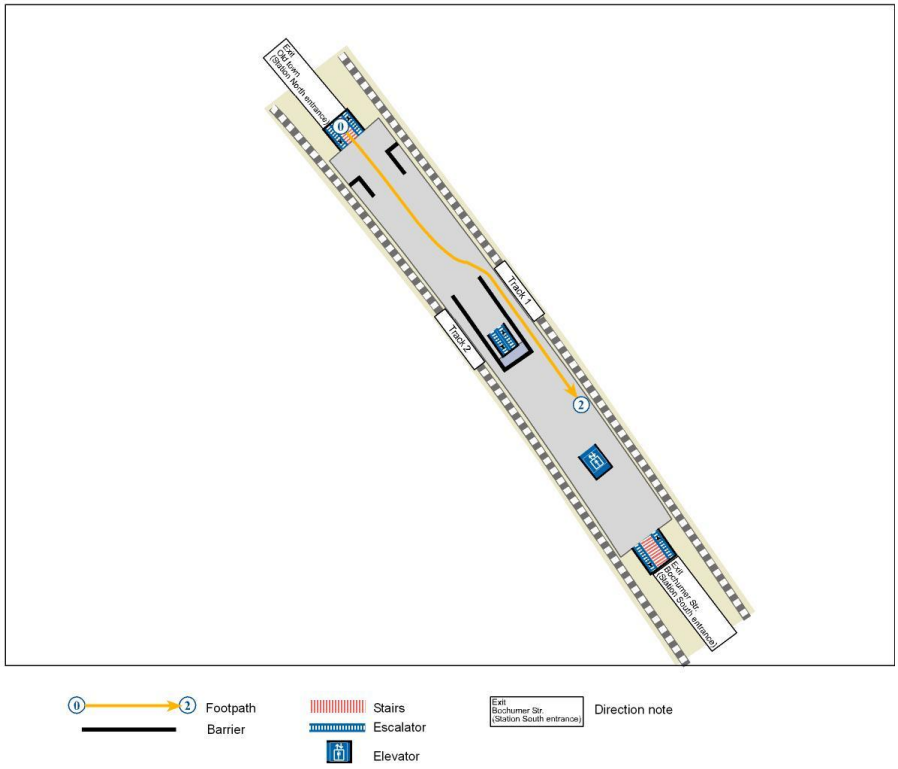


			Bahnsteig ->		
1.		Straight Ahead	Escalator upwards	20 m	20 m
2.		Turn Left	Zwischengeschoss		
3.		Turn Right	Follow sign "Ausgang Thomas-Wimmer-Ring/ Thierschstraße"	50 m	70 m
4.		Turn Right	Escalator upwards towards "Ausgang Thomas-Wimmer-Ring / Thierschstraße"	10 m	80 m

Anglais	**Français**
Route inside S-Bahnhof Isartor: Section Zwischengeschoss	Itinéraire dans S-Bahnhof Isartor : Section Zwischengeschoss
Footpath	Voie piétonne
Ticket machine	Distributeur de titres de transport
Stairs	Escaliers
Escalator	Escalier roulant
Bahnsteig Straight Ahead / Escalator upwards Turn Left / Zwischengeschoss Turn Right / Follow sign Turn Right / Escalator upwards towards	Bahnsteig Tout Droit/Escalier roulant pour monter Tourner à gauche/ Zwischengeschoss Tourner à Droite/Suivre les panneaux Tourner à Droite/ Escalier roulant pour monter vers

Figure 9 — Illustration d'une Entrée et d'un Cheminement Usager d'une Gare Ferroviaire (Avec l'aimable autorisation de MDV)

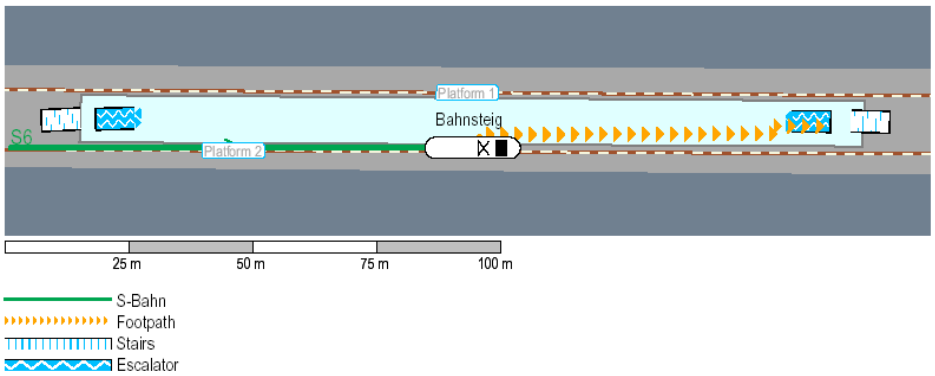
Path in Gelsenkirchen Hauptbahnhof
5) Metro



Anglais	Français
Metro	Métro
Footpath	Voie piétonne
Barrier	Barrière
Stairs	Escaliers
Escalator	Escalier roulant
Elevator	Ascenseur
Direction note	Note de Direction
Exit Old Town Station North Entrance	Sortie Vieille Ville Entrée Nord de la Gare
Track	Voie ferrée
Station South Entrance	Entrée Sud de la Gare

Figure 10 — Illustration d'un Cheminement Usager Interne d'une Gare Ferroviaire (Avec l'aimable autorisation de MDV)

Route inside S-Bahnhof Isartor:
Section Bahnsteig



1.	Straight Ahead	In the direction of travel	60 m	60 m
2.		Follow sign "Ausgang Isartor"		
3.		Escalator upwards	30 m	90 m
		-> Zwischengeschoss		

Anglais	**Français**
Route inside S-Bahnhof Isartor Section Bahnsteig	Itinéraire à l'intérieur de S-Bahnhof Isartor Section Bahnsteig
S-Bahn	S-Bahn
Footpath	Voie piétonne
Stairs	Escaliers
Escalator	Escalier roulant
Staight Ahead In the direction of travel Follow sign"Ausgang Isartor"	Tout Droit dans le sens du déplacement Suivre le panneau "Ausgang Isartor"
Follow sign "Ausgang Isartor"	Suivre le panneau "Ausgang Isartor"
Escalator upwards	Escalier roulant pour monter
Platform 1	Voie 1
Platform 2	Voie 2

Figure 11 — Illustration d'un Cheminement Usager Interne d'une Gare Ferroviaire (Avec l'aimable autorisation de MDV)

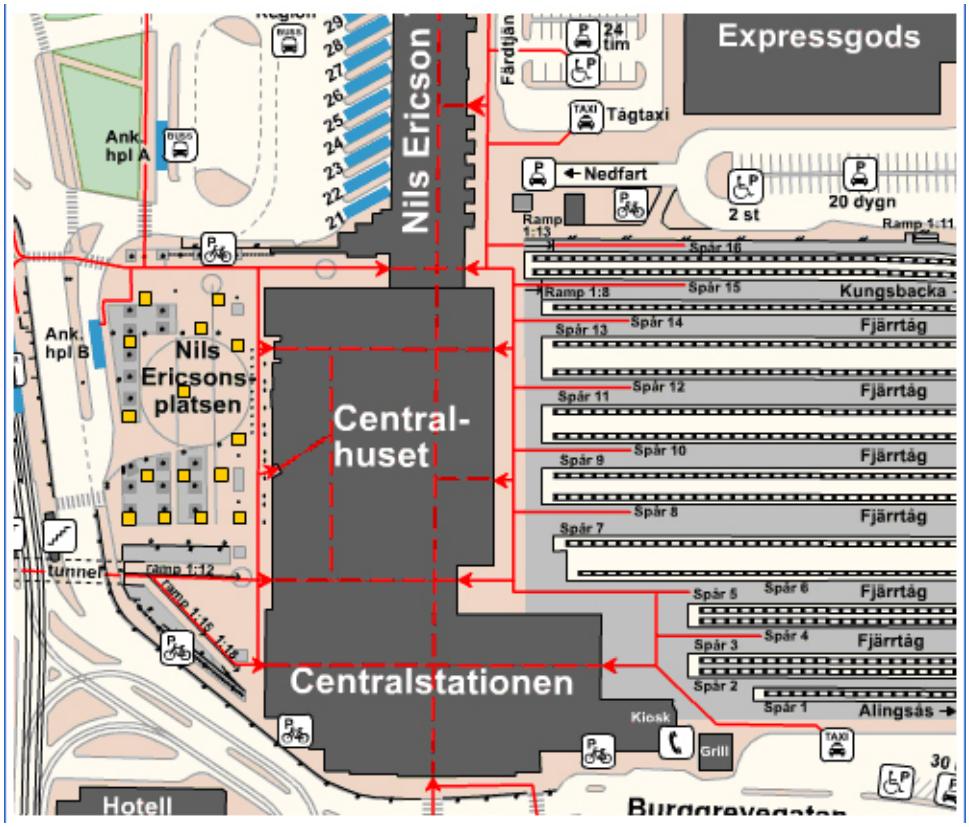


Figure 12 — Illustration d'un pôle d'échanges multimodal (Avec l'aimable autorisation de Samtrafiken AB)

6.2.2 Exemple : Modélisation d'une gare routière

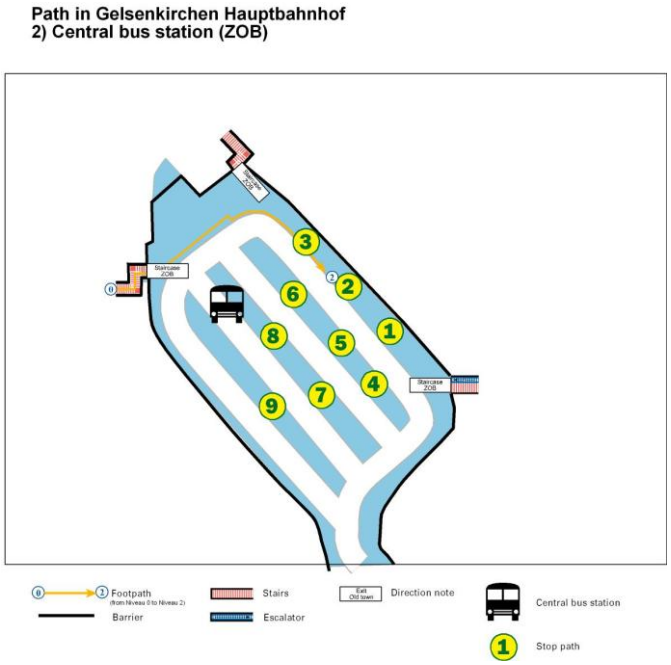
6.2.2.1 Généralités

La Figure 13 présente un exemple de Gare routière, un autre type de LIEU D'ARRÊT typiquement complexe. De nouveau, elle peut être considérée comme composée de deux ensembles d'éléments distincts : ceux modélisant le véhicule et les rails TP ; et ceux modélisant les zones pour les passagers.

Dans la Figure 13, la gare principale pourrait être représentée comme un LIEU D'ARRÊT à elle seule. Au sein du LIEU D'ARRÊT, il y aurait des QUAIs pour la zone de voie continue, comportant les QUAIs enfants pour chaque arrêt. Les points d'arrêt sur les rails seraient représentés par des LIEUx D'ARRÊT POUR VEHICULES.

La Figure 14 présente une vue schématique d'une gare routière à Versailles Rive Gauche. Le LIEU D'ARRÊT aura de nouveau des QUAIs comportant des QUAIs pour représenter les arrêts des deux côtés de la route.

6.2.2.2 Illustration d'une Gare Routière et d'un Cheminement usager intégré



Anglais	Français
Path in Gelsenkirchen Hauptbahnof 2) Central bus station (ZOB)	Chemin dans Gelsenkirchen Hauptbahnof 2) Gare Routière Centrale (ZOB)
Footpath (from Niveau 0 to Niveau 1)	Voie piétonne (du Niveau 0 au Niveau 2)
Stairs	Escaliers
Direction note	Note de Direction
Barrier	Barrière
Escalator	Escalier roulant
Central Bus Station	Gare Routière Centrale
Stop path	Cheminement des Arrêts
Staircase	Escaliers

Figure 13 — Illustration d'une Gare Routière et d'un Cheminement usager (Avec l'aimable autorisation de MDV)

Figure 14 — Exemple d'une Gare Routière − Versailles Rive Gauche (Avec l'aimable autorisation de la RATP)

6.2.3 Modélisation des Arrêts de Bus dans une rue

6.2.3.1 Généralités

Des éléments du Modèle des Arrêts peuvent également être utilisés pour décrire les arrêts dans la rue pour les bus, les cars, les tramways, les trolleybus, etc. Parmi les cas particuliers à considérer :

— Une paire d'arrêts de chaque côté de la route ;

— Un seul arrêt sur un côté de la route (par exemple dans un système à sens unique) ;

— Un ensemble d'arrêts dans une rue ou dans les rues à proximité partageant tous un même nom, et constituant un point de correspondance pour différents services ;

— Une section de la rue sur laquelle les services « hail and ride » fonctionnent. Les services s'arrêteront à n'importe quel point sûr de la section ;

— Une zone précise dans laquelle les transports à la demande fonctionnent : Les services visiteront la plupart des lieux au sein de la zone sur demande.

Pour représenter une paire d'arrêts dans une rue. Un LIEU D'ARRÊT peut être utilisé pour dénommer et regrouper la paire, un QUAI est utilisé pour chaque arrêt, avec facultativement un POINT D'EMBARQUEMENT pour chaque pôle. Les guichets, les panneaux, etc. associés à l'arrêt peuvent être considérés comme des EQUIPEMENTs DE LIEU D'ARRÊT.

6.2.3.2 Une paire d'arrêts de chaque côté de la route

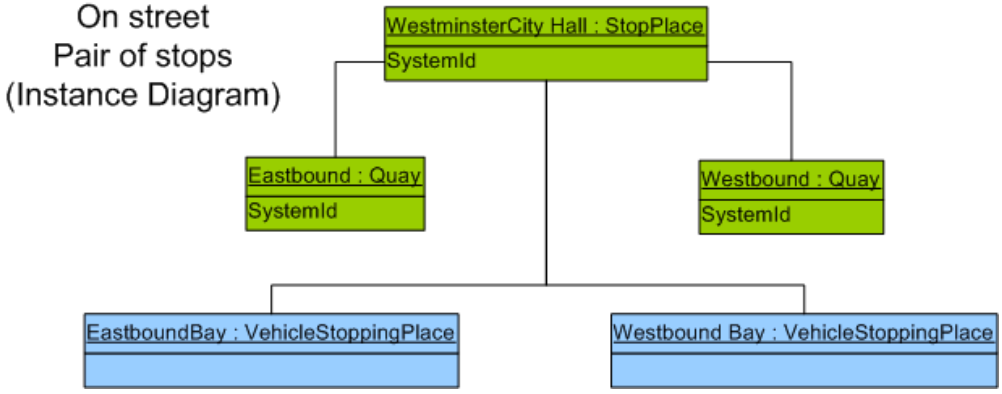
La situation la plus courante est une paire d'arrêts, un dans chaque sens c'est-à-dire de chaque côté d'une rue. Les arrêts desserviront les mêmes rues, les mêmes points d'intérêt, etc. Le point d'embarquement des arrêts est généralement identifié par un pôle. Cependant, dans les zones Rurales, il n'y a parfois aucun pôle visible dans un ou dans les deux sens.

La Figure 15 présente un exemple d'agencement physique d'une paire d'arrêts de bus dans une rue.

Figure 15 — Exemple d'une paire d'arrêts de bus dans une rue (Avec l'aimable autorisation de MDV)

Pour chaque paire d'arrêts, il peut y avoir une instance de LIEU D'ARRÊT. Il y aura un QUAI pour chaque arrêt dans chaque sens. Il peut y avoir facultativement un élément de LIEU D'ARRÊT POUR VEHICULES indiquant exactement l'emplacement d'arrêt pour le véhicule. La Figure 16 présente un Diagramme UML d'instances pour un exemple comprenant une simple paire d'arrêts avec également les positions des véhicules. (Noter qu'il s'agit d'instances d'objets, et non de classes comme dans la plupart des autres Diagrammes de Classes UML).

Dans ce cas, il est possible que le LIEU D'ARRÊT se lie à un ARRÊT, et chaque QUAI, à un POINT D'ARRÊT PLANIFIE supplémentaire. Il peut y avoir un ou plusieurs POINTs D'EMBARQUEMENT au sein du QUAI, bien que pour un arrêt dans la rue, il n'y en ait souvent qu'un seul (et son existence peut être implicite à celle du QUAI). Le LIEU D'ARRÊT POUR VEHICULES est important pour le conducteur, mais pas pour le passager, qui ne s'intéresse qu'au POINT D'EMBARQUEMENT résultant associé au QUAI – qui n'apparaît pas dans ce cas.



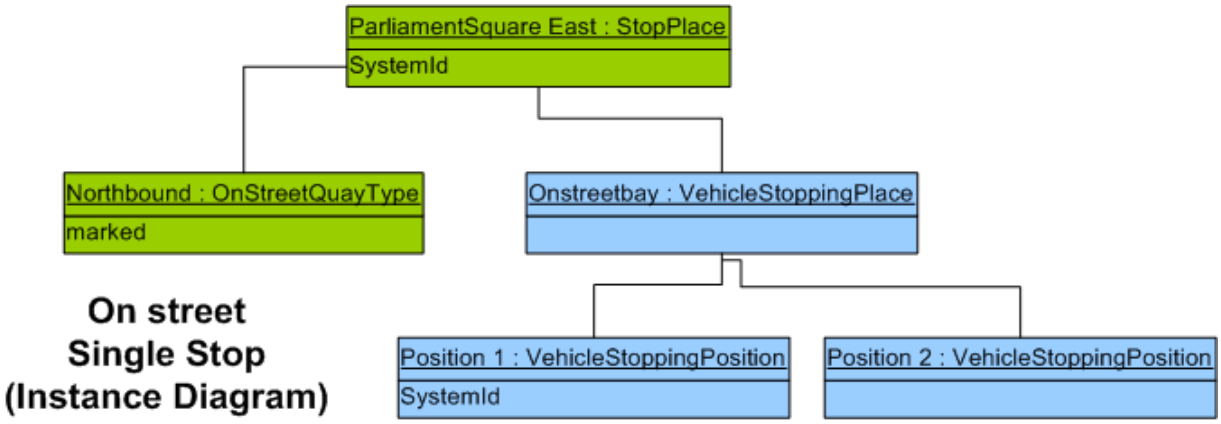
Anglais	Français
On street Pair of stops (Instance Diagram)	Paire d'arrêts dans la rue (Diagramme d'Instances)

Figure 16 — Diagramme UML d'instances pour une Paire d'Arrêts dans la rue

6.2.3.3 Un seul arrêt d'un seul côté de la route

Parfois, il n'y a un arrêt de bus que d'un seul côté de la route. Cela peut être représenté par une instance de LIEU D'ARRÊT avec un seul QUAI. Il peut y avoir facultativement un élément de LIEU D'ARRÊT POUR VEHICULES indiquant exactement l'emplacement d'arrêt pour le véhicule. La Figure 17 présente un Diagramme UML des Instances d'Objets pour une simple paire d'arrêts avec également des éléments de positionnement des véhicules.

De nouveau, le passager serait essentiellement intéressé par les POINTs D'EMBARQUEMENT correspondant aux LIEUx D'ARRÊT POUR VEHICULES.

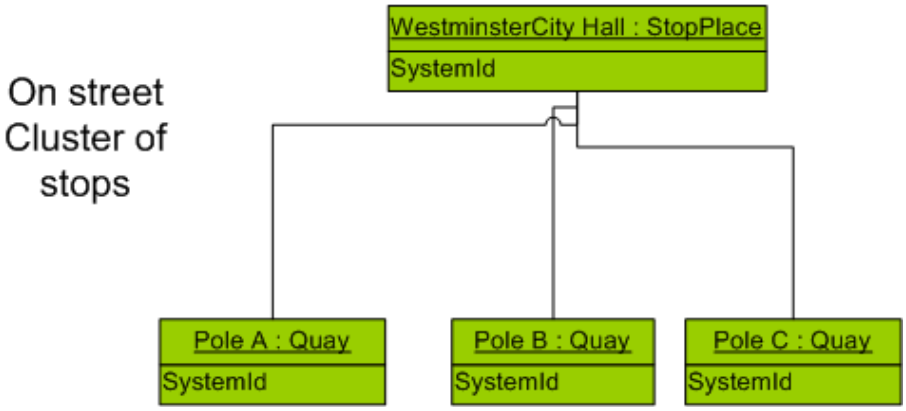


Anglais	Français
On street Single stops (Instance Diagram)	Arrêts uniques dans la rue (Diagramme d'Instances)

Figure 17 — Diagramme UML d'Instances pour un Seul Arrêt dans la Rue

6.2.3.4 Un ensemble d'arrêts dans une rue ou dans les rues à proximité avec le même nom

Il peut y avoir plusieurs arrêts de bus regroupés sous un quai de départ ou un ensemble d'arrêts dénommé. Cela peut être représenté par une instance de LIEU D'ARRÊT avec plusieurs QUAIs. La Figure 18 présente un diagramme UML d'instances pour un ensemble de trois arrêts avec également les emplacements d'arrêt pour les véhicules.



Anglais	Français
On street Cluster of stops	Ensemble d'arrêts dans la rue
Pole A : Quay	Pôle A : Quai
Pole B : Quay	Pôle B : Quai
Pole C: Quay	Pôle C : Quai

Figure 18 — Diagramme UML d'Instances pour un Ensemble d'Arrêts dans une Rue

6.2.3.5 Une partie de la rue sur laquelle les services "hail and ride" fonctionnent

Une partie de la rue autorisant le « hail and ride » peut être représentée simplement par une instance de LIEU D'ARRÊT sans QUAI. Cela indique que le service est disponible au LIEU associé au LIEU D'ARRÊT.

6.2.3.6 Une zone identifiée dans laquelle les transports à la demande fonctionnent

Une zone dans laquelle les transports à la demande fonctionnent peut être représentée simplement par une instance de LIEU D'ARRÊT sans QUAI. Cela indique que le service est disponible au LIEU associé au LIEU D'ARRÊT.

6.2.4 Modélisation d'un aéroport

Un Aéroport est un type de LIEU D'ARRÊT complexe où les passagers peuvent effectuer une correspondance entre un avion et d'autres modes de transport. La Figure 19 et la Figure 20 présentent des exemples d'aménagement physique d'un Aéroport. De nouveau, cela peut être considéré comme composé de deux ensembles d'éléments distincts : ceux modélisant le véhicule et les pistes TP ; et ceux modélisant les zones pour les passagers.

Le modèle des VEHICULES TP comprend les aires de stationnement des avions c'est-à-dire les LIEUx D'ARRÊT POUR VEHICULES et les POSITIONs D'ARRÊT POUR VEHICULES au sein des aires. Les éléments mobiles incluent les VEHICULEs, c'est-à-dire les Avions qui peuvent également avoir des ENTREEs DES VEHICULES qui correspondent aux portes d'embarquement des avions.

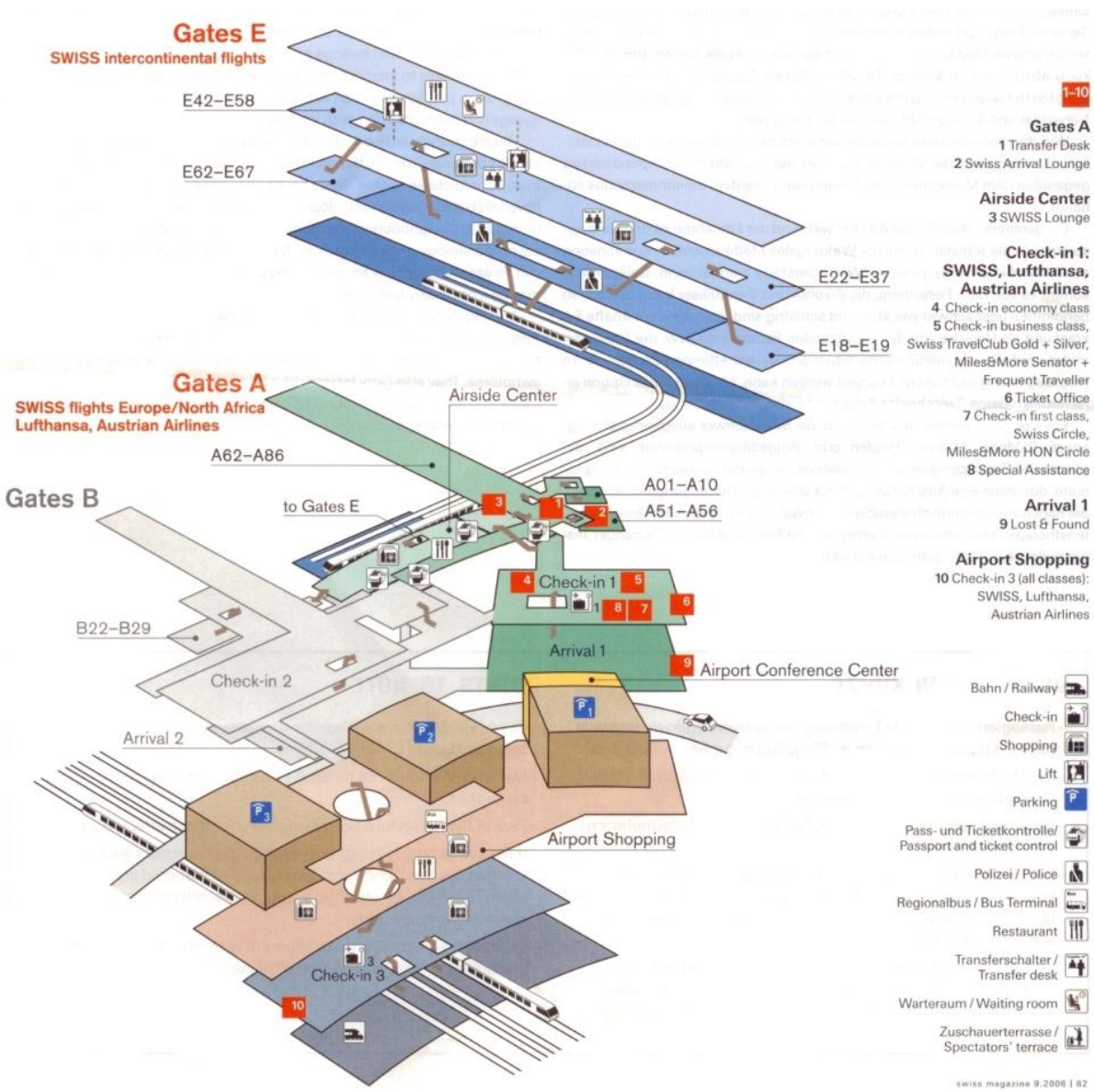
Le modèle de zone pour les passagers pour un aéroport comporte généralement un ensemble complexe de ZONEs D'ACCÈS représentant le hall de départ, les zones d'immigration, zones pour les bagages, etc., et les QUAIs représentant les Portes d'Embarquement.

Un gros avion tel qu'un Jumbo Jet peut avoir des POINTs D'EMBARQUEMENT séparés représentant les passerelles séparées reliées à ses portes avant ou arrière.

Les ZONEs D'ACCÈS et les QUAIs sont reliés par des TRONÇONs DE CHEMINEMENT D'ARRÊT qui peuvent être longs et soumis à des LIMITEs D'ACCESSIBILITE complexes.

Les ZONEs D'ACCÈS à la billetterie, à l'enregistrement, à la sécurité, à l'immigration, à barrière de sécurité et à la réclamation des bagages peuvent avoir des POINTs DE CONTRÔLE associés.

Le modèle IFOPT fournit un cadre au sein duquel les détails essentiels d'un aéroport peuvent être modélisés de manière cohérente avec ceux des pôles d'échanges à autres modes.



Anglais	Français
Gate E SWISS Intercontinental flights	Porte E Vols intercontinentaux de SWISS
Gates A SWISS flights Europe/North Africa Lufthansa, Austrian Airlines	Portes A Vols SWISS vers Europe/Afrique du Nord Lufthansa, Austrian Airlines
Airside Center	Centre Côté Piste
To gates E	Vers portes E
Check-in 1	Enregistrement 1
Arrival 1	Arrivée 1
Airport Conference center	Centre de Conférence de l'Aéroport
Airport Shopping	Boutiques de l'Aéroport
Gate A	Porte A
1 Transfer Desk	1 Plateforme de Transfert
2 Swiss Arrival Lounge	2 Salon d'Attente des Arrivées de SWISS
Airside Center	Centre Côté Piste
3 SWISS Lounge	3 Salon d'Attente de SWISS
Check-in 1 : SWISS, Lufthansa, Austrian Airlines	Enregistrement 1 : SWISS, Lufthansa, Austrian Airlines

4 Check-in economy class	Enregistrement de la classe économique
5 Check-in business class,	Enregistrement de la classe affaires, Swiss TravelClub Gold + Silver Miles&More Senator+Voyageur Fréquent
6 Ticket Office	6 Billetterie
7 Check-in first class, Swiss Circle Miles&More HON Circle	7 Enregistrement de la première classe, Swiss Circle Miles&More HON Circle
8 Special Assistance	8 Assistance Spéciale
Arrival 1	Arrivée 1
9 Lost & Found	9 Objets trouvés
Airport Shopping	Boutiques de l'Aéroport
10 Check-in 3 (all classes) : SWISS, Lufthansa, Austrian Airlines	10 Enregistrement 3 (toutes classes) : SWISS, Lufthansa, Austrian Airlines
Railway	Train
Check-in	Enregistrement
Shopping	Commerces
Lift	Ascenseur
Parking	Parc de Stationnement
Passport and ticket control	Contrôle des passeports et des billets
Police	Police
Bus Terminal	Terminus de bus
Restaurant	Restaurant
Transfer desk	Plateforme de Transfert
Waiting room	Salle d'attente
Spectators' terrace	Terrasse des spectateurs
Check-in 2	Enregistrement 2
Arrival 2	Arrivée 2
Check-in 3	Enregistrement 3

Figure 19 — Exemple du Pôle d'Echanges d'un Aéroport (Zurich − Avec l'aimable autorisation de Swissair)

TGV - RER 2
Railway station
Shops &
services level
2B
2D
2F
Level.2 - Departure
Level 1 - Disembarkation
Level 0 - Arrival
2A
2C
2E
Level.2 - Departure
Level 1 - Disembarkation
Level 0 - Arrival
Connecting
flight level
D72
D73
D70
D71
D64
D65
D62
D63
D60
D61
D57
D58
D55
D56
D53
D54
D74-D76
D14-D15
Airport
Shuttle Buses
Roissybus
Air France coach
(Line 2)
2D
2B
2A
2C
2F
2E
TGV - RER 2
Railway station
Airport
Shuttle Buses
Air France coach
(Lines 3 & 4)
Air France
coach (Line 2)
Departures Level
Arrivals Level
C80
C81
C82
C83
C84
C85
C86
C87
C88
C89
C90
C91
Connecting
flight level
Currency exchange
CB cash dispenser
Children's corner
Smoking area
Hotel
Baggage reclaim
Lost and Found
Post Office
ADP information desk
Toilets
Medical centre
Pharmacy
Bus
Connecting flights
Taxis
Car rental
Escalators
Stairs
Police
Customs-controlled
area
Duty-free shops
Airline desks
(ticket sales)
Technical premises
Boarding lounges
ADP services
Check-in area
Public area

Anglais	Français
TGV-RER 2 Railway station	Gare Routière TGV-RER 2
Shop & service level	Niveau des boutiques et services
Level 2 – Departure Level 1 – Disembarkation Level 0 – Arrival	Niveau 2 – Départs Niveau 1 – Débarquements Niveau 0 - Arrivées
Connecting flight level	Niveau des correspondances des vols
Airport Shuttle Buses	Navettes de l'Aéroport
Air France coach (line 2)	Car d'Air France (ligne 2)
Departures Level	Niveau des Départs
Arrivals Level	Niveau des Arrivées
Currency exchange	Change
Hotel	Hôtel
Toilets	Toilettes
Bus	Bus
Escalators	Escaliers roulants
Duty-free shops	Boutiques Hors-Taxes
CB cash dispenser	Distributeur Automatique de Billets
Bagage reclaim	Réclamations des bagages
Medical centre	Centre médical
Connecting flights	Vols de correspondances
stairs	Escaliers
Airline desks (tickets sales)	Guichets des compagnies aériennes (billetterie)
Children's corner	Coin des enfants
Lost and found	Objets trouvés
Pharmacy	Pharmacie
Taxis	Taxis
Police	Police
Technical premises	Locaux techniques
Smoking areas	Espaces fumeurs
Post office	Bureau de Poste
ADP information desk	Guichets d'information ADP
Car rental	Locations de voitures
Customs-controlled area	Zone de contrôle des douanes
Boarding lounges	Salons d'attente pour l'embarquement
ADP services	Services d'ADP
Check-I area	Espace enregistrement
Public area	Espace public

Figure 20 — Exemple d'un Aéroport (Paris Charles de Gaulle – Avec l'aimable autorisation de bonjourfrance)

6.2.5 Modélisation d'un Terminal Portuaire Maritime ou pour Ferry

Un Terminal Portuaire pour Ferry ou Navire est un autre type de LIEU D'ARRÊT typiquement complexe où les passagers peuvent effectuer une correspondance entre un bateau et d'autres modes de transport. Un Terminal Portuaire peut être modélisé par les deux mêmes ensembles d'éléments distincts : ceux modélisant le véhicule et les voies TP ; et ceux modélisant les zones pour les passagers.

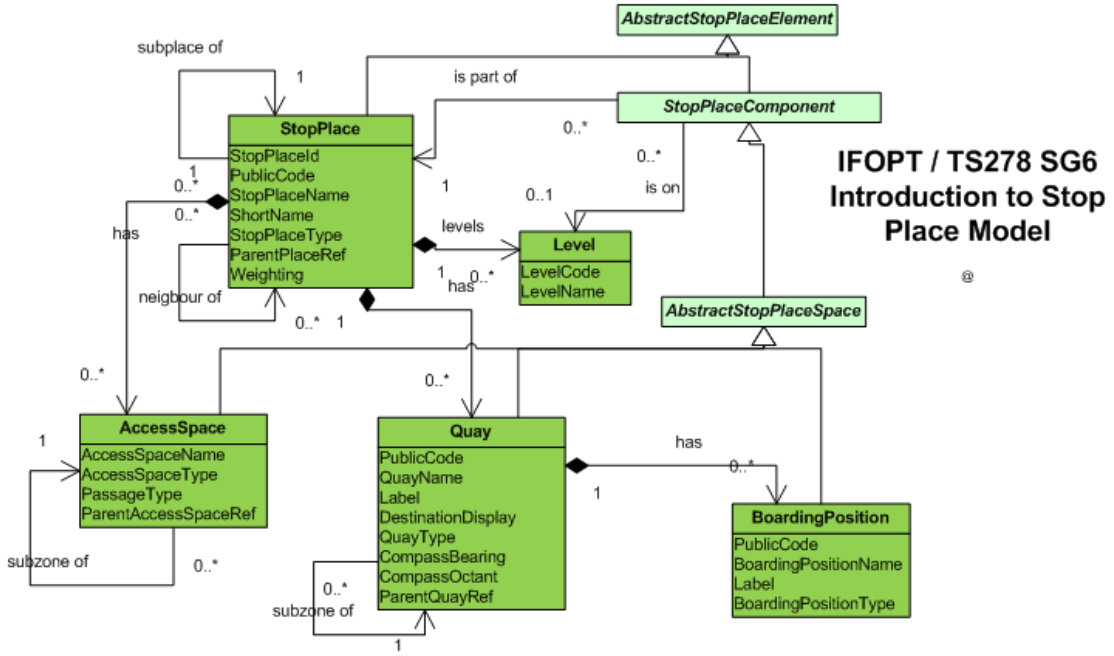
6.2.6 Modélisation d'une Station de Taxis

Les Stations de Taxis font souvent partie d'un pôle d'échanges plus grand. Une Station de Taxis peut être représentée comme un QUAI avec un MODE DE TRANSPORT « taxi » au sein d'un LIEU D'ARRÊT. Un LIEU D'ARRÊT réservé uniquement aux Taxis peut être utilisé pour une Station de Taxis indépendante de tout autre mode. Le QUAI de la Station de Taxis peut être doté d'un ensemble de positions d'arrêt pour véhicules et d'un POINT D'EMBARQUEMENT représentant la tête de la file.

6.3 Modèle UML pour Lieu d'Arrêt

6.3.1 Introduction au Modèle des Lieux d'Arrêt

La Figure 21 présente un diagramme de classes UML introduisant les entités principales d'un LIEU D'ARRÊT liées aux informations pour passagers pour le calcul d'itinéraire, comme précisé ci-dessus. Cela est élaboré dans la Figure 22, la Figure 23 et les suivantes.



Anglais	Français
Introduction to Stop Place Model	Introduction au Modèle des Lieux d'Arrêt
Subplace of	Sous-lieu de
Is part of	Fait partie de
levels	Niveaux
has	contient
Neigbour of	Voisin de
Subzone of	Sous-zone de
Level	Niveau

Figure 21 — Modèle d'Introduction aux Lieux d'Arrêt

Les éléments fondamentaux du modèle de base sont les suivants :

— Un LIEU D'ARRÊT comporte des QUAIs et des ZONEs D'ACCÈS, qui constituent tous deux des types de ZONEs DE LIEU D'ARRÊT ABSTRAITES, reliées par des TRONÇONs DE CHEMINEMENT D'ARRÊT (voir Figure 23) ;

— Un QUAI désigne un point d'accès aux transports, tel qu'une voie. Un QUAI peut comporter des POINTs D4EMBARQUEMENT indiquant un point marqué sur une voie ;

— Un QUAI est récursif – il peut s'agir d'une sous-zone d'un autre QUAI, comme une ZONE D'ACCÈS peut être une sous-zone d'une autre ZONE D'ACCÈS. Une sous-zone est physiquement contenue par son parent. Un QUAI est utilisé pour représenter un arrêt dans la rue, couplé à un QUAI correspondant à l'aide d'un LIEU D'ARRÊT. Un RELÈVEMENT peut être donné pour un QUAI dans la rue pour indiquer le sens de la rue qu'il dessert. Cela peut être utile pour distinguer et marquer l'arrêt ;

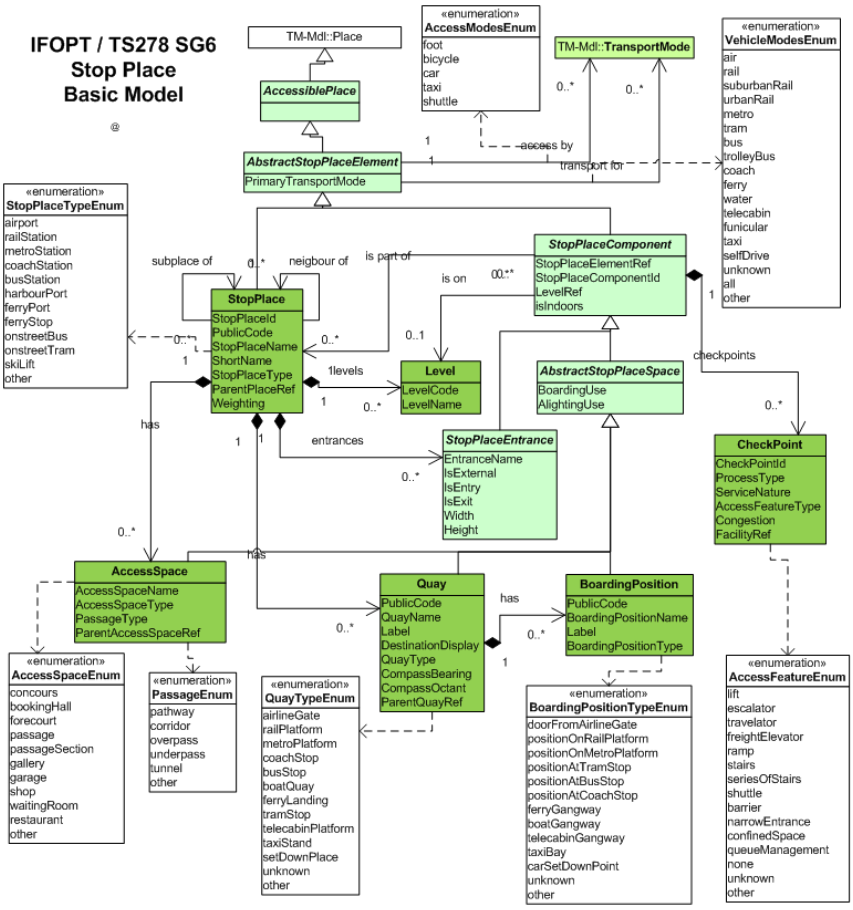
— Un NIVEAU indique un étage au sein d'un bâtiment. Un LIEU D'ARRÊT peut contenir de nombreux niveaux, et des ZONEs D'ACCÈS peuvent être attribuées à un niveau, comme les extrémités individuelles des TRONÇONs de CHEMINEMENT D'ARRÊT peuvent l'être ;

— Un LIEU D'ARRÊT peut faire partie d'un autre LIEU D'ARRÊT, et peut également être lié à d'autres LIEUx D'ARRÊT par la relation *« est voisin de »* qui indique les LIEUX D'ARRÊT adjacents ou à proximité. Il peut y avoir zéro, un ou plusieurs voisins.

La Figure 22 détaille la Figure 21 pour présenter les énumérations qui indiquent la nature des principaux COMPOSANTs DE LIEU D'ARRÊT. Noter que pour que ceci et les autres diagrammes d'introduction soient clairs, des super-types communs, tels que des OBJETs GERES DE DONNEES et d'autres types, sont omis - voir Figure 26 pour une expansion.

— Une ENTREE DE LIEU D'ARRÊT indique un point d'accès connu à un LIEU D'ARRÊT ou à un COMPOSANT DE LIEU D'ARRÊT ;

— Les informations relatives aux impédances qui peuvent survenir au sein d'un LIEU D'ARRÊT telles que la billetterie, les files d'attente, les goulots d'étranglement, etc. peuvent être associées aux COMPOSANTs de LIEU D'ARRÊT à l'aide d'un POINT DE CONTRÔLE. Voir la Figure 34 et la Figure 47 pour plus de détails.



Anglais	Français
Stop Place Basic Model	Modèle de Base des Lieux d'Arrêt
Access by	Accès par
Transports for	Transports pour
Neigbour of	Voisin de
Has	Contient
Subplace of	Sous-lieu de
Levels	Niveaux
Entrances	Entrées
Checkpoints	Points de Contrôle

Figure 22 — Modèle UML de base annoté pour Lieu d'Arrêt

IFOPT modélise les concepts équivalents pour différents modes de transport - gare, aéroport, port, etc., ou voie, poste à quai, arrêt de bus, etc. - avec un seul ensemble de classes, par conséquent un QUAI peut être un quai de gare, un arrêt de bus, etc. Dans la plupart des cas, le mode d'un élément enfant, par exemple, un QUAI de voie est hérité d'un parent, par exemple, une Gare Ferroviaire. Les types énumérés peuvent être utilisés pour indiquer la nature spécifique à des fins de description. Voir Tableau 2. IFOPT utilise des modes de transport correspondant aux valeurs du modèle TPEG PTI – voir 10.2.2.

Normalement, le type d'un élément enfant sera implicite au type ou au mode de transport du parent, mais peut être différent pour les échanges multimodaux.

Tableau 2 — Types de Composants de Lieu d'Arrêt

Vehicle Mode	StopPlaceType	QuayType	BoardingPositionType
air	airport	airlineGate	doorFromAirlineGate
rail	railStation	railPlatform	positionOnRailPlatform
+urbanRail			
+suburbanRail			
+funicular			
metro	metroStation	metroPlatform	positionOnRailPlatform
coach	coachStation	coachStop	positionAtCoachStop
bus	busStation	busStop	positionAtBusStop
bus	onStreetBus	busStop	positionAtBusStop
+trolleyBus			
tram	onStreetTram	tramStop	
water	harbourPort	boatQuay	boatGangway
ferry	ferryPort	ferryLanding	ferryGangway
telecabin	skiLift	telecabinePlatform	telecabineGangway
other	other	other	other
AccessMode			
car		setDownPlace	setDownPoint
+selfDrive			
taxi		taxiStand	taxiBay

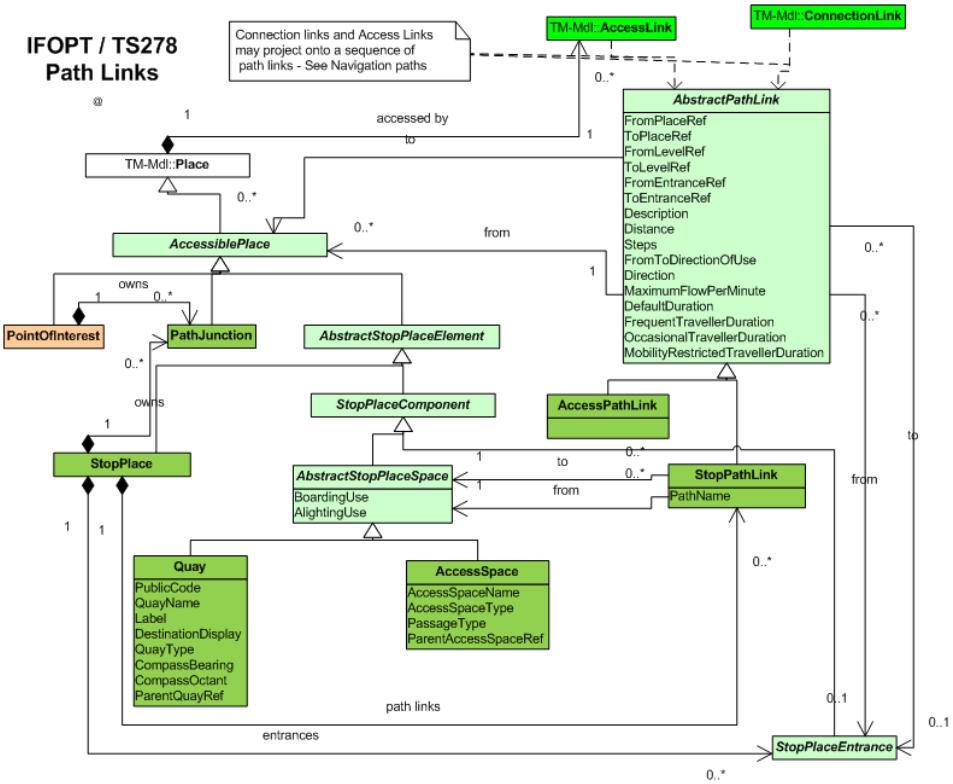
6.3.2 Chemins au sein d'un Pôle d'échanges

L'une des volontés particulières d'IFOPT est de modéliser les chemins physiques à travers le pôle d'échanges pouvant être empruntés par les passagers effectuant un transfert entre des modes de transports identiques ou différents. IFOPT suit le modèle POINT/TRONÇON de la norme Transmodel, à l'aide de TRONÇONs DE CHEMINEMENT pour relier les nœuds de différents types.

— Dans IFOPT, les nœuds *au sein* d'un LIEU D'ARRÊT, c'est-à-dire les ZONEs D'ACCÈS et les QUAIs sont reliés par des TRONÇONs DE CHEMINEMENT D'ARRÊT, un type de COMPOSANT DE LIEU D'ARRÊT.

— Les connexions *en dehors* du pôle d'échanges sont représentées par des TRONÇONs DE CHEMINEMENT D'ACCÈS, qui relient un LIEU ACCESSIBLE, généralement un LIEU doté d'une entrée ou d'entrées identifiées tel qu'un POINT D'INTERÊT, un LIEU D'ARRÊT, une ADRESSE ou un PARC DE STATIONNEMENT.

La Figure 23 présente le modèle de base des chemins.



Anglais	Français
Path Links	Tronçons de cheminement
Connection Links and Access Links may project onto a sequence of path links – see Navigation Paths	Les Tronçons de correspondance et les Tronçons d'accès peuvent projeter sur une suite de tronçons de cheminement – voir Cheminements usager
Accessed by	Accédé par
From	De
Owns	A
To	Vers
Entrances	Entrées

Figure 23 — Diagramme UML des Tronçons de Cheminement de base

Chaque TRONÇON DE CHEMINEMENT D'ARRÊT doit relier deux ZONEs DE LIEU D'ARRÊT. Chaque extrémité d'un TRONÇON DE CHEMINEMENT peut aussi faire référence à une ENTREE pour indiquer où le tronçon est connecté. Le TRONÇON DE CHEMINEMENT D'ARRÊT est donc conçu afin qu'il puisse être entièrement renseigné avec des données sur les ENTREEs le cas échéant, mais peut encore être utilisé de manière partiellement renseignée.

NOTE Les TRONÇONs DE CHEMINEMENT sont des concepts différents des TRONÇONs DE CORRESPONDANCE ou des TRONÇONs D'ACCÈS de la norme Transmodel et représentent une couche d'informations différente. Les TRONÇONs DE CORRESPONDANCE offrent la possibilité d'effectuer une correspondance entre deux POINTS D'ARRÊT PLANIFIES utilisés par différents itinéraires, sans nécessairement fournir une indication précise du lieu. En revanche, les TRONÇONs DE CHEMINEMENT D'ARRÊT et les TRONÇONs DE CHEMINEMENT D'ACCÈS offrent la possibilité de circuler entre des nœuds spécifiques d'un LIEU D'ARRÊT.

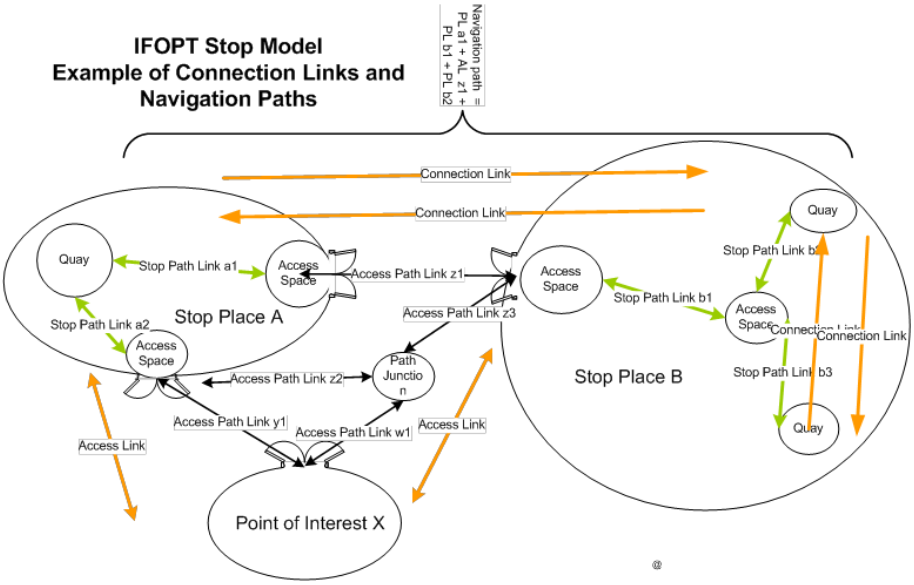
Une SUITE de TRONÇONs DE CHEMINEMENT D'ACCÈS peut être projetée sur un TRONÇON D'ACCÈS de la norme Transmodel - voir CHEMINEMENT USAGER en 6.3.

Les TRONÇONs DE CHEMINEMENT D'ARRÊT doivent être internes à un LIEU D'ARRÊT. Les TRONÇONs DE CHEMINEMENT D'ACCÈS doivent être externes et doivent être reliés à une ENTREE externe d'un LIEU D'ARRÊT (une ENTREE DE ZONE D'ACCÈS, ou si le QUAI donne directement sur la rue, une ENTREE DE QUAI).

Cela est illustré à la Figure 24 qui présente

c) deux LIEUx D'ARRÊT reliés par un TRONÇON DE CHEMINEMENT D'ACCÈS ; et

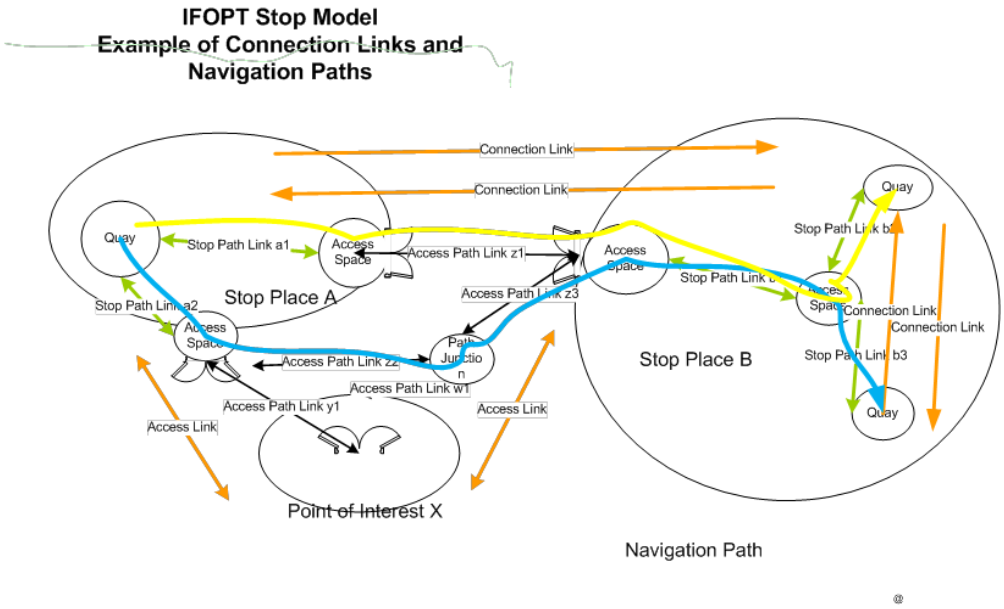
d) un POINT D'INTERÊT relié par un TRONÇON D'ACCÈS. Dans les deux cas, le tronçon peut être projeté sur un chemin plus spécifique comportant une suite de tronçons de cheminement.



Anglais	Français
IFOPT Stop Model Example of Connection Links and Navigation paths	Modèle d'Arrêt IFOPT Exemple de Tronçons de Correspondance et de Cheminements Usager
Navigation path = Pla1+ALZ1+PLb1+PLb2	Cheminement Usager = Pla1+ALZ1+PLb1+PLb2
Connection Link	Tronçon de Correspondance
Stop Place A	Lieu d'Arrêt A
Quay	Quai
Stop Path link	Tronçon de Cheminement d'Arrêt
Access Space	Zone d'Accès
Stop Place B	Lieu d'Arrêt B
Point of Interest X	Point d'Intérêt X
Access link	Tronçon d'Accès
Path Junction	Nœud de chemins

Figure 24 — Exemple de Tronçon de Correspondance, de Tronçon de Cheminement, de Tronçon de Cheminement d'Accès et de Tronçon d'Accès

La Figure 25 présente le même exemple que la Figure 24, mais avec deux Cheminements Usager différents marqués comme une suite de tronçons de cheminement. Les Cheminements Usager suivent différentes suites de tronçons, mais partagent un tronçon de cheminement en commun.



Anglais	Français
IFOPT Stop Model Example of Connection Links and Navigation paths	Modèle d'Arrêt IFOPT Exemple de Tronçons de Correspondance et de Cheminements Usager
Connection Link	Tronçon de Correspondance
Stop Place A	Lieu d'Arrêt A
Quay	Quai
Stop Path link	Tronçon de Cheminement d'Arrêt
Access Space	Zone d'Accès
Stop Place B	Lieu d'Arrêt B
Point of Interest X	Point d'Intérêt X
Access Path Link	Tronçon de Cheminement d'Accès
Access Link	Tronçon d'Accès
Navigation Path	Cheminement Usager
Path Junction	Nœud de chemins

Figure 25 — Exemple avec des Cheminements Usager

6.3.3 Modèle de base des Lieux d'Arrêt

6.3.3.1 Généralités

Le Figure 26 présente un diagramme de classes UML qui détaille légèrement les entités principales d'un LIEU D'ARRÊT.

Les éléments partagent des propriétés communes :

— ZONE d'ACCÈS, QUAI, POINT D'EMBARQUEMENT, ENTREE DE LIEU D'ARRÊT et TRONÇON DE CHEMINEMENT D'ARRÊT sont tous des COMPOSANTs DE LIEU D'ARRÊT liés par une relation abstraite FAIT PARTIE DE ainsi que des relations de contenu concrètes plus spécifiques issues de leur parent, telles que : LIEU D'ARRÊT *contient* QUAI, QUAI *contient* POINT D'EMBARQUEMENT, LIEU D'ARRÊT *contient* ZONE D'ACCÈS, etc.

— Un LIEU D’ARRÊT et les COMPOSANTs DE LIEU D’ARRÊT sont tous des types d’ELEMENTS DE LIEU D’ARRÊT ABSTRAITS ;

— Tous les ELEMENTS DE LIEU D'ARRÊT ABSTRAITS sont des LIEUx de la norme Transmodel, leur permettant ainsi d'être projetés dans l'espace et sont aussi des LIEUX AVEC DES ENTREEs IDENTIFIEES, leur permettant d'avoir des ADRESSEs. Les éléments de l’adresse peuvent être utilisés pour expliquer la localisation de l’arrêt, comme le RELÈVEMENT qui, pour les arrêts dans la rue, indique le sens de la rue dans lequel le véhicule passe le point d’arrêt, par exemple “Nord”, voir analyse de la projection géospatiale ci-dessous ;

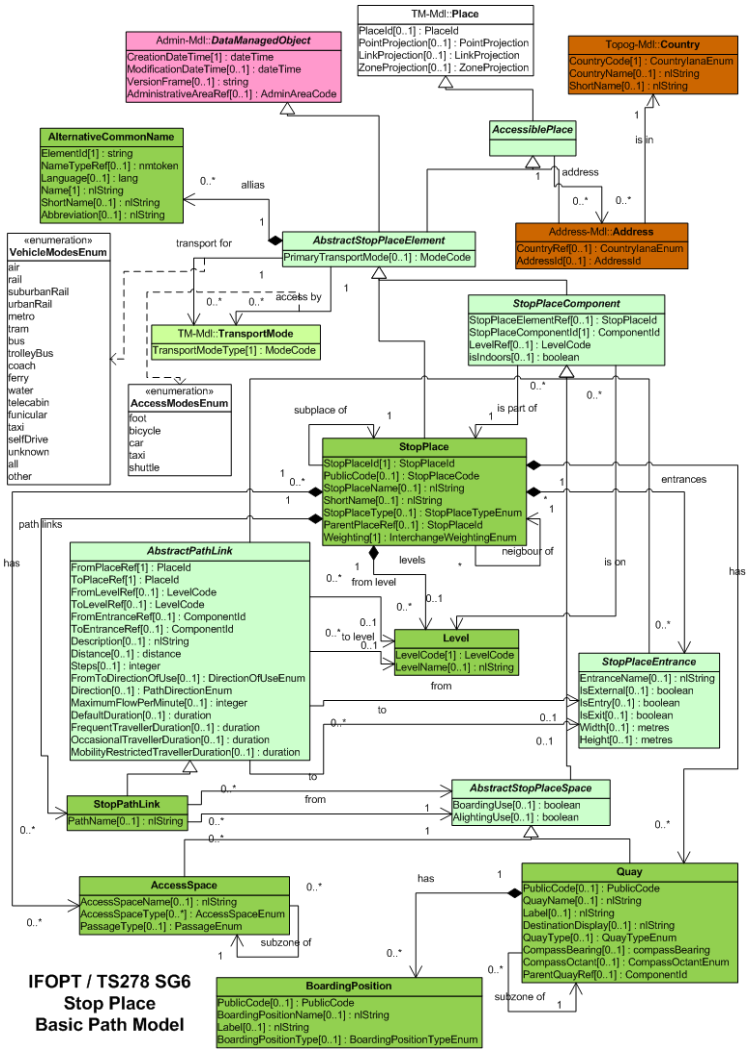
— Tous les ELEMENTS DE LIEU D'ARRÊT ABSTRAITS sont des OBJETs GEREs DE DONNEEs. Voir le Modèle Administratif d’IFOPT ;

— Les ELEMENTS DE LIEU D'ARRÊT ABSTRAITS peuvent être associés à un MODE DE TRANSPORT de deux manières différentes. La relation *“transport pour”* indique le ou les mode(s) de Transport Public (Ferroviaire, Bus, Aérien, etc.) de l’élément. La relation *“accès par”* indique le(s) mode(s) de transport pouvant être utilisé(s) au sein de l’élément, par exemple, à pied, à vélo, etc. Pour la plupart des composants, il s'agira par défaut d'un accès piétonnier, mais d'autres modes peuvent être identifiés. Il serait possible d’avoir un LIEU D’ARRÊT avec un accès complètement non piétonnier, par exemple un ferry sur lequel on embarque (ou on débarque) en véhicule. Un LIEU peut être associé à une ADRESSE postale ;

— Les ELEMENTS D’ADRESSE POSTALE peuvent également avoir plusieurs autres dénominations ;

— Les ENTREEs DE LIEU D’ARRÊT désignent des points d’accès spécifiques au LIEU D'ARRÊT. Il existe des sous-types concrets d’ENTREE DU QUAI, etc. présentés dans les diagrammes suivants ;

— Le TRONÇON DE CHEMINEMENT ABSTRAIT fournit des propriétés communes d’un TRONÇON DE CHEMINEMENT, comme à quelle ENTREE et à quel NIVEAU le TRONÇON DE CHEMINEMENT est relié. Il s’agit lui-même d’une spécialisation d’un COMPOSANT DE LIEU D’ARRÊT et il peut se voir attribuer un NIVEAU principal même s'il est relié à d’autres.



Anglais	Français
Stop Place Basic Path Model	Modèle de Base de Cheminement de Lieu d'Arrêt
Allias	Variante
Transport for	Transport pour
Access by	Accès par
Address	Adresse
Is in	Est dans
Is part of	Fait partie de
Subplace of	Sous-lieu de
From level	À partir du niveau
Levels	Niveaux
Neigbour of	Voisin de
Is on	Est sur
Has	Contient
Entrances	Entrées
To level	Vers le niveau
From	De
To	Vers
Path links	Tronçons de cheminement
Subzone of	Sous-zone de

Figure 26 — Diagramme UML pour le Modèle Essentiel de Lieux d'Arrêt

6.3.3.2 Projection géospatiale et LOCALISATION

Un Modèle des Lieux d'Arrêt est une représentation logique de la topologie connue d'une gare ou d'un pôle d'échanges, c'est-à-dire de ses nœuds et de leurs connexions physiques. Il convient qu'il soit possible de projeter chacun des éléments (points, zones et tronçons) sur un modèle SIG en 3 dimensions afin de fournir une représentation de mise en correspondance, et d'interagir avec la fonctionnalité de cheminement SIG général, par exemple pour calculer les tronçons d'accès externes pour lesquels les données des chemins ne sont pas disponibles dans un modèle donné.

Le concept de LIEU de la norme Transmodel implique une projection géospatiale. Les composants du Modèle des Lieux d'Arrêt dotés d'une projection géospatiale conforme au LIEU type, tels que présentés en 10.1, Figure 67. Les LIEUx peuvent avoir une projection en 0, 1, 2 ou 3 dimensions.

Toute mise en œuvre d'IFOPT doit représenter les données suffisamment afin d'associer les formes géospatiales spécifiques à des éléments du modèle spécifique. IFOPT prévoit l'utilisation de références à la norme SIG et le(s) système(s) de référence de coordonnées réel(s) spécifique(s) (par exemple WGS 84) peuvent être des métadonnées accompagnant les données. Le modèle IFOPT indique les projections géospatiales proposées requises pour différents types d'objets tels que les projections de POINT, de ZONE ou de TRONÇON. Par exemple, un TRONÇON DE CHEMINEMENT possède une Projection de Tronçon pour décrire ses points, un QUAI possède une PROJECTION DE ZONE pour indiquer sa zone. Un élément peut avoir une PROJECTION DE POINT, une PROJECTION DE TRONÇON et une PROJECTION DE ZONE pour une utilisation dans différentes circonstances.

Selon l'utilisation, une PROJECTION DE ZONE et une PROJECTION DE POINT peuvent être utiles. La PROJECTION DE ZONE définit les limites d'un LIEU, la PROJECTION DE POINT peut être utilisée pour indiquer un point unique préférentiel.

Une deuxième forme de projection est avec une ADRESSE. Cela est présenté comme une relation à une entité Adresse. Voir l'Article 10 pour analyse de l'entité ADRESSE.

C'est le rôle de l'IFOPT d'agir comme la couche de transition entre une représentation purement géographique des caractéristiques telles que les routes, les halls, les couloirs, etc., et un modèle TP de services planifiés, de POINTs D'ARRÊT etc. Par exemple, les TRONÇONs DE CHEMINEMENT D'ARRÊT fournissent un moyen de mettre en relation les chemins pouvant être empruntés dans un bâtiment physique pour suivre un TRONÇON DE CORRESPONDANCE – la possibilité logique de transfert entre deux LIEUx D'ARRÊT, ce chemin peut avoir une projection SIG. Cela est abordé ultérieurement en 10.1.

Un autre objectif du Modèle des Lieux d'Arrêt de IFOPT est de fournir un moyen précis pour un modèle de SITUATION tel que TPEG pour faire référence à n'importe quelle partie d'un pôle d'échanges sans ambiguïté.

6.3.3.3 Utilisation de classes abstraites dans IFOPT

Les modèles des LIEUx D'ARRÊT et autres modèles d'IFOPT comportent un certain nombre de classes génériques qui visent à faciliter la modélisation. Par exemple, une ZONE DE LIEU D'ARRÊT ABSTRAITE représente un super type de QUAI, POINT D'EMBARQUEMENT et de ZONE D'ACCÈS. Ces classes sont des artéfacts de conception utilisés pour éviter la répétition des propriétés communes. Elles rendent les conceptions plus faciles à comprendre et à mettre en oeuvre. Les propriétés des classes abstraites sont transmises à tous leurs sous-types. Dans les diagrammes UML, les classes abstraites sont présentées avec les noms en italique et la flèche d'héritage (triangle blanc ouvert) est utilisée pour indiquer une relation de sous-type.

6.3.3.4 Renseignement des modèles de Lieux d'Arrêt

Dans la réalité, les frontières exactes d'un LIEU D'ARRÊT peuvent être floues ou difficiles à fixer dans certaines situations, surtout pour les Pôles d'Echanges importants comprenant un certain nombre de Gares Ferroviaires et de Stations de Métro associées. Il peut être possible de choisir entre plusieurs manières alternatives de renseignement d'un modèle ; comme un LIEU D'ARRÊT unique important, une hiérarchie de plusieurs LIEUx D'ARRÊT plus petits, ou un mélange intermédiaire. Par exemple, une gare peut avoir une ligne principale et des zones locales séparées, ou peut être traitée comme deux gares différentes. Un jugement nécessite d'être appliqué pour choisir le cadre d'un LIEU D'ARRÊT. Les éléments suivants constituent des critères utiles :

— **Mode de Transport :** Généralement, un LIEU D'ARRÊT aura un MODE DE TRANSPORT principal unique, par exemple, ferroviaire, aérien, etc. ;

— **Distinction Physique :** Généralement, différents LIEUx D'ARRÊT sont physiquement distincts avec des entrées externes distinctes. Ce n'est que lorsqu'une installation unique est divisée en zones, qu'un problème se posera. Il doit être possible de circuler entre toutes les zones d'un LIEU D'ARRÊT dans un temps raisonnablement court en utilisant le mode d'accès (généralement à pied) pour le transfert ;

— **Nom :** Généralement, un Lieu d'Arrêt séparé possèdera un nom bien défini pour renseigner les passagers. Par exemple, *Waterloo*, *Waterloo East et Waterloo International* ;

— **Zones Tarifaires :** Dans certains cas, la dénomination des zones d'une gare reflète la structure des ZONES TARIFAIRES ainsi que les restrictions relatives à la billetterie.

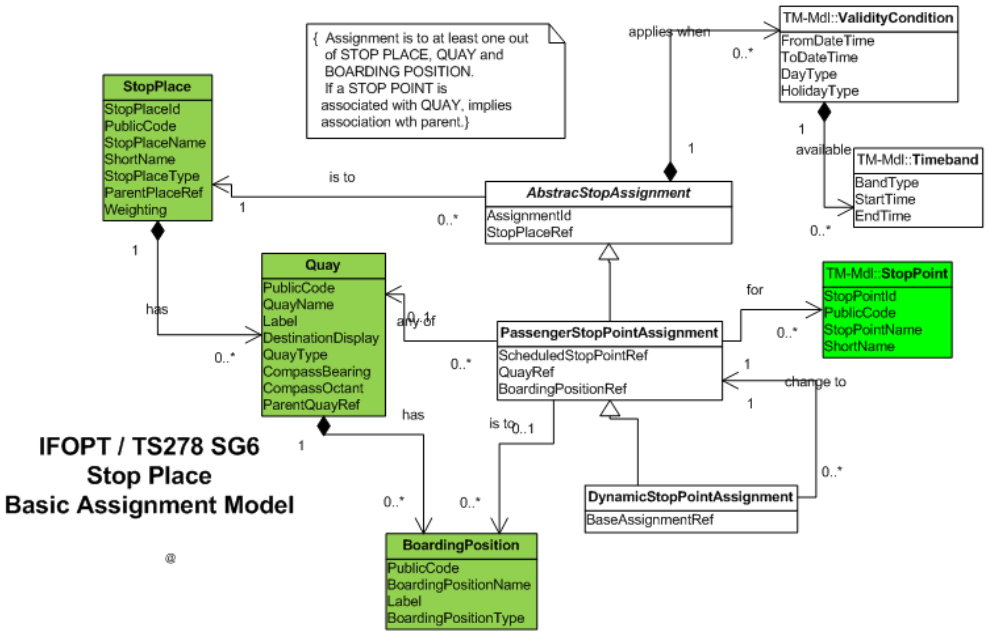
6.3.4 Modèle d'Attribution des Lieux d'Arrêt

6.3.4.1 Généralités

L'un des objectifs principaux du Modèle des Lieux Arrêt est de permettre la mise en relation des points d'arrêt logiques d'une COURSE DE VEHICULE avec les points d'accès physiques tels que les gares ou les voies. La Figure 27 détaille la Figure 26 et présente la relation des composants de LIEU D'ARRÊT avec l'arrêt planifié, c'est-à-dire les POINTs D'ARRÊT planifiés représentant des coupures prévues au sein d'une COURSE DE VEHICULE. (Noter que par souci de concision, certains super-types, tels que COMPOSANT DE LIEU D'ARRÊT, LIEU et OBJET GERE DE DONNEES n'apparaissent pas sur ce diagramme - voir Figure 32).

Les principaux composants de LIEU D'ARRÊT (QUAI, ZONE D'ACCÈS, POINT D'EMBARQUEMENT, TRONÇON DE CHEMINEMENT D'ARRÊT) sont liés aux principaux éléments d'un tableau horaires (POINT D'ARRÊT PLANIFIE, TRONÇON DE CORRESPONDANCE) par le biais d'éléments d'ATTRIBUTION. Les ATTRIBUTIONs peuvent être effectuées à différents niveaux (ARRÊT, POINT D'ARRÊT, POINT D'EMBARQUEMENT), ou en utilisant dynamiquement l'ATTRIBUTION DYNAMIQUE. Voir l'analyse ultérieure ci-dessous.

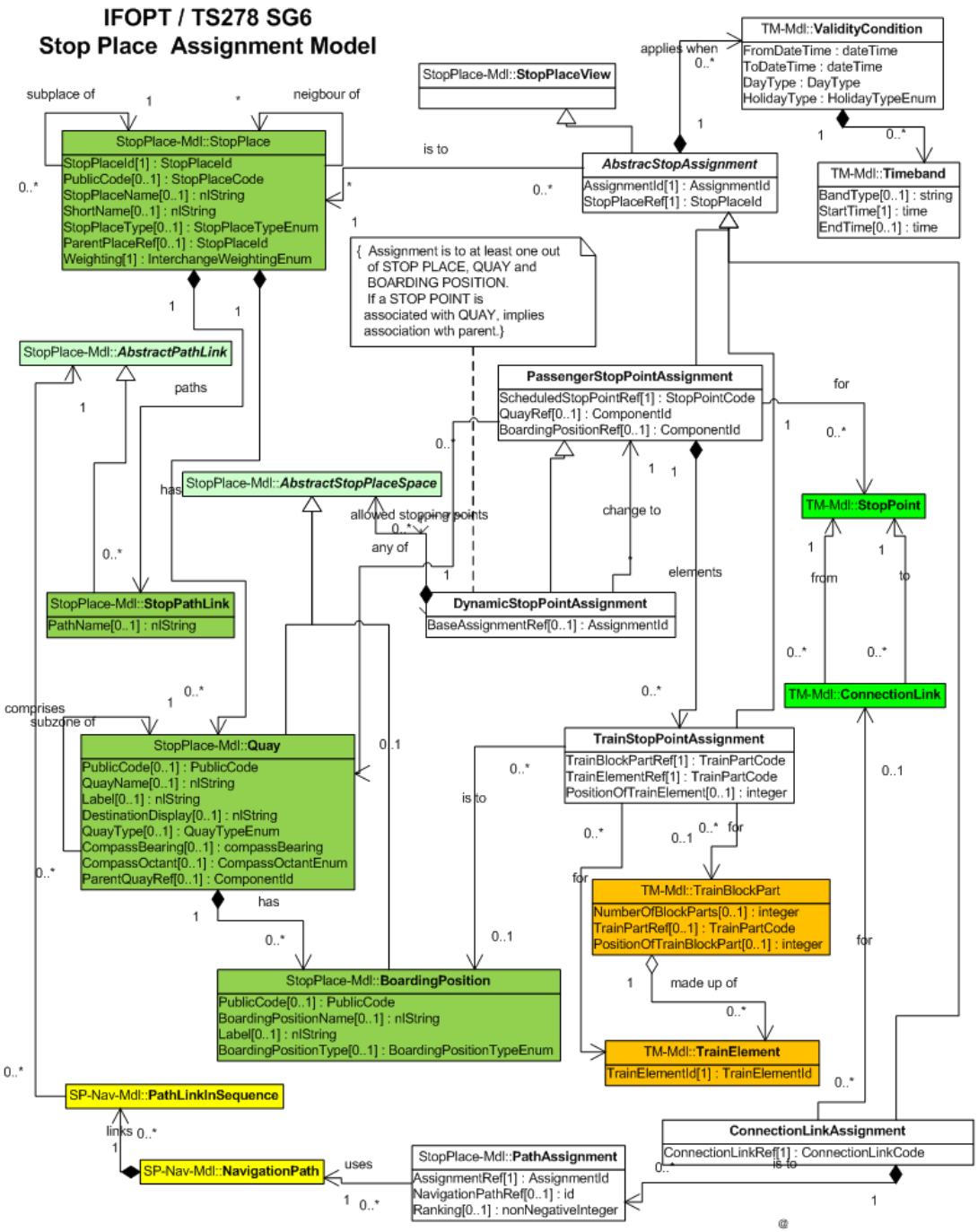
Le modèle d'attribution des lieux d'arrêt aux passagers peut être perçu comme une forme spécialisée d'une VUE DE LIEU D'ARRÊT qui garantit de fortes contraintes spécifiques relatives à la signification des relations entre les éléments.



Anglais	Français
Stop Place Basic Assignment Model	Modèle de Base d'Attribution d'un Lieu d'Arrêt
Is to	Va
Has	Contient
Any of	L'un de
For	Pour
Change to	Changement pour
Available	Disponible
Applies when	S'applique quand

Figure 27 — Diagramme UML pour le Modèle de base d'Attribution des Lieux d'Arrêt

La Figure 28 détaille le modèle de base d'attribution présenté à la Figure 27 pour inclure également les TRONÇONs DE CORRESPONDANCE, les POSITIONs EN TRAIN COUPLE, les ELEMENTS D'UN TRAIN, et d'autres détails.



Anglais	Français
Stop Place Assignment Model	Modèle d'Attribution d'un Lieu d'Arrêt
{Assignment is to at least one… implies parent association }	{L'attribution se fait à l'un parmi LIEU D'ARRÊT, QUAI et POINT D'EMBARQUEMENT. Si un POINT D'ARRÊT est associé à QUAI, implique l'association au parent.}
Subplace of	Sous-lieu de
Neigbour of	Voisin de
Is to	Va
Applies when	S'applique quand
For	Pour

Change to	Changement pour
Elements	Eléments
From	De
To	Vers
Allowed stopping points	Points d'arrêt autorisés
Any of	L'un de
Paths	Chemins
Has	Contient
Comprises subzone of	Comprend la sous-zone de
Made up of	Composé de
Uses	Utilise
Links	Tronçons

Figure 28 — Diagramme UML pour le Modèle d'Attribution des Lieux d'Arrêt

6.3.4.2 Attribution de Points d'Arrêt Planifiés aux Composants de Lieu d'Arrêt

Le Modèle des Lieux d'Arrêt inclut les entités d'attribution pour mettre en relation les composants du Modèle des Lieux d'Arrêt avec les entités du tableau horaires planifié qui identifient un point d'arrêt dans un itinéraire, c'est-à-dire les ATTRIBUTIONs D'UN POINT D'ARRÊT AU PASSAGER et les ATTRIBUTIONs D'UN TRONÇON DE CORRESPONDANCE.

— À l'aide d'une ATTRIBUTION D'UN POINT D'ARRÊT AU PASSAGER, un POINT D'ARRÊT PLANIFIE peut être associé à un POINT D'EMBARQUEMENT spécifique, à un QUAI spécifique, ou juste au LIEU D'ARRÊT en entier. Toute association à une entité plus spécifique indique également une association avec l'entité contenante.

  Un principe de « Subsidiarité » général est respecté. Celui-ci garantit que cette association à un composant de LIEU D'ARRÊT de bas niveau (par exemple POINT D'EMBARQUEMENT) implique automatiquement une association au composant de haut niveau qui est le parent du composant de bas niveau (par exemple QUAI, LIEU D'ARRÊT) qui l'englobe physiquement. Par conséquent, par exemple, une attribution au QUAI « *Waterloo Voie 9* » implique une association au LIEU D'ARRÊT « *Waterloo* » (cependant, l'inverse n'est pas vrai). Ce principe permet aux différents niveaux d'être utilisés de manière interchangeable comme il convient lors de la présentation des informations.

— Un POINT D'ARRÊT PLANIFIE ne peut pas être directement associé aux autres COMPOSANTs DE LIEU D'ARRÊT qui ne sont pas des points d'accès physiques aux transports publics, par exemple une ENTREE ou une ZONE D'ACCÈS. Par exemple, un Train ne peut arriver qu'à un QUAI et/un POINT D'EMBARQUEMENT, pas dans une ZONE D'ACCÈS.

— Pour qu'un calculateur d'itinéraire puisse déterminer un CHEMINEMENT USAGER à travers un LIEU D'ARRÊT, une ATTRIBUTION D'UN POINT D'ARRÊT AU PASSAGER doit être associée soit à un QUAI, soit à un POINT D'EMBARQUEMENT. Si l'attribution n'est qu'au LIEU D'ARRÊT, alors un chemin exact ne peut pas être déterminé.

— Un TRONÇON DE CORRESPONDANCE peut être associé à un ou plusieurs CHEMINEMENTs USAGER plus spécifiques à l'aide d'une ATTRIBUTION D'UN TRONÇON DE CORRESPONDANCE, qui indique que la correspondance entre les itinéraires vers les POINTs D'ARRÊT PLANIFIES du TRONÇON DE CORRESPONDANCE peut être effectuée ou qu'il convient qu'elle soit effectuée en utilisant l'un des CHEMINEMENTs USAGER nommés par une ou plusieurs ATTRIBUTIONs D'UN CHEMINEMENT. Chaque CHEMINEMENT USAGER comprend une traversée ordonnée d'un ensemble de TRONÇONs DE CHEMINEMENT D'ARRÊT ou de TRONÇONs DE CHEMINEMENT D'ACCÈS comme spécifié par un ensemble de TRONÇONs DE CHEMINEMENT EN SEQUENCE. Des informations détaillées relatives aux équipements, à l'accessibilité et aux durées peuvent être issues des COMPOSANTs DE LIEU D'ARRÊT sous-jacents et de leurs propriétés. Les ATTRIBUTIONs D'UN CHEMINEMENT peuvent être rangées par ordre de préférence.

— De façon alternative, un TRONÇON DE CORRESPONDANCE peut également être attribué à juste un LIEU D'ARRÊT ou un QUAI ou à un POINT D'EMBARQUEMENT, pour indiquer la zone au sein de laquelle il fournit des heures de connexion moyennes.

— Une CONDITION DE VALIDITE peut être associée à une attribution d'arrêt (héritée d'une ATTRIBUTION D'ARRÊT ABSTRAITE). Il peut y avoir plusieurs attributions pour le même POINT D'ARRÊT à différents QUAIs ou POINTs D'EMBARQUEMENT à différentes heures.

6.3.4.3 Attribution Implicite d'Arrêts

Il convient de noter que dans de nombreux systèmes d'information existants, l'attribution des arrêts au passager (et au véhicule) est implicite : le même identifiant est utilisé pour le POINT D'ARRÊT PLANIFIE dans la COURSE DU VEHICULE et pour le sous-type concret de l'ELEMENT DE LIEU D'ARRÊT ABSTRAIT auquel la COURSE DU VEHICULE s'arrête (c'est-à-dire le LIEU D'ARRÊT, le QUAI ou le POINT D'EMBARQUEMENT), et cette correspondance est utilisée pour impliquer une attribution.

6.3.4.4 Modification des Attributions de Points d'Arrêts

Même s'il s'agit normalement en avance d'une attribution fixe d'un POINT D'ARRÊT PLANIFIE à un QUAI ou à un POINT D'EMBARQUEMENT exact, cela peut parfois changer au cours du temps d'exécution. Cela peut être reflété dans une ATTRIBUTION D'UN POINT D'ARRÊT AU PASSAGER modifiée. Normalement, les ATTRIBUTIONS D'ARRÊTS reflèteront une modification de l'ACTION DE REGULATION de la voie effectuée dans un système opérationnel.

6.3.4.5 Attribution Dynamique d'Arrêts

Dans les systèmes opérationnels et AVMS qui souhaitent prendre en charge une affectation dynamique des services arrivant à un lieu d'arrêt au prochain emplacement ou à la prochaine voie disponible, l'attribution du POINT D'ARRÊT PLANIFIE à un QUAI ou à un POINT D'EMBARQUEMENT exact n'est pas fixée à l'avance, mais est effectuée en temps réel. Une ATTRIBUTION DYNAMIQUE D'UN POINT D'ARRÊT est utilisée pour représenter cela, ce qui peut également indiquer un ensemble de POINTs D'ARRÊT préalable à partir duquel l'affectation en temps réel peut être effectuée.

6.3.4.6 Attribution des Eléments d'un Train

L'affectation de VEHICULES à un seul élément tels que les bus aux QUAIs peut être effectuée avec un seul élément d'attribution. Certains TRAINs, cependant, sont composites et différentes sections du train peuvent entreprendre plusieurs COURSEs COUPLEES en même temps. Afin d'être dans la bonne voiture, il peut s'avérer important que les passagers montent dans une partie précise du train à partir d'un POINT D'EMBARQUEMENT particulier. L'embarquement est également plus efficace si les passagers sont déjà placés dans la bonne partie de la voie, surtout si les sièges sont préattribués. Cela requiert potentiellement plusieurs attributions.

Un train composite est représenté dans la norme Transmodel comme un TRAIN COUPLE, comprenant une série de POSITIONS EN TRAIN COUPLE. Les TRAINs et les POSITIONs EN TRAIN COUPLE comportent plusieurs ELEMENTs DE TRAIN. Il est possible d'attribuer des ELEMENTs DE TRAIN et des POSITIONs EN TRAIN COUPLE spécifiques à des QUAIs et POINTs D'EMBARQUEMENT spécifiques à l'aide d'une ATTRIBUTION D'UN POINT D'ARRÊT À UN TRAIN.

6.3.5 Lieux d'Arrêt pour Véhicules et Attribution

Le Modèle des Lieux d'Arrêt inclut également des éléments désignant les objets fixes correspondant aux véhicules, y compris les points d'arrêt et les éléments d'équipements. La Figure 29 introduit une vue des éléments liés aux véhicules du Modèle des Lieux d'Arrêt.

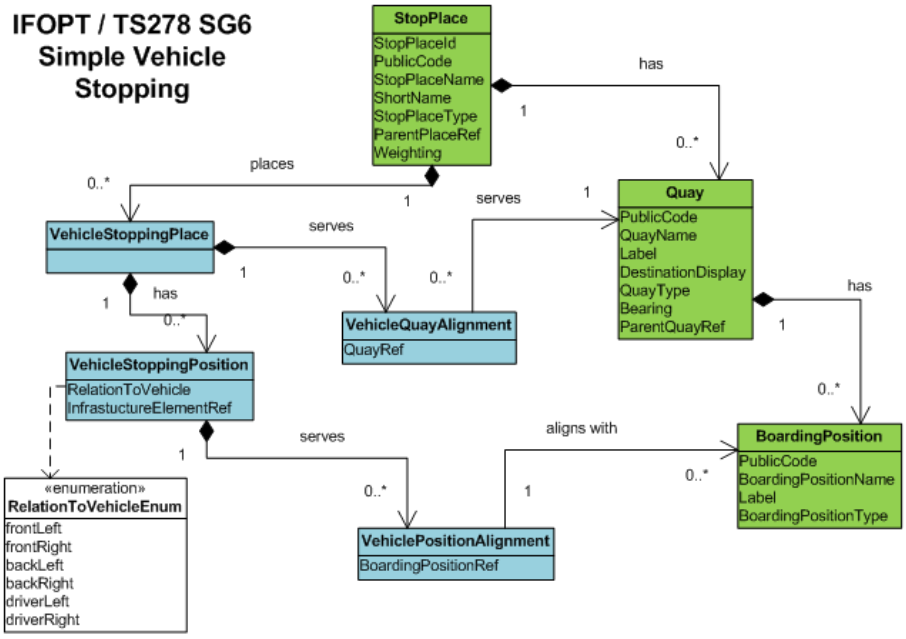
NOTE Par souci de concision, certains super-types, tels que COMPOSANT DE LIEU D'ARRÊT, LIEU et OBJET GERE DE DONNEES n'apparaissent pas sur ce diagramme - voir Figure 32.

— Un LIEU D'ARRÊT peut contenir des LIEUx D'ARRÊT POUR VEHICULES, chacun pouvant comporter des POSITIONs D'ARRÊT POUR VEHICULES ;

— Un LIEU D'ARRÊT POUR VEHICULES desservira un QUAI, ou parfois deux QUAIs de chaque côté. L'association peut être explicitement représentée par un ALIGNEMENT DES QUAIS POUR VEHICULES ;

— Une POSITION POUR VEHICULES entraînera qu'un VEHICULE s'alignera à un POINT ou des points D'EMBARQUEMENT, cela peut être explicitement représenté par un ALIGNEMENT DES POSITIONS POUR VEHICULES.

Ce modèle autorise l'expression des points d'arrêt qui nécessitent d'être observés par le conducteur afin d'aligner le VEHICULE avec un ou des QUAIs particuliers et un ou des POINTs D'EMBARQUEMENT spécifiques.



Anglais	Français
Simple Vehicle Stopping	Arrêt Véhicule Simple
Aligns with	S'aligne à
Serves	Dessert
Has	Contient
Places	Lieux

Figure 29 — Diagramme UML des Positions d'Arrêt pour Véhicules

La Figure 30 détaille le diagramme UML des éléments liés aux véhicules du Modèle des Lieux d'Arrêt.

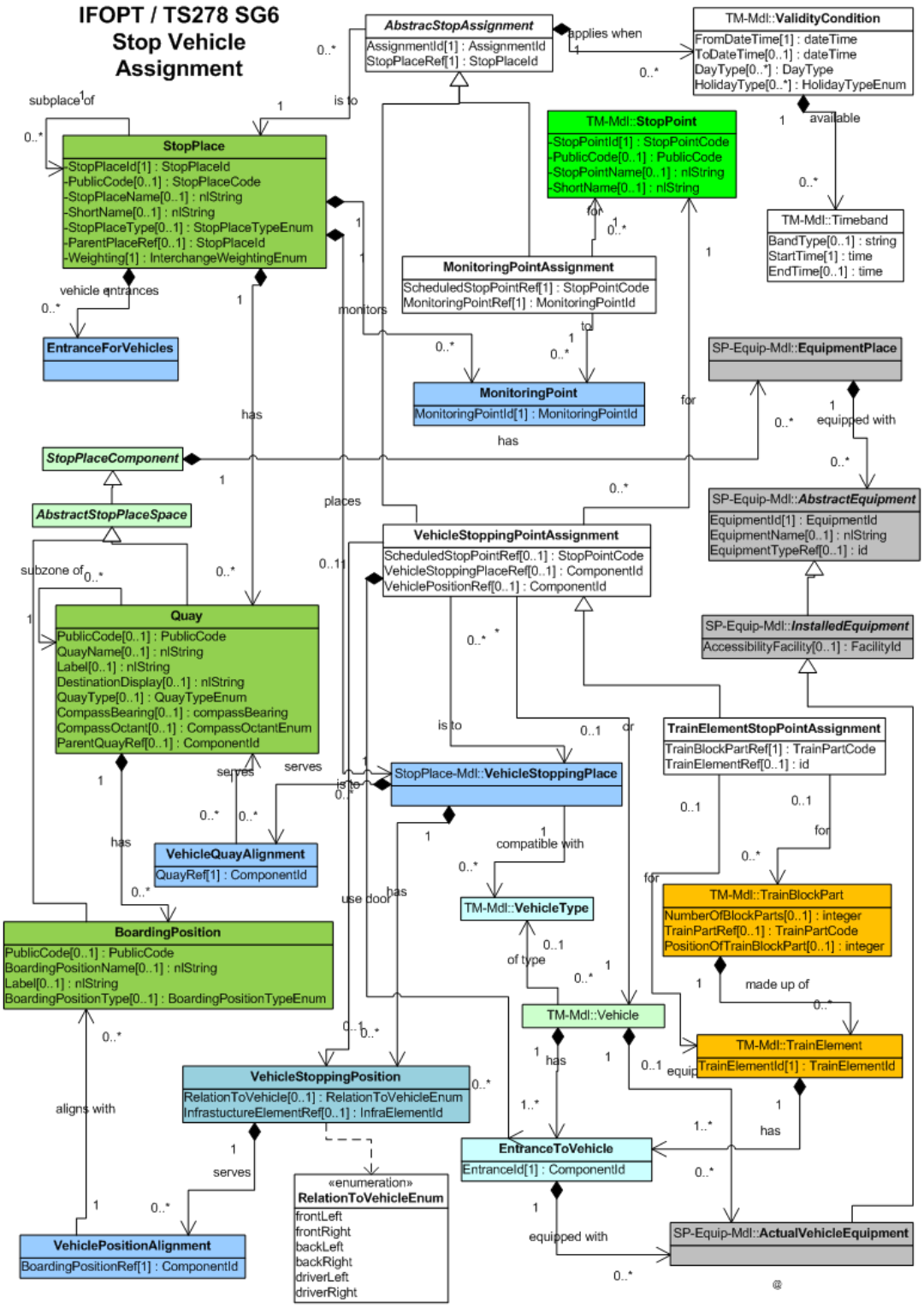
— Le LIEU D'ARRÊT peut avoir des ENTREEs POUR VEHICULES identifiées indiquant les points où les VEHICULES entrent dans le LIEU D'ARRÊT ;

— Les véhicules peuvent avoir des ENTREEs DES VEHICULES pouvant être alignées à des POINTs D'EMBARQUEMENT spécifiques : pour les trains, cela peut impliquer plusieurs correspondances : voir analyse de l'Attribution des Véhicules ci-dessous ;

— Les VEHICULES peuvent contenir les EQUIPEMENTs DE VEHICULEs ;

— Les POSITIONs D'ARRÊT POUR VEHICULES seront situées sur le réseau TP et peuvent être associées aux éléments d'autres modèles qui décrivent cette INFRASTRUCTURE. Pour les chemins de fer, les POSITIONs D'ARRÊT POUR VEHICULES reposeront sur un TRONÇON RESEAU FERRE. Pour les bus, les POSITIONs D'ARRÊT POUR VEHICULES reposeront sur un TRONÇON RESEAU ROUTIER ;

— Le chemin autorisé du véhicule au sein du LIEU D'ARRÊT est décrit par les TRONÇONs D'INFRASTRUCTURE et les POINTs D'INFRASTRUCTURE. Ces derniers font partie de la norme Transmodel et non du Modèle des Lieux d'Arrêt. Pour les chemins de fer, les rails du véhicule sont décrits par des TRONÇONs RESEAU FERRE et des NŒUDs RESEAU FERRE. Pour les bus, la voie du véhicule est décrite par des TRONÇONs RESEAU ROUTIER et des NŒUDs RESEAU ROUTIER.


IFOPT / TS278 SG6
Stop Vehicle
Assignment
AbstracStopAssignment
AssignmentId[1] : AssignmentId
StopPlaceRef[1] : StopPlaceId
applies when
TM-Mdl::ValidityCondition
FromDateTime[1] : dateTime
ToDateTime[0..1] : dateTime
DayType[0..*] : DayType
HolidayType[0..*] : HolidayTypeEnum
available
TM-Mdl::Timeband
BandType[0..1] : string
StartTime[1] : time
EndTime[0..1] : time
subplace of
is to
StopPlace
StopPlaceId[1] : StopPlaceId
-PublicCode[0..1] : StopPlaceCode
-StopPlaceName[0..1] : nlString
-ShortName[0..1] : nlString
-StopPlaceType[0..1] : StopPlaceTypeEnum
-ParentPlaceRef[0..1] : StopPlaceId
-Weighting[1] : InterchangeWeightingEnum
TM-Mdl::StopPoint
-StopPointId[1] : StopPointCode
-PublicCode[0..1] : PublicCode
-StopPointName[0..1] : nlString
-ShortName[0..1] : nlString
MonitoringPointAssignment
ScheduledStopPointRef[1] : StopPointCode
MonitoringPointRef[1] : MonitoringPointId
vehicle entrances
EntranceForVehicles
monitors
MonitoringPoint
MonitoringPointId[1] : MonitoringPointId
SP-Equip-Mdl::EquipmentPlace
equipped with
has
StopPlaceComponent
AbstractStopPlaceSpace
places
VehicleStoppingPointAssignment
ScheduledStopPointRef[0..1] : StopPointCode
VehicleStoppingPlaceRef[0..1] : ComponentId
VehiclePositionRef[0..1] : ComponentId
SP-Equip-Mdl::AbstractEquipment
EquipmentId[1] : EquipmentId
EquipmentName[0..1] : nlString
EquipmentTypeRef[0..1] : id
subzone of
Quay
PublicCode[0..1] : PublicCode
QuayName[0..1] : nlString
Label[0..1] : nlString
DestinationDisplay[0..1] : nlString
QuayType[0..1] : QuayTypeEnum
CompassBearing[0..1] : compassBearing
CompassOctant[0..1] : CompassOctantEnum
ParentQuayRef[0..1] : ComponentId
SP-Equip-Mdl::InstalledEquipment
AccessibilityFacility[0..1] : FacilityId
TrainElementStopPointAssignment
TrainBlockPartRef[1] : TrainPartCode
TrainElementRef[0..1] : id
serves
StopPlace-Mdl::VehicleStoppingPlace
VehicleQuayAlignment
QuayRef[1] : ComponentId
compatible with
TM-Mdl::VehicleType
TM-Mdl::TrainBlockPart
NumberOfBlockParts[0..1] : integer
TrainPartRef[0..1] : TrainPartCode
PositionOfTrainBlockPart[0..1] : integer
use door
of type
made up of
BoardingPosition
PublicCode[0..1] : PublicCode
BoardingPositionName[0..1] : nlString
Label[0..1] : nlString
BoardingPositionType[0..1] : BoardingPositionTypeEnum
TM-Mdl::Vehicle
TM-Mdl::TrainElement
TrainElementId[1] : TrainElementId
VehicleStoppingPosition
RelationToVehicle[0..1] : RelationToVehicleEnum
InfrastructureElementRef[0..1] : InfraElementId
aligns with
EntranceToVehicle
EntranceId[1] : ComponentId
«enumeration»
RelationToVehicleEnum
frontLeft
frontRight
backLeft
backRight
driverLeft
driverRight
VehiclePositionAlignment
BoardingPositionRef[1] : ComponentId
SP-Equip-Mdl::ActualVehicleEquipment

Anglais	Français
Stop Vehicle Assignment	Attribution d'Arrêt au Véhicule
Subplace of	Sous-lieu de
Is to	Va
Applies when	S'applique quand
Available	Disponible
Equipped with	Equipé de
Monitors	Surveille
Has	Contient
Places	Lieux
Vehicle entrances	Entrées pour véhicules
Subzone of	Sous-zone de
Serves	Dessert
Is compatible with	Est compatible avec
For	Pour
Made up for	Composé de
Of type	De type
Aligns with	S'aligne avec
Use	Utilise
Door	Porte

Figure 30 — Positions d'Arrêt pour Véhicules et leur Attribution

6.3.6 Attribution de Véhicules

Les véhicules qui entreprennent une COURSE DE VEHICULE et arrivant à un POINT D'ARRÊT PLANIFIE peuvent être attribués à une position physique pour s'arrêter au sein de l'infrastructure de la voie de circulation du LIEU D'ARRÊT.

— Une ATTRIBUTION D'UN POINT D'ARRÊT AU VEHICULE est utilisée pour associer un POINT D'ARRÊT PLANIFIE à un LIEU D'ARRÊT POUR VEHICULES et à une POSITION D'ARRÊT POUR VEHICULES spécifiques. L'association à une POSITION D'ARRÊT implique automatique une association au LIEU D'ARRÊT qui l'englobe physiquement ;

— Une CONDITION DE VALIDITE peut être associée à une ATTRIBUTION D'UN POINT D'ARRÊT AU VEHICULE et il peut y avoir plusieurs attributions pour le même POINT D'ARRÊT à plusieurs LIEUx D'ARRÊT POUR VEHICULES et POSITION D'ARRÊT POUR VEHICULES à différentes heures ;

— Il est possible d'attribuer des ELEMENTs DE TRAIN et des POSITIONs EN TRAIN COUPLE spécifiques à des positions d'arrêt spécifiques à l'aide d'une ATTRIBUTION D'UN POINT D'ARRÊT À DES ELEMENTS DE TRAIN ;

— Une ATTRIBUTION D'UN POINT DE SURVEILLANCE est utilisée pour associer un POINT DE SURVEILLANCE à un POINT D'ARRÊT spécifique.

6.3.7 Coordination des attributions

La même ACTION DE REGULATION peut déboucher sur une ATTRIBUTION D'UN POINT D'ARRÊT AU PASSAGER, une ATTRIBUTION D'UN POINT D'ARRÊT AU VEHICULE et plusieurs attributions d'ELEMENTs DE TRAIN.

6.3.8 Points de Surveillance des Véhicules

Les systèmes AVL peuvent avoir des POINTs DE SURVEILLANCE identifiés associés à des POSITIONs D'ARRÊT AU VEHICULE, aux ENTREEs POUR VEHICULES ou à d'autres points liés au LIEU D'ARRÊT. Ils sont utilisés pour surveiller la progression en temps réel du véhicule. Ces points constituent une couche indépendante du Modèle des Lieux d'Arrêt, mais peuvent évidemment faire référence aux COMPOSANTs DE LIEU D'ARRÊT le cas échéant.

Les POINTs DE SURVEILLANCE des arrêts identifiés utilisés par les systèmes AVL pour surveiller la progression des véhicules correspondront généralement à un LIEU D'ARRÊT ou à un LIEU D'ARRÊT POUR VEHICULES identifié au sein d'un LIEU D'ARRÊT. Souvent, ils se verront attribuer l'identifiant du LIEU D'ARRÊT ou d'un QUAI associé.

6.3.9 Composants de Lieu d'Arrêt

6.3.9.1 Généralités

La Figure 32 présente des éléments détaillés supplémentaires du Modèle des Lieux d'Arrêt.

Les composants structurels d'un LIEU D'ARRÊT sont de trois types principaux : *zones, entrées,* et *chemins,* reflétés dans la hiérarchie type par les entités ZONE DE LIEU D'ARRÊT ABSTRAITE, ENTREE DE LIEU D'ARRÊT ABSTRAITE et CHEMINEMENT DE LIEU D'ARRÊT ABSTRAIT, partageant toutes certaines propriétés communes en tant que COMPOSANTs DE LIEU D'ARRÊT.

Les propriétés communes d'un COMPOSANT DE LIEU D'ARRÊT incluent :

— Les associations avec les NIVEAUx, les POINTs DE CONTRÔLE, les LIEUx DES EQUIPEMENTs ;

— Les éléments pour projeter le composant comme une forme en 0, 1, 2, ou trois dimensions sur des coordonnées géospatiales, héritées du type de LIEU ;

— La capacité à être relié par un chemin – et possèdent donc généralement une entrée identifiée, héritée de l'élément de LIEU ACCESSIBLE abstrait ;

— Une condition de validité décrivant la disponibilité du composant ;

— L'association aux références à une ou plusieurs ZONEs TARIFAIREs par défaut.

LIEU D'ARRÊT et COMPOSANT DE LIEU D'ARRÊT sont tous deux des types d'ELEMENT DE LIEU D'ARRÊT ABSTRAIT.

Les propriétés communes d'un ELEMENT DE LIEU D'ARRÊT ABSTRAIT hérité du type abstrait d'OBJET GERE DE DONNEES incluent :

— Les attributs de gestion des données, y compris la ZONE ADMINISTRATIVE, la VERSION, etc. ;

— Les associations avec des TRONÇONs D'INFORMATIONS, fournissant des URL pour les ressources arbitraires en ligne ;

— Les associations avec les MODEs DE TRANSPORT, et les LIMITEs D'ACCESSIBILITE qui spécifient les propriétés d'ACCESSIBILITE du QUAI, du POINT D'EMBARQUEMENT, de la ZONE D'ACCÈS, du TRONÇON DE CHEMINEMENT, etc. ainsi que l'élément relatif à l'accessibilité en fauteuil roulant.

Seuls les composants de la ZONE DE LIEU D'ARRÊT ABSTRAITE type peuvent être reliés à un TRONÇON DE CHEMINEMENT D'ARRÊT, et il convient que l'utilisation reflète la structure physique réelle des COMPOSANTs DE LIEU D'ARRÊT qui vont être reliés.

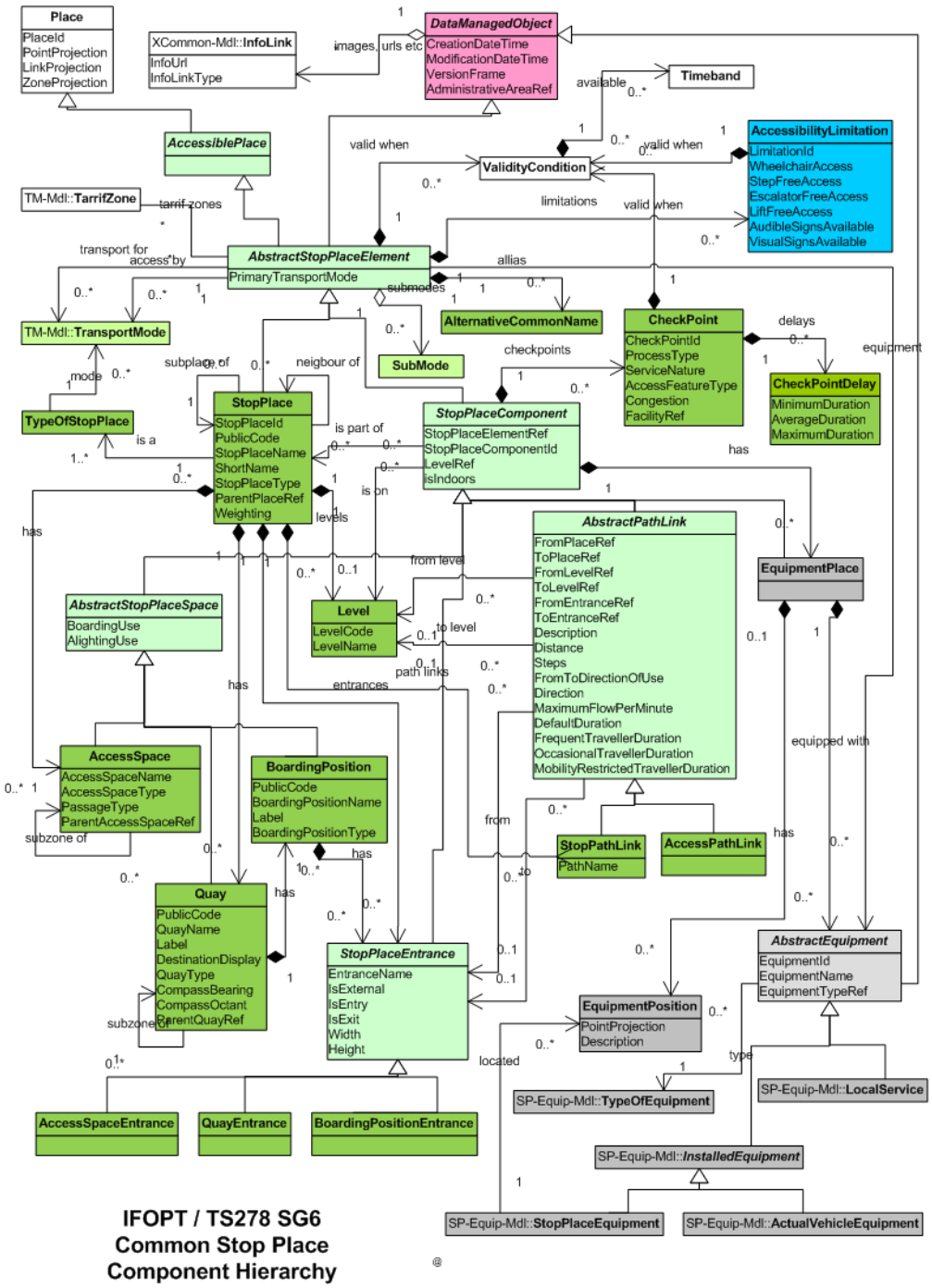
6.3.9.2 Hiérarchie type des Composants de Lieu d'Arrêt

La hiérarchie d'*héritage* type des éléments du Modèle des Lieux d'Arrêt peut être résumée textuellement comme suit :

OBJET GERE DE DONNEES

- LIEU ACCESSIBLE
  - ELEMENT DE LIEU D'ARRÊT ABSTRAIT
    - LIEU D'ARRÊT
    - COMPOSANT DE LIEU D'ARRÊT
      - ZONE DE LIEU D'ARRÊT ABSTRAITE
        - QUAI
        - ZONE D'ACCÈS
        - POINT D'EMBARQUEMENT
      - ENTREE DE LIEU D'ARRÊT ABSTRAIT
        - ENTREE DE QUAI
        - ENTREE DE ZONE D'ACCÈS
        - ENTREE DE POINT D'EMBARQUEMENT
        - ENTREE POUR VEHICULES
      - LIEU DES EQUIPEMENTS
      - LIEU D'ARRÊT POUR VEHICULES
      - POSITION D'ARRÊT POUR VEHICULES
      - [TRONÇON DE CHEMINEMENT]
        - TRONÇON DE CHEMINEMENT D'ARRÊT

Figure 31 — Hiérarchie type pour un Lieu d'Arrêt



Anglais	Français
Common Stop Place Component Hierarchy	Hiérarchie des Composants de Lieu d'Arrêt Communes
Tariff zones	Zones tarifaires
Transport for	Transports pour
Access by	Accès par
Subplace of	Sous-lieu de
Mode	Mode
Neigbour of	Voisin de
Checkpoints	Points de contrôle
Allias	Variantes
Valid when	Valide quand

Anglais	Français
Available	Disponible
Images, urls etc.	Images, url…
Delays	Retards
Equipment	Equipements
Has	Contient
Is part of	Fait partie de
Is a	Est un
Is on	Est sur
Levels	Niveaux
From level	À partir du niveau
To level	Vers le niveau
Path links	Tronçons de cheminement
Entrances	Entrées
From	De
To	Vers
Equipped with	Equipé de
Subzone of	Sous-zone de
Located	Situé

Figure 32 — Diagramme UML pour les Composants du Modèle des Lieux d'Arrêt

6.3.9.3 Hiérarchie de contenu des Composants de Lieu d'Arrêt

Le Modèle des Lieux d'Arrêt définit une hiérarchie de *contenu*, correspondant aux relations structurelles des éléments physiques dans le monde réel, en utilisant les différentes relations présentées à la Figure 29, à la Figure 30, à la Figure 32 et à la Figure 33. Elles peuvent être résumées textuellement comme suit :

LIEU D'ARRÊT

contient 0 :* QUAI

contient 0 :* POINT D'EMBARQUEMENT

contient 0 :* ENTREE DE POINT D'EMBARQUEMENT

contient 0 :* ENTREE DE QUAI

contient 0 :* ZONE D'ACCÈS

contient 0 :* ENTREE DE ZONE D'ACCÈS

contient 0 :* ENTREE POUR VEHICULES

contient 0 :* LIEU D'ARRÊT POUR VEHICULES

contient 0 :* POSITION D'ARRÊT POUR VEHICULES

contient 0 :* TRONÇON DE CHEMINEMENT D'ARRÊT

contient 0 :* TRONÇON DE CHEMINEMENT D'ACCÈS

Figure 33 — Hiérarchie de Contenu pour un Lieu d'Arrêt

6.3.10 Utilisation des Entrées

Les TRONÇONs DE CHEMINEMENT D'ARRÊT peuvent également indiquer une ENTREE de ZONE D'ACCÈS ou du QUAI à utiliser. Toute ENTREE spécifiée sur une extrémité du TRONÇON DE CHEMINEMENT D'ARRÊT doit appartenir à la même ZONE DE LIEU D'ARRÊT à la même extrémité.

Les entrées peuvent être marquées comme interne seulement, ou pour un accès externe (il y aurait un point sur le LIEU D'ARRÊT qui peut être utilisé pour relier les itinéraires à pied externes). LES TRONÇONs DE CHEMINEMENT D'ACCÈS ne peuvent être reliés qu'à des entrées externes.

Les ENTREES font référence à des points d'entrée pour les passagers et peuvent être pour un MODE d'accès ou des MODEs d'accès identifiés, comme spécifié par l'accès par la relation – normalement à pied, mais les autres modes vélo et voiture des passagers sont également possibles.

Une ENTREE POUR VEHICULES fait référence à une entrée fixe du LIEU D'ARRÊT réservée aux VEHICULES de transport public (et il convient de ne pas faire de confusion avec une ENTREE AU VEHICULE, qui fait partie du VEHICULE) et fournit un accès au véhicule aux passagers.

Les ENTREEs sont des COMPOSANTs de LIEU D'ARRÊT et peuvent donc avoir des EQUIPEMENTS DE LIEU D'ARRÊT associés.

6.3.11 Equipements

6.3.11.1 Généralités

Le Modèle des LIEUx D'ARRÊT peut décrire de nombreux aspects détaillés du LIEU D'ARRÊT tels que les ascenseurs, les services clients, etc. ainsi que les EQUIPEMENTS situés au sein d'une ZONE D'ACCÈS, d'un QUAI ou d'un autre COMPOSANT DE LIEU D'ARRÊT.

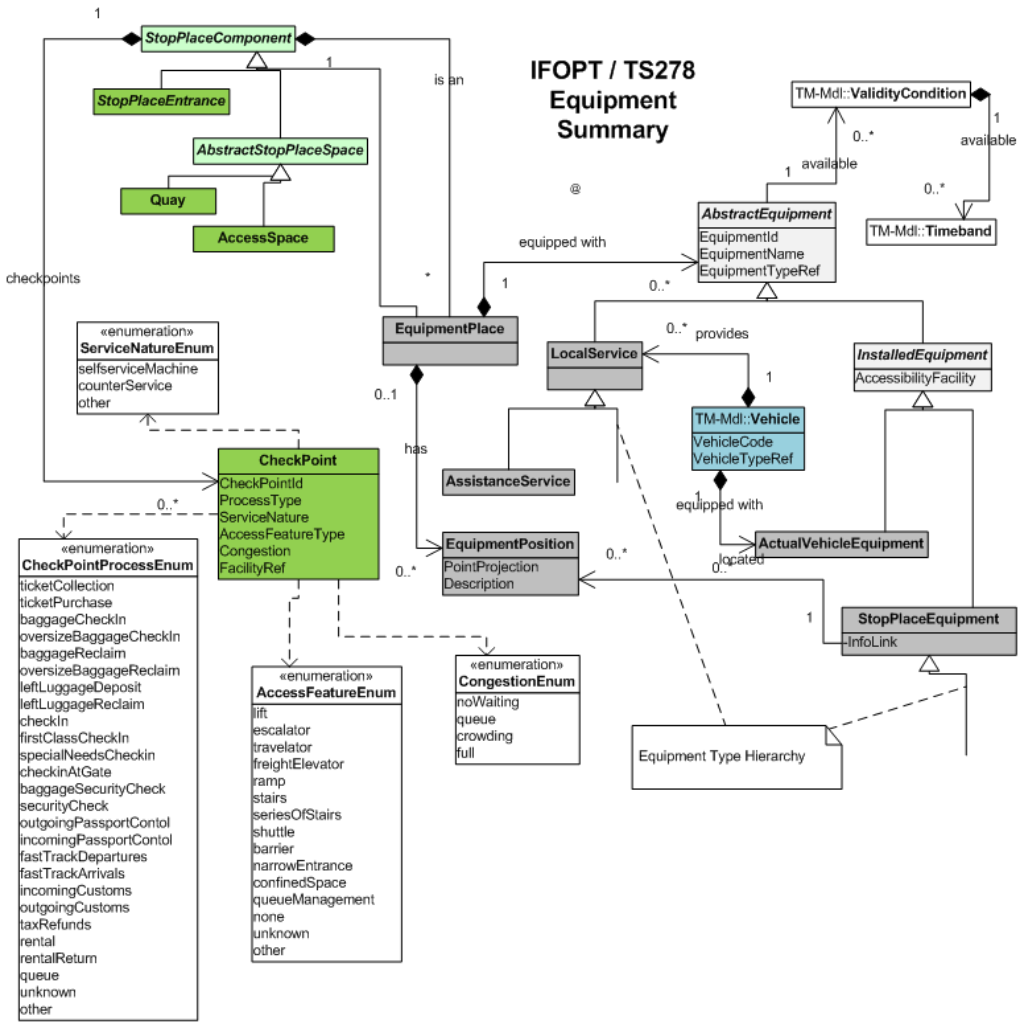
6.3.11.2 Vue d'ensemble des Equipements et des Services Locaux d'un Lieu d'Arrêt

La Figure 34 fournit un diagramme UML des principaux éléments d'équipements.

Chaque COMPOSANT D'ARRÊT peut avoir un ou plusieurs LIEUx D'EQUIPEMENTS associés. Chaque LIEU D'EQUIPEMENT peut avoir des types spécifiques d'EQUIPEMENTS DE LIEU D'ARRÊT à l'intérieur décrivant les équipements fixes tels que les Ascenseurs, les Escaliers, les Sièges, etc. ou le SERVICE LOCAL, par exemple le porteur, disponible dans le LIEU.

Au sein d'un LIEU D'EQUIPEMENT, des EQUIPEMENTS DE LIEU D'ARRÊT peuvent avoir une POSITION D'EQUIPEMENTS.

Les EQUIPEMENTS DE LIEU D'ARRÊT et le SERVICE LOCAL sont divisés en sous-hiérarchies séparées dépendantes d'un type d'EQUIPEMENTS ABSTRAITS commun. Les mêmes types d'EQUIPEMENTS INSTALLES peuvent également être situés sur un VEHICULE.



Anglais	Français
Equipment Summary	Résumé des Equipements
Checkpoints	Points de contrôle
Is an	Est un
Equipped with	Equipé de
Provides	Fournit
Available	Disponible
Has	Contient
Located	Situé
Equipment type hierarchy	Hiérarchie type des Equipements

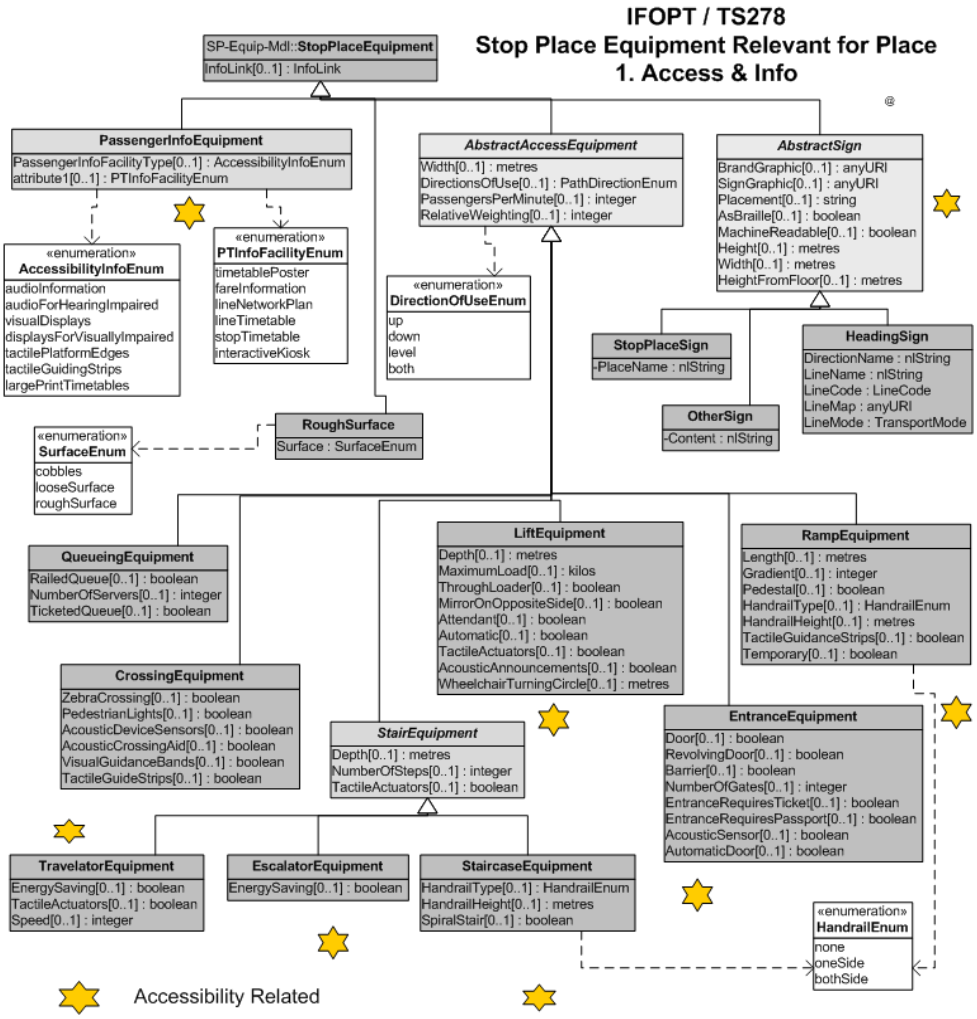
Figure 34 — Diagramme UML résumant les Equipements

6.3.11.3 Equipements installés dans un Lieu d'Arrêt

Les EQUIPEMENTs DE LIEU D'ARRÊT décrivent les différents types d'EQUIPEMENTs INSTALLEs, c'est-à-dire, les EQUIPEMENTs INSTALLEs qui peuvent être associés aux COMPOSANTs DE LIEU D'ARRÊT.

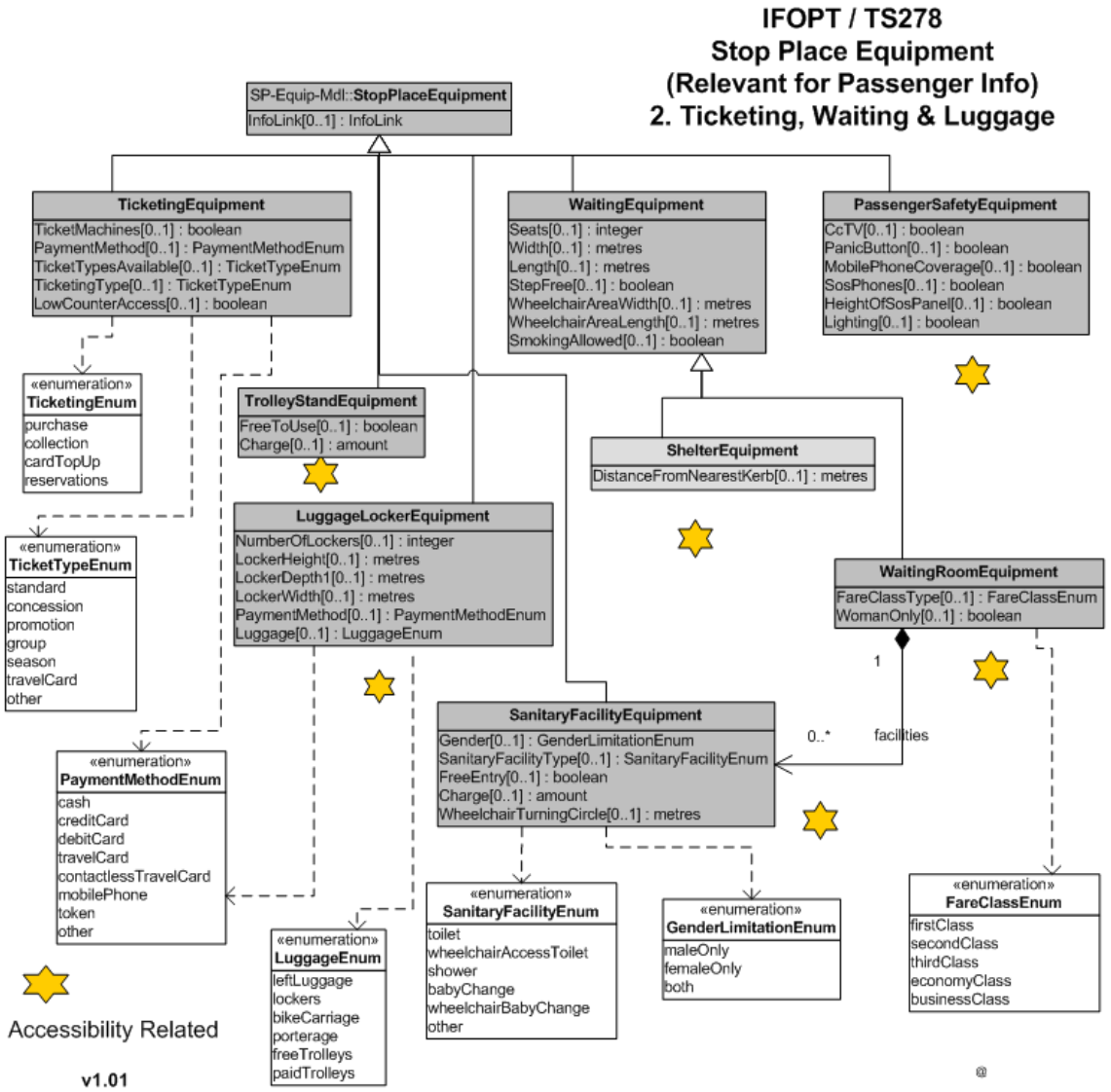
La Figure 35 et la Figure 36 présentent des exemples de hiérarchies des équipements pour les EQUIPEMENTs DE LIEU D'ARRÊT, chaque type d'équipement différent pouvant avoir des attributs et des caractéristiques propres à sa nature.

Certains peuvent même s'avérer pertinents pour l'accessibilité (marqués d'une Etoile Jaune).



Anglais	Français
Stop Place Equipment Relevant for Place 1. Access & Info	Equipements de Lieu d'arrêt utile pour le Lieu 1 Accès et Informations
Accessibility related	Lié à l'Accessibilité

Figure 35 — Diagramme UML des Equipements de Lieu d'Arrêt – 1. Informations relatives à l'accès et aux passagers



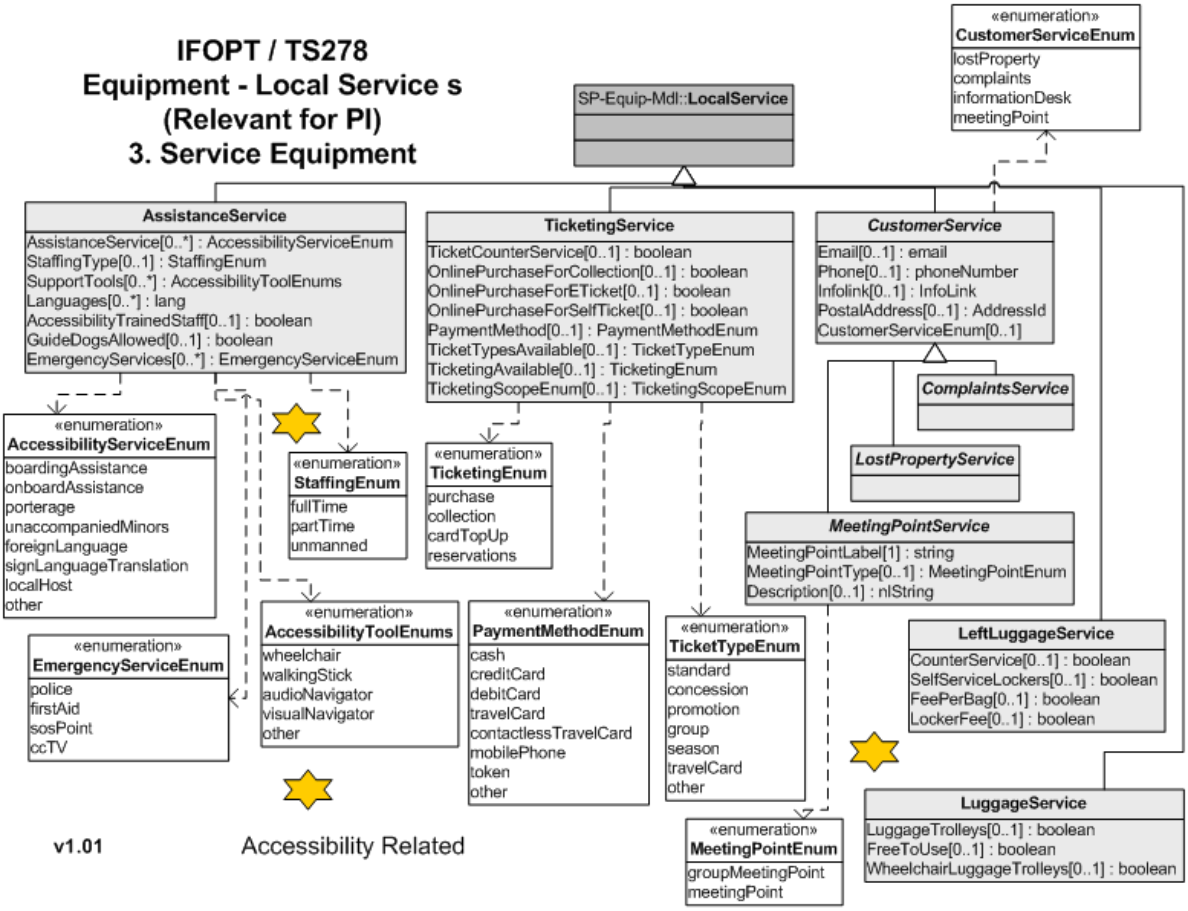
Anglais	Français
Stop Place Equipment (Relevant for Passenger Info) 2. Ticketing, Waiting & Luggage	Equipements de Lieu d'Arrêt (Utiles pour l'Informations aux Passagers) 2 Billetterie, Attente et Bagages
Accessibility related	Associé à l'Accessibilité

Figure 36 — Diagramme UML des Eléments des Equipements de Lieu d'Arrêt – 2. Billetterie, Salon d'attente et Bagages

6.3.11.4 Equipements des Services Locaux

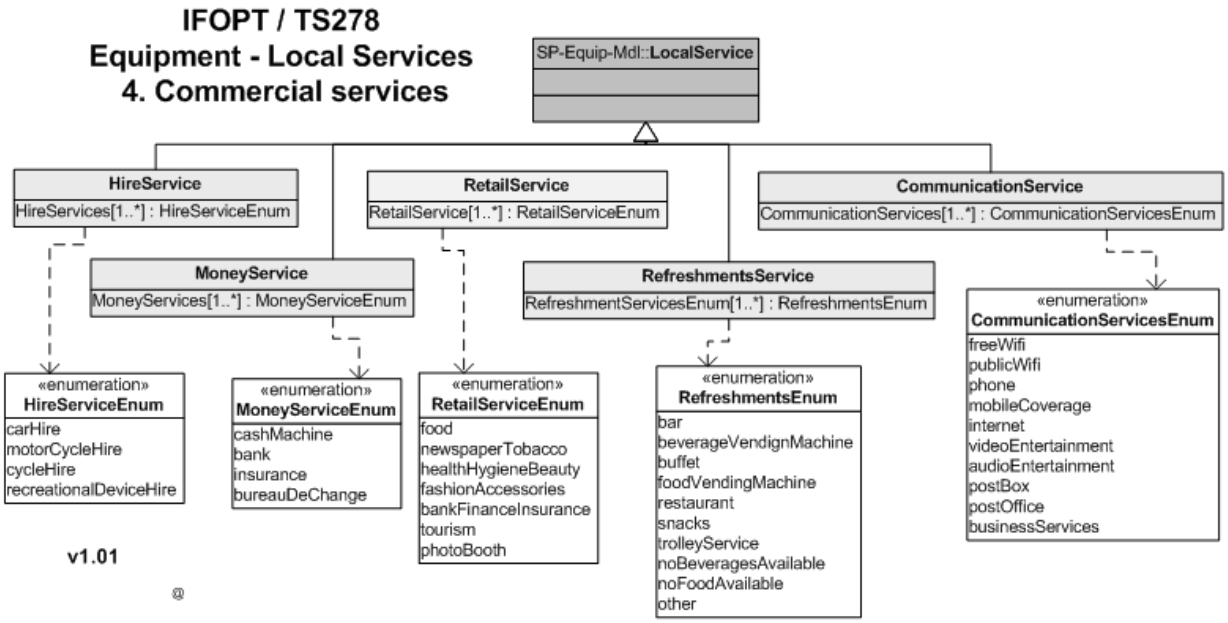
Les SERVICEs LOCAUX décrivent différents types d'EQUIPEMENTs inconnus pouvant être associés aux COMPOSANTs DE LIEU D'ARRÊT.

La Figure 37 et la Figure 38 présentent des hiérarchies des équipements pour les EQUIPEMENTs DES SERVICES LOCAUX.



Anglais	Français
Equipment – Local Services (Relevant for PI) 3. Service Equipment	Equipements – Services Locaux (Utiles pour PI) 3. Equipements de Service
Accessibility related	Associé à l'accessibilité

Figure 37 — Diagramme UML pour les Eléments des Equipements de Lieu d'Arrêt – 3. Services Locaux



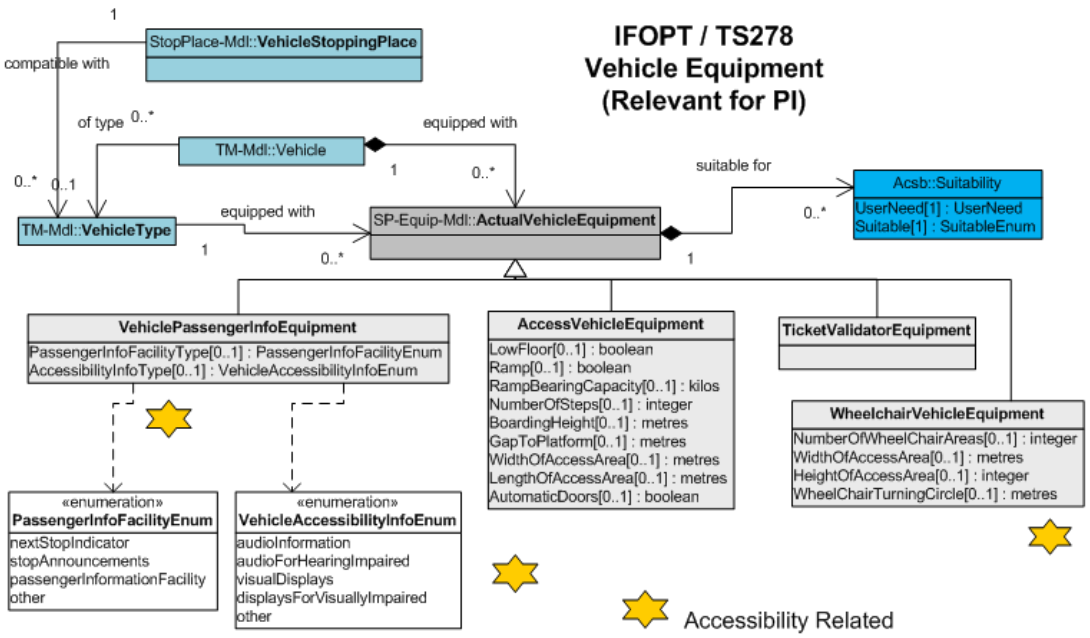
Anglais	Français
Equipment – Local Services 4. Commercial services	Equipements – Services Locaux 4. Services Commerciaux
Accessibility related	Associé à l'accessibilité

Figure 38 — Diagramme UML pour les Eléments des Equipements de Lieu d'Arrêt – 4. Services Commerciaux

6.3.11.5 Types d'Equipements des Véhicules

Les EQUIPEMENTs DE VEHICULES décrivent les différents types d'équipements pouvant être associés à un VEHICULE qui font référence à l'accès ou utilisés par les passagers montant à bord depuis un LIEU D'ARRÊT.

La Figure 39 présente des exemples de hiérarchies des équipements pour les EQUIPEMENTs DE VEHICULES.



Anglais	Français
Vehicle Equipment (Relevant for PI)	Equipements de Véhicules (Utiles pour PI)
Accessibility related	Associé à l'accessibilité
Compatible with	Compatible avec
Of type	De type
Equipped with	Equipé de
Suitable for	Adapté à

Figure 39 — Diagramme UML des Eléments des Equipements de Véhicules

6.3.12 Hiérarchie des Eléments liés à un Véhicule

La Figure 40 présente l'organisation des éléments liés à un véhicule en fonction de l'administration des données et du LIEU.

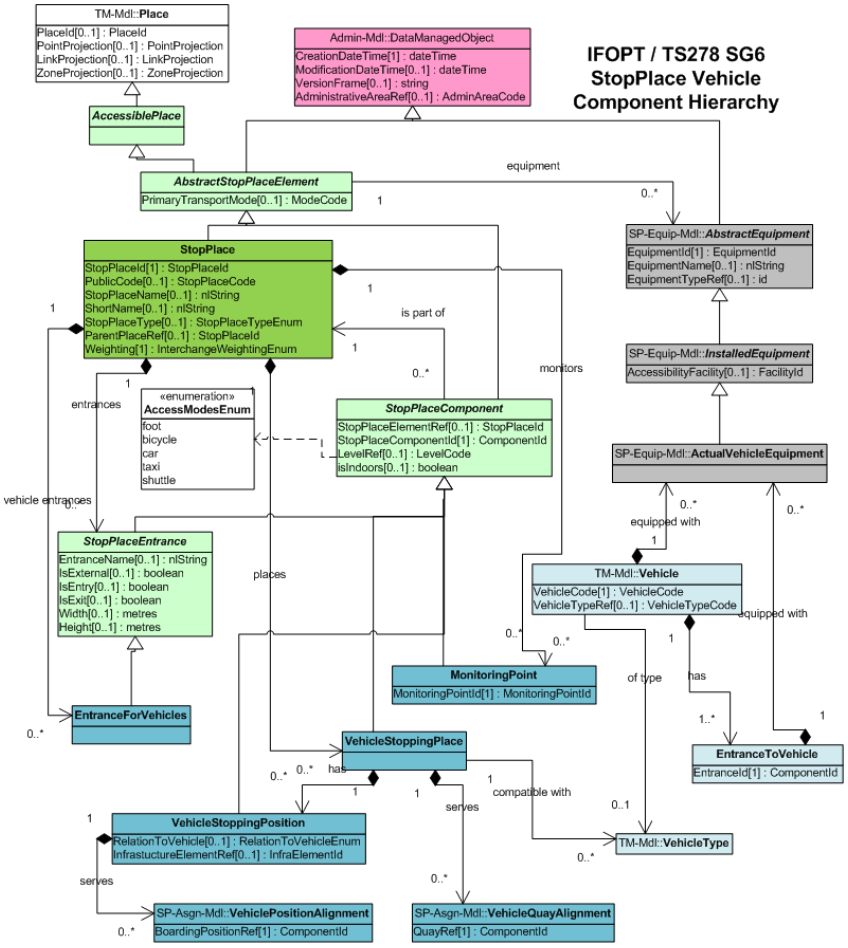
Le LIEU D'ARRÊT POUR VEHICULES et la POSITION D'ARRÊT POUR VEHICULES sont des types de ZONE DE LIEU D'ARRÊT. Les VEHICULEs ne sont pas des composants d'un LIEU D'ARRÊT.

L'ENTREE POUR VEHICULES indique le point au niveau duquel le VEHICULE entre dans le pôle d'échanges depuis la route et constitue un type d'ENTREE DE LIEU D'ARRÊT.

Un VEHICULE peut avoir un ou plusieurs éléments d'ENTREE AU VEHICULE décrivant la nature de l'entrée (par exemple, rez-de-chaussée).

Un VEHICULE comporte un TYPE DE VEHICULE. Ceci peut comprendre des EQUIPEMENTS par défaut associés au type de véhicule. Il peut également posséder des EQUIPEMENTS DU VEHICULE REELS.

Le LIEU D'ARRÊT POUR VEHICULES peut être marqué comme compatible avec un TYPE DE VEHICULE.



Anglais	Français
Stop Place Vehicle Component Hierarchy	Hiérarchie des Composantes de Lieu d'Arrêt pour Véhicules
Equipment	Equipement
Monitors	Surveille
Equipped with	Equipé de
Is part of	Fait partie de
Entrances	Entrées
Vehicle entrances	Entrées pour véhicules
Places	Place
Compatible with	Compatible avec
Of type	De type
Has	Contient
Serves	Dessert

Figure 40 — Hiérarchie des Eléments liés à un Véhicule

6.4 Cheminements usager

6.4.1 Généralités

Un calculateur d'itinéraire nécessite d'être capable de choisir le meilleur cheminement usager au sein d'un pôle d'échanges complexe afin de fournir des informations précises sur l'itinéraire de transfert et le temps requis pour l'effectuer. Cela ne doit pas s'avérer trop onéreux du point de vue informatique pour effectuer cette opération dans une mise en œuvre issue des données échangées dans le format IFOPT.

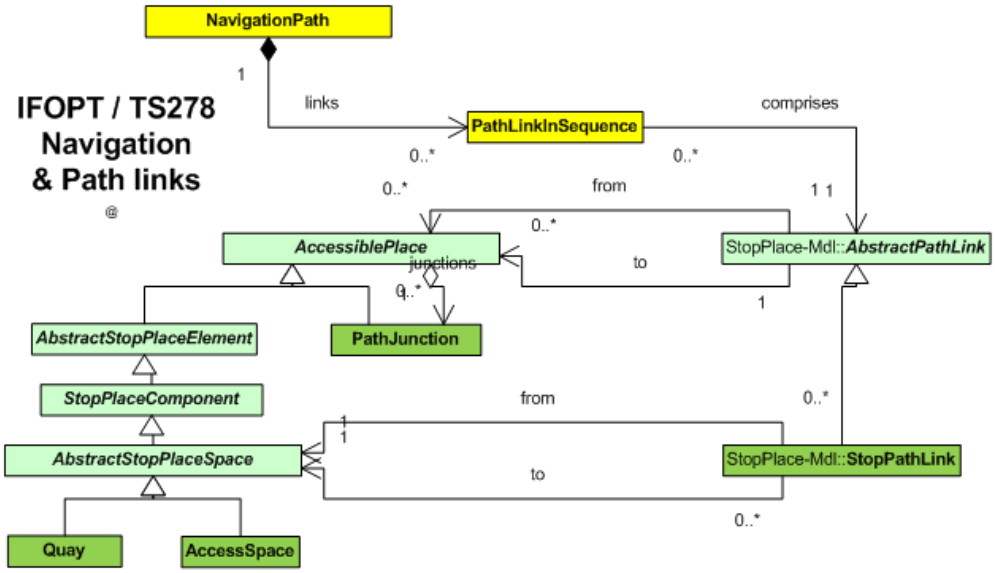
Le Modèle des LIEUx D'ARRÊT inclut des éléments pour définir de tels chemins.

Au sein d'un LIEU D'ARRÊT, un CHEMINEMENT USAGER est un chemin spécifié à travers le graphique des TRONÇONs DE CHEMINEMENT D'ARRÊT et des ZONEs DE LIEU D'ARRÊT qui constituent les principaux composants d'un LIEU D'ARRÊT. En général, un CHEMINEMENT USAGER sera choisi pour être optimal en termes de durée de transfert et d'accessibilité - voir section suivante.

S'il existe plus d'un chemin possible entre les mêmes points de départ et d'arrivée, il y aura alors des CHEMINEMENTs USAGER séparés avec différentes suites de tronçons, probablement avec des LIMITEs D'ACCESSIBILITE différentes. Un calculateur d'itinéraire évaluera généralement un certain nombre de chemins puis sélectionnera le plus adapté aux contraintes de recherche spécifiées. Un CHEMINEMENT USAGER peut contenir des suites de tronçons qui constituent des branches au sein de celui-ci, recommandées afin d'utiliser un ascenseur ou des escaliers comme alternatives, mais doivent toujours n'avoir qu'une seule origine et qu'une seule destination.

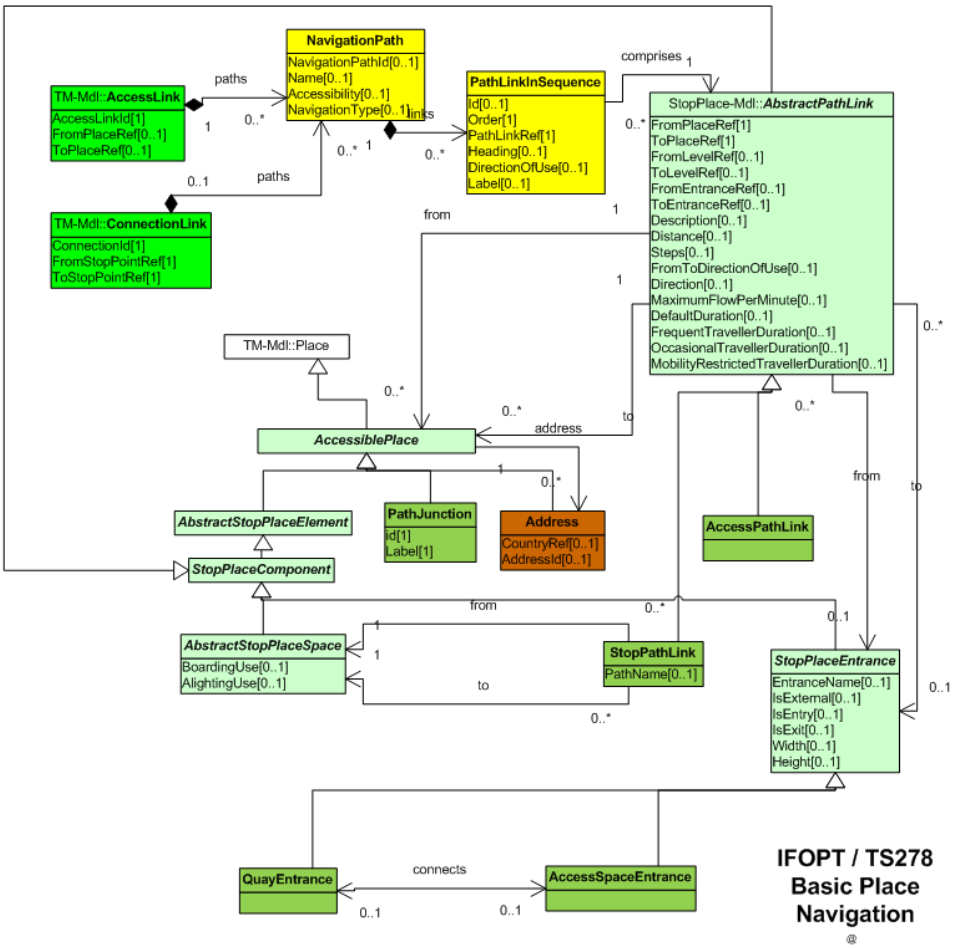
La Figure 41 et la Figure 42 introduisent le modèle de navigation. Elles montrent qu'un CHEMINEMENT USAGER peut être représenté comme une suite ordonnée de TRONÇONs DE CHEMINEMENT EN SEQUENCE. Chaque TRONÇON DE CHEMINEMENT EN SEQUENCE fait référence à un TRONÇON DE CHEMINEMENT. Les TRONÇONs DE CHEMINEMENT peuvent être de deux types ; des TRONÇONs DE CHEMINEMENT D'ARRÊT, reliant des QUAIs et des ZONEs D'ACCÈS au sein du pôle d'échanges, et des TRONÇONs DE CHEMINEMENT D'ACCÈS (voir Figure 42) reliant tout type de LIEU externe au LIEU D'ARRÊT. Un autre élément « de liaison », le NŒUD DE CHEMINs, permet à des TRONÇONs DE CHEMINEMENT des deux types d'être reliés à l'extérieur d'un LIEU D'ARRÊT.

Le même TRONÇON D'ACCÈS peut être réutilisé dans de nombreux CHEMINEMENTs USAGER différents.



Anglais	Français
Navigation & Path links	Tronçons de Cheminement et Cheminements Usager
Comprises	Comprend
From	De
To	Vers
Links	Tronçons

Figure 41 — Diagramme UML avec Aperçu des Tronçons de Cheminement

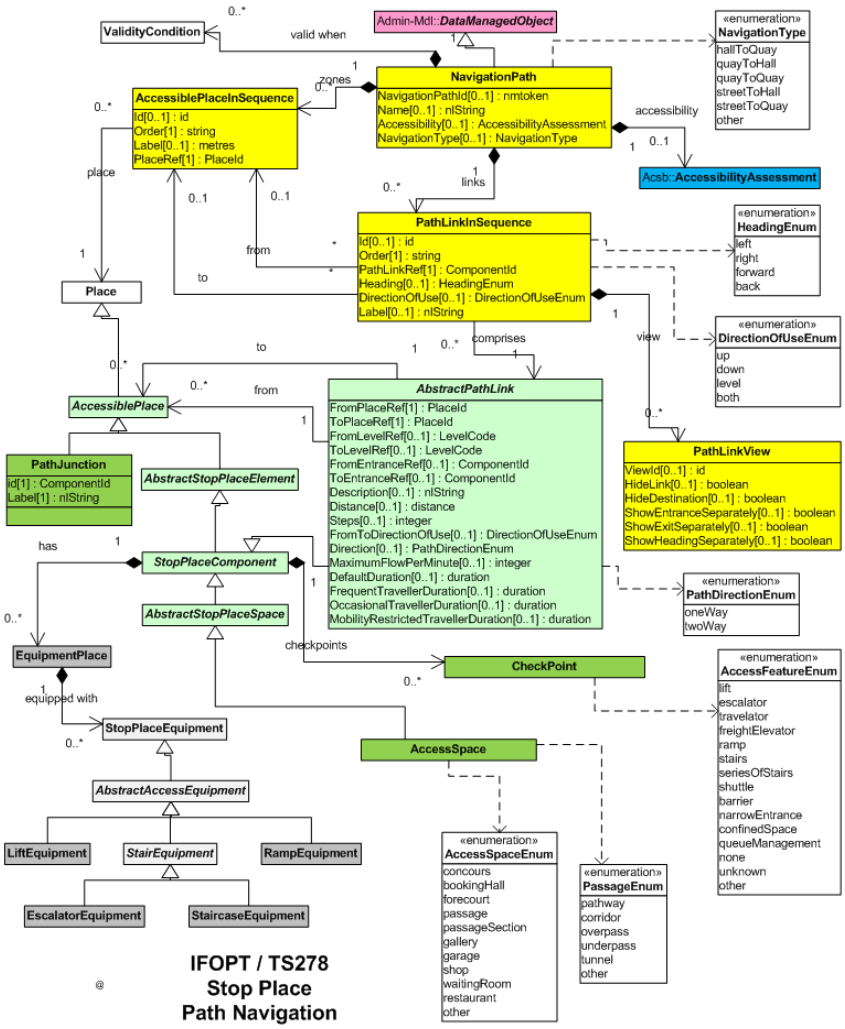


Anglais	Français
Basic place Navigation	Navigation de Base dans un Lieu
Comprises	Comprend
Paths	Chemins
From	De
To	Vers
Links	Tronçons
Address	Adresse
Connects	Relie

Figure 42— Diagramme UML de la Vue d'Ensemble du Modèle de Cheminement usager

6.4.2 Eléments d'un Cheminement usager

La Figure 43 présente les détails des éléments d'un CHEMINEMENT USAGER. Elle résume également les éléments du Modèle des LIEUx D'ARRÊT utiles à l'évaluation et à l'affichage des CHEMINEMENTs USAGER. Voir Figure 47.



Anglais	Français
Stop Place Path Navigation	Navigation sur un Chemin de Lieu d'Arrêt
Valid when	Valide quand
Zone	Zone
Links	Tronçons
Comprises	Comprend
Place	Place
From	De
To	Vers
View	Vue
Accessibility	Accessibilité
Checkpoints	Points de contrôle
Equipped with	Equipé de

Figure 43 — Diagramme UML du Modèle de Cheminement usager

L'élément TRONÇON DE CHEMINEMENT EN SEQUENCE comporte les informations relatives à la traversée d'un tronçon qui dépendent du contexte du CHEMINEMENT USAGER, plutôt que des TRONÇONs DE CHEMINEMENT individuels auxquels elles font référence - par exemple, que des escaliers sont utilisés pour monter, ou que l'usager doit tourner à gauche ou à droite par rapport au tronçon précédent.

Les COMPOSANTs DE LIEU D'ARRÊT peuvent avoir des types de caractéristiques descriptives – par exemple, *ascenseur, escalier roulant, salle des billets* qui leur sont associés. Des éléments des EQUIPEMENTS peuvent être utilisés pour fournir de plus amples détails quantitatifs sur la nature de la caractéristique, par exemple, le degré de la pente de la rampe, les dimensions de l'ascenseur, etc.

Des POINTs DE CONTRÔLE peuvent être utilisés pour spécifier les retards associés à différentes étapes du chemin.

La VUE DU TRONÇON DE CHEMINEMENT permet au chemin de spécifier les éléments qui seront inclus dans n'importe récit étape par étape de la représentation sous-jacente. Cette vue est susceptible de choisir de supprimer des tronçons ou des extrémités de tronçon.

EXEMPLE Entrée Bash Street ➔Salle des Billets ➔Barrière d'accès ➔Descendre 5 marches ➔Palier 5M ➔Descendre l'escalier roulant ➔Palier ➔Circle Line Eastbound (Voie 1).

6.4.3 Comparaison des Tronçons de Cheminement avec des Tronçons d'Accès et des Tronçons de Correspondance

La représentation du modèle de planification de la norme Transmodel classique d'une correspondance utilise un TRONÇON DE CORRESPONDANCE avec un seul temps de connexion moyen, par exemple :

a) POINT D'ARRÊT PLANIFIE - TRONÇON DE CORRESPONDANCE – POINT D'ARRÊT PLANIFIE

Il s'agit d'un modèle de tableaux horaires décrivant la possibilité de correspondance entre les itinéraires. Dans IFOPT, cela peut être augmenté par une représentation plus élaborée décrivant l'itinéraire physique réel et les temps requis pour effectuer le transfert au sein du LIEU D'ARRÊT. Pour un TRONÇON DE CONNEXION donné, il peut y avoir un ou plusieurs CHEMINEMENTs USAGER d'instances tracées et chronométrées individuellement de ZONEs D'ACCÈS intermédiaires et de nœuds de QUAI par des TRONÇONs DE CHEMINEMENT D'ARRÊT, comme suit (où * indique la répétition) :

b) QUAI – [TRONÇON DE CHEMINEMENT D'ARRÊT − ZONE D'ACCÈS – TRONÇON DE CHEMINEMENT D'ARRÊT] * – QUAI

Ou de manière encore plus détaillée (où chaque TRONÇON DE CHEMINEMENT D'ARRÊT peut spécifier des entrées, et tous les éléments peuvent avoir des propriétés de POINT DE CONTRÔLE et d'ACCESSIBILITE) :

c) QUAI
- [TRONÇON DE CHEMINEMENT D'ARRÊT
  - (ENTREE DE QUAI)
  + (POINT DE CONTRÔLE, LIMITE D'ACCESSIBILITE)
  - (ENTREE DE ZONE D'ACCÈS)
- ZONE D'ACCÈS ou NŒUD DE CHEMINs
  (+POINT DE CONTRÔLE, LIMITE D'ACCESSIBILITE)
- TRONÇON DE CHEMINEMENT D'ARRÊT
  - (ENTREE DE ZONE D'ACCÈS)
  + (POINT DE CONTRÔLE, LIMITE D'ACCESSIBILITE)
  -(ENTREE DE QUAI) *
- QUAI

La représentation b) ci-dessus est le minimum requis pour être capable de calculer un cheminement usager exact.

Il convient que les TRONÇONs DE CORRESPONDANCE et les TRONÇONs DE CHEMINEMENT soient considérés comme des couches d'informations complémentaires représentant différentes préoccupations. Le TRONÇON DE CORRESPONDANCE traite de la modélisation de la possibilité logique des transferts entre des services planifiés (mais indépendamment d'un service spécifique). Le TRONÇON DE CHEMINEMENT traite des transitions physiques possibles pouvant être effectuées au sein d'un pôle d'échanges ou entre des pôles d'échanges (TRONÇONs DE CHEMINEMENT D'ARRÊT au sein du LIEU D'ARRÊT, TRONÇONs DE CHEMINEMENT D'ACCÈS à l'extérieur). Les deux peuvent être projetés ensemble pour un certain nombre de situations utiles – par exemple pour identifier les suites de TRONÇONs DE CHEMINEMENT qui peuvent être utilisées pour suivre un TRONÇON DE CORRESPONDANCE donné, mais qui demeurent des couches d'informations discrètes. Si la relation entre le modèle de tableau horaires et le Modèle des Lieux d'Arrêt change, par exemple avec un changement de voie qui réattribue un POINT D'ARRÊT PLANIFIE donné à un autre QUAI, alors un ensemble différent de TRONÇONs DE CHEMINEMENT D'ARRÊT sera utilisé pour suivre le même TRONÇON DE CORRESPONDANCE.

De la même manière, il convient que des TRONÇONs D'ACCÈS soient considérés comme appartenant à une couche d'informations séparée mais complémentaire de celle des TRONÇONs DE CHEMINEMENT. Un TRONÇON D'ACCÈS traite de la modélisation des transferts logiques possibles entre un LIEU D'ARRÊT et un POINT D'INTERÊT ou un autre LIEU externe. Le TRONÇON DE CHEMINEMENT D'ACCÈS traite des transitions physiques possibles pouvant être effectuées au sein d'un pôle d'échanges ou entre des pôles d'échanges. Les deux peuvent être projetés ensemble pour un certain nombre de situations utiles – par exemple pour identifier les suites de TRONÇONs de CHEMINEMENT D'ACCÈS qui peuvent être utilisées pour suivre un TRONÇON D'ACCÈS donné, mais qui demeurent des couches d'informations discrètes.

6.4.4 Cheminements usager et Limites d'Accessibilité

La Figure 47 introduit les LIMITEs D'ACCESSIBILITE et autres détails associés à l'évaluation, au choix et à la présentation des CHEMINEMENTs USAGER.

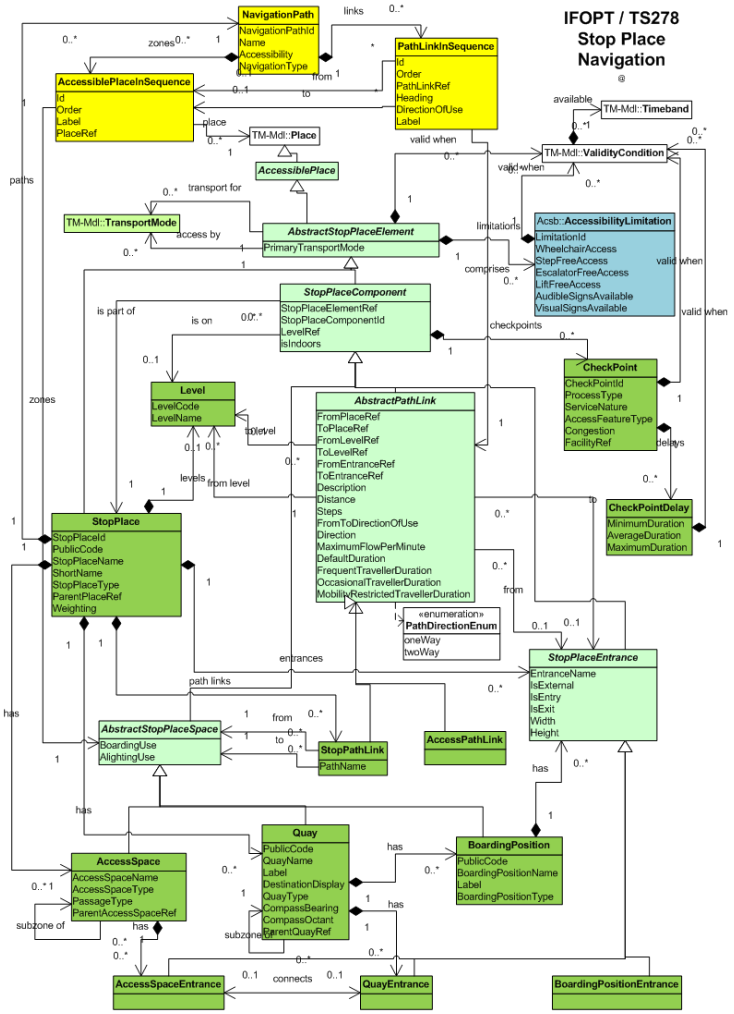
La Figure 47 montre également qu'un CHEMINEMENT USAGER peut être représenté soit comme une suite ordonnée de TRONÇONs DE CHEMINEMENT EN SEQUENCE (comme ci-dessus), soit comme une suite ordonnée de LIEUx ACCESSIBLEs EN SEQUENCE, ou les deux. La représentation préférentielle dépendra de l'application.

Etant donné qu'il s'agit de COMPOSANTs DE LIEU D'ARRÊT, les ZONEs DE LIEU D'ARRÊT et les TRONÇONs DE CHEMINEMENT D'ARRÊT peuvent avoir des LIMITEs D'ACCESSIBILITE et des POINTs DE CONTRÔLE qui leur sont associés.

Les LIMITEs D'ACCESSIBILITE décrivent des obstacles qui affectent différents types de BESOIN D'ACCESSIBILITE DES PASSAGERS. Voir analyse de la Navigation de l'Accessibilité en 6.5 ci-dessous.

Les pôles d'échanges publics chargés présentent souvent des obstacles pour progresser, imposés soit par les structures physiques, telles que des couloirs étroits et autres goulots d'étranglement, soit par des processus mis en œuvre à des étapes particulières du déplacement tels que l'enregistrement des bagages, la réclamation des bagages, la sécurité, les douanes ou l'immigration. Des POINTs DE CONTRÔLE peuvent être associés à différents COMPOSANTs DE LIEU D'ARRÊT pour décrire de tels obstacles. Ces derniers peuvent être soumis à une CONDITION DE VALIDITE. Une pénalité de temps peut être spécifiée comme un RETARD DE POINT DE CONTRÔLE. Cela peut différer selon les jours.

Un CHEMINEMENT USAGER peut également être calculé pour relier un LIEU à l'extérieur d'un pôle d'échanges, tel qu'un POINT D'INTERÊT ou une ADRESSE, à un LIEU D'ARRÊT. Dans ce cas, les tronçons de cheminement sont des TRONÇONs DE CHEMINEMENT D'ACCÈS et fournissent une projection détaillée d'un TRONÇON D'ACCÈS de la norme Transmodel.

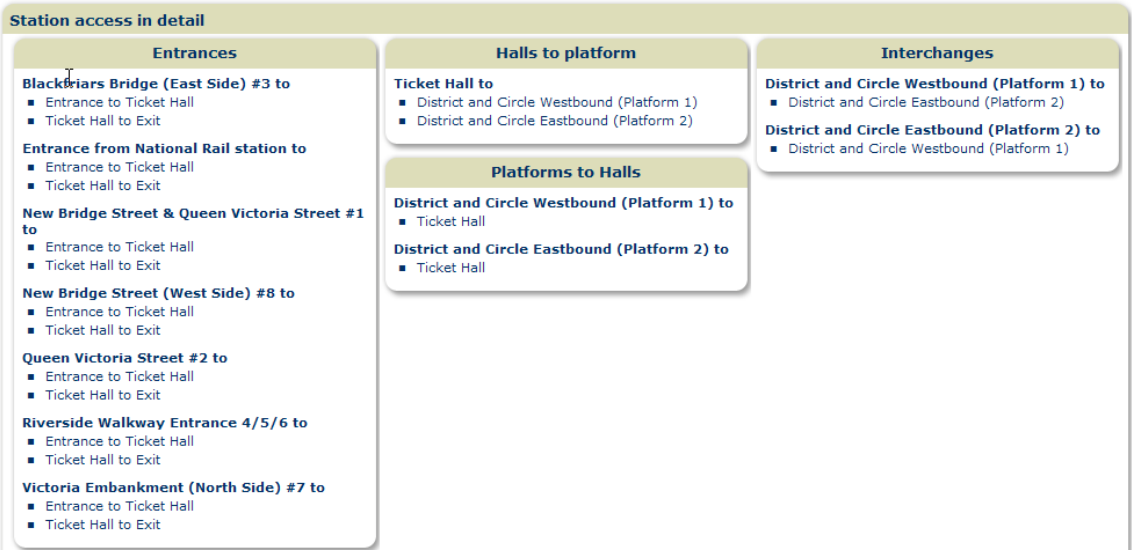


Anglais	Français
Stop Place Navigation	Navigation dans un Lieu d'Arrêt
Is on	Est sur
From level	À partir du niveau
To level	Vers le niveau
Entrances	Entrées
From	De
To	Vers
Path links	Tronçons de cheminement
Zones	Zones
Has	Contient
Subzone of	Sous-zone de
Delays	Retards
Place	Lieu
Transport for	Transports pour
Access by	Accès par
Valid when	Valide quand
Available	Disponible
Limitations	Limites
Comprises	Comprend
Checkpoints	Points de contrôle
Paths	Chemins
Is part of	Fait partie de

Figure 44 — Diagramme UML pour les Eléments d'un Cheminement usager et d'un Lieu d'Arrêt

6.4.5 Exemples de Cheminements usager pour une Gare

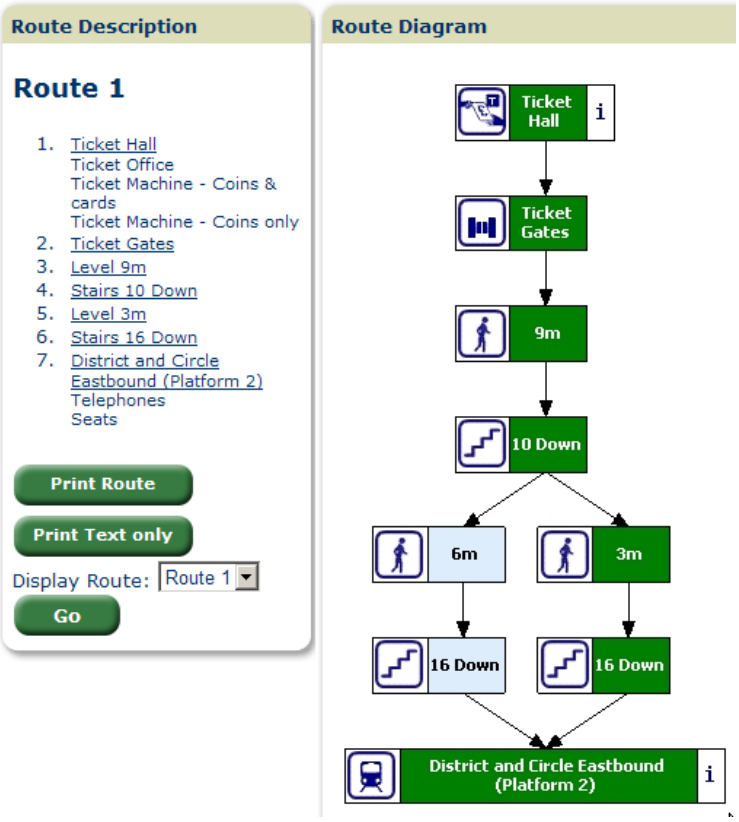
La Figure 45 présente un exemple d'une liste de cheminements usager dénommés pour une seule gare (Blackfriars à Londres).



Anglais	Français
Station access in detail	Accès à la gare en détail
Entrances	Entrées
Blackfriars Bridge (East Side) # 3 to Entrance to Ticket Hall Ticket Hall to Exit	Pont Blackfriars (Côté Est) # 3 vers Entrée de la Salle des Billets De la salle des Billets à la sortie
Entrance from National Rail Station to Entrance to Ticket Hall Ticket Hall to Exit	Entrée pour aller de la Gare Ferroviaire Nationale à L'entrée de la Salle des Billets De la salle des Billets à la sortie
New bridge Street & Queen Victoria Street # 1 to Entrance to Ticket Hall Ticket Hall to Exit	Rue New bridge et Rue Queen Victoria # 1 vers l'Entrée de la Salle des Billets De la Salle des Billets à la sortie
New Bridge Street (West Side) # 8 to Entrance to Ticket Hall Ticket Hall to Exit	Rue New Bridge (Côté Ouest) # 8 vers Entrée pour la Salle des Billets De la salle des Billets à la sortie
Queen Victoria Street # 2 to Entrance to Ticket Hall Ticket Hall to Exit	Rue Queen Victoria # 2 vers Entrée de la Salle des Billets De la Salle des Billets à la sortie
Riverside Walkway Entrance 4/5/6 to Entrance to Ticket Hall Ticket Hall to Exit	Entrée Riverside Walkway 4/5/6 Entrée de la Salle des Billets De la Salle des Billets à la sortie
Victoria Embankment (North Side) #7 to Entrance to Ticket Hall Ticket Hall to Exit	Rive Victoria (Côté Nord) #7 vers Entrée pour la Salle des Billets Pour sortir de la Salle des Billets
Halls to Platform	Halls vers les Voies
Ticket hall to District and Circle Westbound (Platform 1) District and Circle Westbound (Platform 2)	Salle des billets vers District and Circle Westbound (Voie 1) District and Circle Westbound (Voie 2)
Platforms to Halls District and Circle Westbound (Platform 1) to Ticket Hall District and Circle Eastbound (Platform 2) to Ticket Hall	Des Voies aux Halls District and Circle Westbound (Voie 1) vers la Salle des Billets District and Circle Westbound (Voie 2) vers la Salle des Billets
Interchanges	Correspondances
District and Circle Westbound (Platform 1) to District and Circle Eastbound (Platform 2)	District and Circle Westbound (Voie 1) vers District and Circle Westbound (Voie 2)
District and Circle Eastbound (Platform 2) to District and Circle Westbound (Platform 1)	District and Circle Westbound (Voie 2) vers District and Circle Westbound (Voie 1)

Figure 45 — Exemple d'une liste de Cheminements usager (Avec l'aimable autorisation de directenquiries.com)

La Figure 46 présente un exemple de CHEMINEMENT USAGER individuel comme il pourrait être présenté à un usager afin de lui montrer les étapes d'un itinéraire sous forme textuelle et graphique.



Anglais	Français
Route Description	Description de l'itinéraire
Route 1	Itinéraire 1
Ticket Hall	Salle des Billets
Ticket Office	Billetterie
Ticket Machine – Coins & cards	Distributeur de Titres de Transport – Pièces et Cartes
Ticket Machine – Coins only	Distributeur de Titres de Transport – Pièces seulement
Ticket Gates	Portillons de Contrôle des Billets
Level 9m	Niveau 9m
Stairs 10 Down	Descendre 10 marches
Level 3m	Niveau 3m
Stairs 16 Down	Descendre 16 marches
District and Circle Eastbound (platform 2)	District and Circle Eastbound (voie 2)
Telephones	Téléphones
Seats	Sièges
Print Route	Imprimer l'itinéraire
Print Text only	Imprimer le Texte seulement
Display Route: Route 1	Affichage l'itinéraire : Itinéraire 1
Go	Envoyer
Route Diagram	Schéma de l'itinéraire
Ticket Hall	Salle des Billets
Ticket Gates	Portillons de Contrôles des Billets
9m	9m
10 Down	Descendre 10 marches
6m 3m	6m 3m
16 Down …16 Down	Descendre 16 marches …Descendre 16 marches
District and Circle Eastbound (Platform2)	District and Circle Eastbound (Voie 2)

Figure 46 — Exemple d'un cheminement usager comme présenté à un usager (Avec l'aimable autorisation de directenquiries.com)

6.4.6 Calcul efficace de Cheminements usager

Des TRONÇONs DE CHEMINEMENT D'ARRÊT doivent être définis pour pouvoir calculer un chemin détaillé au sein d'un pôle d'échanges. Les CHEMINEMENTs USAGER peuvent être soit calculés dynamiquement, soit être prédéfinis. L'objectif d'IFOPT n'est pas de définir les algorithmes à utiliser pour effectuer le calcul, mais il est essentiellement de définir un modèle uniforme pour collecter et échanger des données pour les systèmes qui entreprennent ces calculs.

Le modèle IFOPT est destiné à prendre en charge le calcul efficace de cheminements usager en permettant que la recherche d'itinéraires en temps d'exécution soit effectuée entre un petit sous-ensemble de nœuds (plutôt que, disons, entre la plus grande population de tous les composants de LIEU D'ARRÊT et un individu ; est un POINT). Par conséquent, les POINTs D'ARRÊT PLANIFIES sont associés à un QUAI, et les CHEMINEMENTs USAGER sont calculés entre les QUAIs, plutôt que des POINTs D'EMBARQUEMENT individuels. Cela permet aux calculateurs d'itinéraire (s'ils le souhaitent) de précalculer statistiquement un tableau de transition point-à-point en utilisant le nombre relativement bas de QUAIs et de ZONEs D'ACCÈS, à la place du plus grand nombre potentiel de POINTs D'EMBARQUEMENT aux transitions de POINT D'EMBARQUEMENT, ou le grand nombre constant de chemins entre les points de coordonnées de SIG.

6.5 Navigation avec accessibilité

6.5.1 Généralités

L'un des objectifs spécifiques du Modèle d'Objets Fixes est de prendre en charge la circulation avec une ACCESSIBILITE pour les usagers aux besoins particuliers, tel qu'un handicap, des bagages lourds, etc. Le modèle d'Objets Fixes catégorise les propriétés d'accessibilité d'un LIEU D'ARRÊT dans un ensemble uniforme de LIMITEs D'ACCESSIBILITE qui décrivent les caractéristiques d'ACCESSIBILITE des nœuds et des chemins au sein du LIEU D'ARRÊT. Cela permet aux données d'accessibilité d'être systématiquement saisies, suffisamment pour prendre en charge le calcul par les calculateurs d'itinéraire de chemins optimisés pour l'accessibilité. (Noter que les autres données associées aux usagers handicapés, par exemple, les affichages spéciaux pour les malentendants ou les malvoyants sont abordées dans la partie Equipements du Modèle d'Objets Fixes. L'apport à l'usager de tels autres Equipement, a principalement pour but *d'informer*, et non *d'affecter le calcul des plans d'itinéraire* viables pour l'usager).

Le modèle d'accessibilité d'Objets Fixes vise à prendre en charge la saisie de données cohérentes afin que le calcul puisse être effectué sur le modèle pour déterminer les chemins empruntables par des usagers handicapés.

Dans la pratique, il peut y avoir des différences significatives concernant le niveau de précision avec lequel les informations relatives à l'accessibilité sont connues pour différents lieux d'arrêt. Certains systèmes ne peuvent comporter qu'un seul indicateur stipulant « si l'accès aux handicapés est possible » ; d'autres peuvent enregistrer des valeurs détaillées pour différentes catégories d'accès aux personnes à mobilité réduite. Par exemple, pas seulement l'accessibilité en fauteuil roulant, mais aussi s'il s'agit d'un *accès sans marche* (qui peut encore ne pas être nécessairement adapté aux fauteuils roulants, et peut comporter des rampes ou des ascenseurs), ou si *l'utilisation des ascenseurs est requise* (pouvant s'avérer une information pertinente pour les personnes souffrant de claustrophobie), etc. Il est important de pouvoir prendre en charge les fichiers de données limités et riches, et les deux types doivent être rencontrés durant le calcul d'un plan d'itinéraire unique. Pour ce faire, certains principes sont requis pour saisir et transformer les données d'accessibilité de manière cohérente.

En même temps, il est nécessaire de reconnaître qu'il existe des différences au sein des exigences relatives à la législation sur l'accessibilité et au degré d'adoption des meilleurs pratiques pour l'accessibilité en Europe. IFOPT divise donc l'accessibilité en deux parties.

— Lignes directrices pour la saisie de base des LIMITEs D'ACCESSIBILITE. Ces dernières font partie de la Norme Européenne IFOPT ;

— Lignes directrices pour les EQUIPEMENTS, les BESOINs D'USAGER et pour mettre en relation les besoins avec les LIMITEs D'ACCESSIBILITE d'un LIEU D'ARRÊT et de ses composants. Elles sont informatives. L'Annexe A fournit une liste informative des classifications médicales des BESOINs D'USAGER des personnes handicapées en Suède.

6.5.2 Principes pour les données pour l'Accessibilité de base (Normatif)

a) Lors que cela est possible, il convient que les données relatives à l'accessibilité incluent des valeurs pour au moins les quatre attributs de base LIMITE D'ACCESSIBILITE physiques utiles pour le calcul de CHEMINEMENTs USAGER :

1) *Accès en fauteuil roulant :* Indique si le CHEMINEMENT USAGER peut être suivi, ou le COMPOSANT DE LIEU D'ARRÊT visité, *par une personne en fauteuil roulant ;*

2) *Accès sans marche :* Indique si le CHEMINEMENT USAGER peut être suivi, ou le COMPOSANT DE LIEU D'ARRÊT visité, *sans avoir besoin de monter ou descendre des marches* ;

3) *Accès sans ascenseur :* Indique si le CHEMINEMENT USAGER peut être suivi, ou le COMPOSANT DE LIEU D'ARRÊT visité, *sans avoir besoin de prendre un ascenseur* ;

4) *Accès sans escalier roulant :* Indique si le CHEMINEMENT USAGER peut être suivi, ou le COMPOSANT DE LIEU D'ARRÊT visité, *sans avoir besoin de prendre un escalier roulant* ;

5) Si une seule catégorie est donnée, il convient que cela soit l'ACCÈS EN FAUTEUIL ROULANT.

b) Il convient que toute catégorie générale d'accès aux handicapés – utilisée dans l'ISO DIS 19134 pour l'attribut *« disabledAccessible »* soit traitée pour signifier l'accessibilité en fauteuil roulant.

c) Lors de la saisie des données d'accessibilité, il convient de veiller à éviter tout enregistrement de données qui entraînerait de « Faux positifs » : Par exemple, il convient qu'un chemin ne soit décrit comme accessible en fauteuil roulant que s'il est définitivement connu comme accessible c'est-à-dire qu'il convient que cela ne soit pas déduit du simple fait qu'il n'a pas été marqué comme *inaccessible* en fauteuil roulant. De la même manière, il convient qu'un itinéraire ne soit décrit comme SANS MARCHE que s'il est réellement connu pour ne comporter aucune marche. Pour éviter les faux positifs, il convient qu'une logique ternaire soit utilisée (c'est-à-dire *vrai, faux, inconnu*). Si l'accessibilité est inconnue, il convient qu'elle soit décrite comme *inconnue* et qu'elle ne soit pas attribuée à une catégorie positive ou négative.

d) Les données relatives aux LIMITES D'ACCESSIBILITE peuvent également indiquer si un composant comporte des aménagements affectant les usagers malvoyants ou malentendants.

1) *Signaux Audibles disponibles :* Si des signaux et/ou des annonces audibles sont disponibles (cela aidera les malvoyants) ;

2) *Signes Visuels Disponibles :* Si des affichages visuels pour les passagers sont disponibles (cela aidera les malentendants).

6.5.3 Agrégation des Limites d'Accessibilité (Normative)

Le modèle IFOPT permet aux informations relatives à l'Accessibilité d'être saisies à un niveau détaillé pour chaque élément d'un LIEU D'ARRÊT. Cependant, il est souvent nécessaire de pouvoir résumer les informations d'accessibilité à un niveau moins détaillé. Par exemple, une gare peut se voir attribuer la caractéristique générale *« Accessible en fauteuil roulant »* même si certaines parties de la gare ne sont pas accessibles. Des informations relatives à l'accessibilité peuvent être spécifiées à tout niveau dans la hiérarchie, par exemple LIEU D'ARRÊT, QUAI ou POINT D'EMBARQUEMENT. *Il convient que toute valeur sur l'élément parent contenant soit considérée comme un résumé de l'agrégat de ses composants enfants.*

6.5.4 Eléments liés à l'Accessibilité et à la Mobilité (Normative)

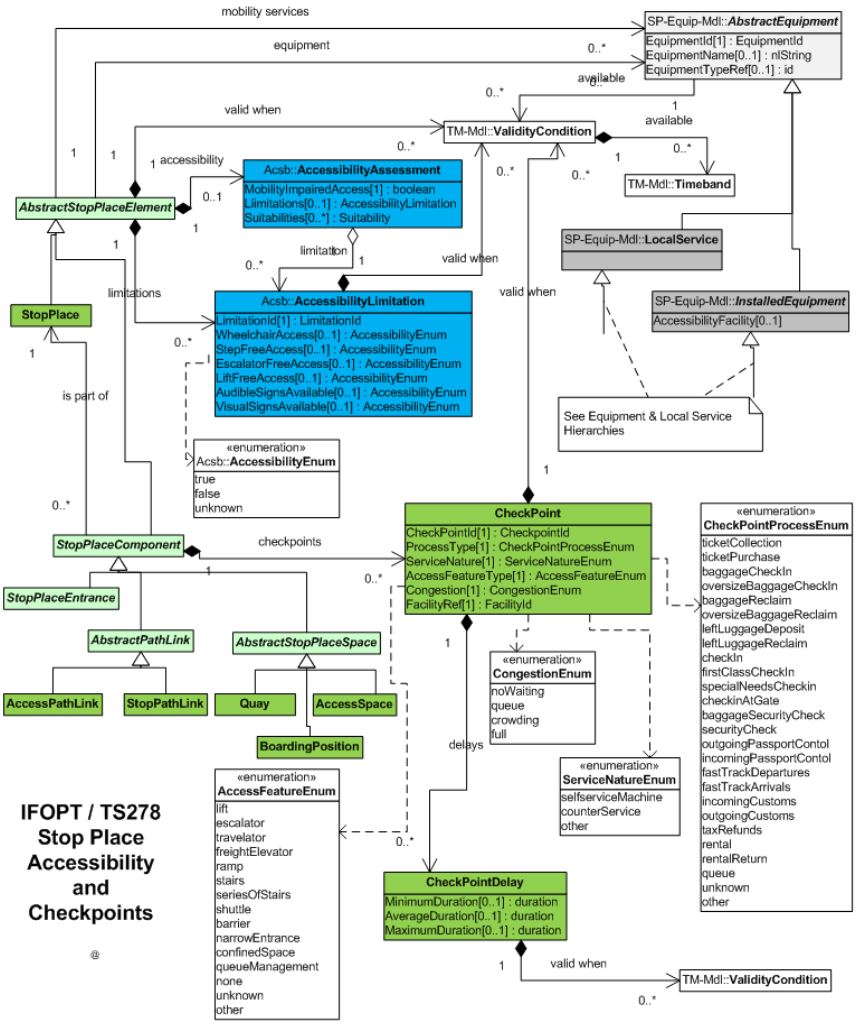
La Figure 47 résume ces éléments du Modèle des Lieux d'Arrêt qui sont liés à l'accessibilité.

a) Les limites sur l'accessibilité au niveau d'un COMPOSANT DE LIEU D'ARRÊT peuvent être spécifiées à l'aide d'une LIMITE D'ACCESSIBILITE et ou une EVALUATION DE L'ACCESSIBILITE : ceci peut être attaché à tout type d'ELEMENT DE LIEU D'ARRÊT. Si elles sont attachées à un élément qui est un LIEU D'ARRÊT, elles représentent les limites globales pour le LIEU D'ARRÊT. Sur un LIEU D'ARRÊT, l'utilisation peut être discrétionnaire et dépendre d'une évaluation par un expert, par exemple, si certains composants d'un LIEU D'ARRÊT sont accessibles en fauteuil roulant, alors le LIEU D'ARRÊT peut ou non être classé comme accessible.

b) La LIMITE D'ACCESSIBILITE spécifie si un élément autorise des types d'utilisation particuliers utiles pour décider de l'accès par différentes catégories d'usager avec une ACCESSIBILITE réduite. L'EVALUATION DE L'ACCESSIBILITE associe les LIMITEs à des catégories de BESOIN D'USAGER spécifiques. Elles seront souvent issues programmatiquement des LIMITEs.

c) Tout obstacle pour traverser un COMPOSANT DE LIEU D'ARRÊT peut être spécifié à l'aide d'un POINT DE CONTRÔLE, pouvant être rattaché à tout type de COMPOSANT DE LIEU D'ARRÊT. Le POINT DE CONTRÔLE explique la nature ainsi que les temps probables pour traverser un point donné d'un processus tel que l'enregistrement, l'immigration, etc.

d) Un type d'EQUIPEMENT peut être rattaché à n'importe quel type de COMPOSANT DE LIEU D'ARRÊT pour fournir des détails sur les propriétés d'accessibilité, y compris les attributs quantitatifs tels que les charges maximales, la largeur, la hauteur, etc. Ces derniers peuvent inclure des SERVICEs LOCAUX tels que l'assistance de montée/descente et une infrastructure fixe telle que les EQUIPEMENTS D'UN LIEU.



Anglais	Français
Stop Place Accessibility and Check points	Accessibilité et Points de Contrôle des Lieux d'Arrêt
Delays	Retards
Valid when	Valide quand
Checkpoints	Points de contrôle
Is part of	Fait partie de
See equipment & local service hierarchies	Voir les hiérarchies des équipements et des services locaux
Available	Disponible
Mobility services	Services de mobilité
Equipment	Equipement
Accessibility	Accessibilité
Limitation	Limite
Limitations	Limites

Figure 47 — Diagramme UML des Eléments liés à l'Accessibilité

6.5.5 Besoin d'Accessibilité des Usagers (Informatif)

Les voyageurs qui utilisent un Lieu d'Arrêt peuvent avoir des exigences particulières en termes d'accessibilité. Par exemple :

— Usagers en fauteuil roulant ;

— Personnes qui ne peuvent pas monter facilement les marches (par exemple, avec des déambulateurs, des bagages, ou en mauvaise santé) ;

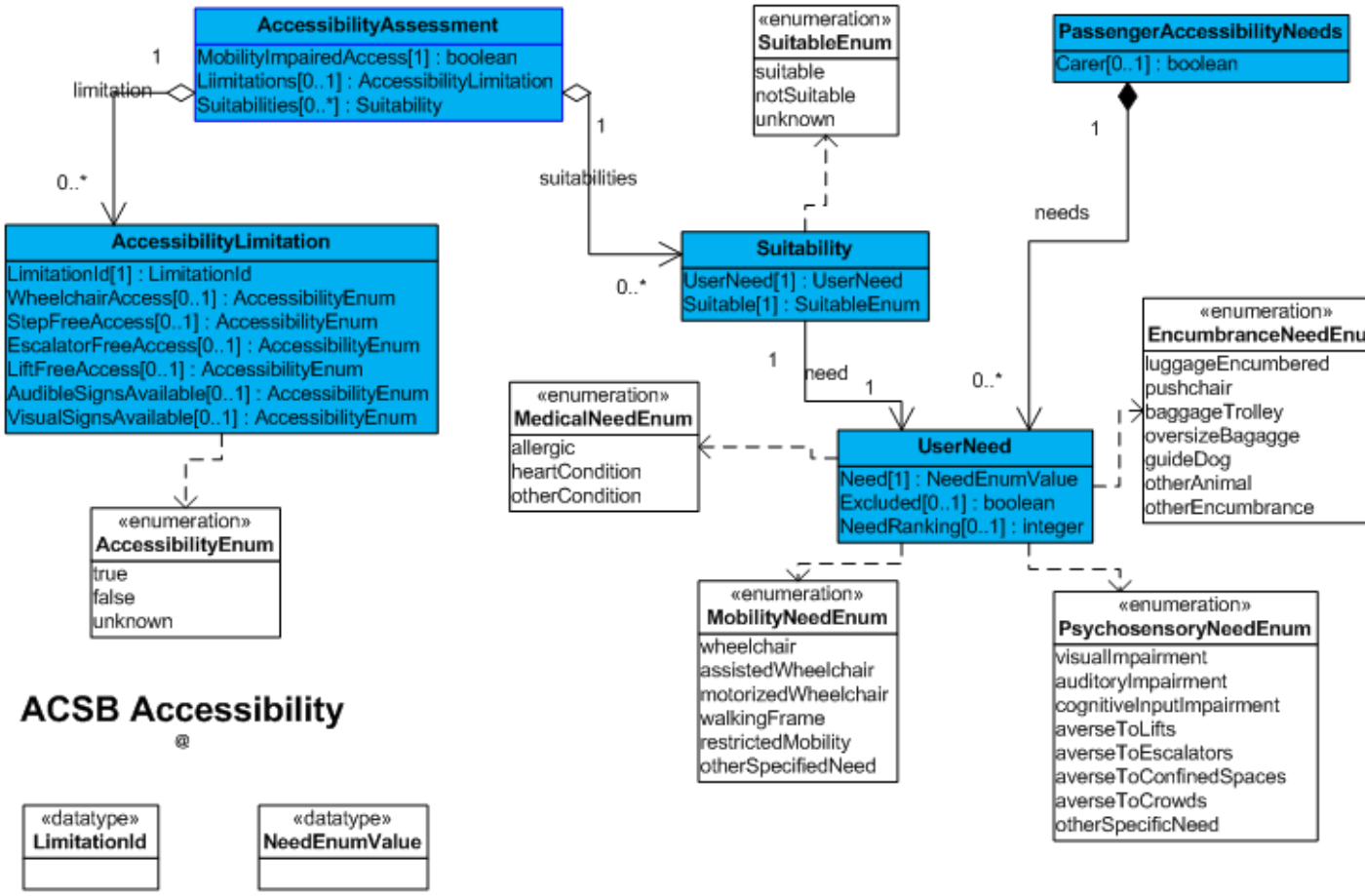
— Personnes qui ne peuvent pas prendre les ascenseurs (par exemple, les personnes souffrant de claustrophobie).

Un ensemble de BESOINS D'ACCESSIBILITE DES PASSAGERS caractérise les besoins des passagers. Plusieurs BESOINS D'USAGER peuvent être spécifiés pour un passager. La Figure 48 présente les valeurs autorisées.

Une ADAPTABILITE est une déclaration stipulant si un BESOIN D'USAGER particulier peut être satisfait. Elle peut être utilisée pour indiquer si un aménagement au sein d'un lieu sera accessible à une personne avec un besoin d'usager.

Une EVALUATION DE L'ACCESSIBILITE associe une ou plusieurs LIMITEs D'ACCESSIBILITE d'un Lieu D'ARRÊT à un ensemble d'ADAPTABILITEs. Elle fournit donc un moyen de représenter un ensemble de limites d'accessibilité précis ainsi que d'autres facteurs d'accessibilité basés sur les EQUIPEMENTS D'UN LIEU, etc.

Certaines LIMITEs D'ACCESSIBILITE impliquent une ADAPTABILITE correspondante, cependant la mise en correspondance d'une limite et d'autres facteurs d'un COMPOSANT DE LIEU D'ARRÊT (tels que les équipements) avec une ADAPTABILITE ne se fait pas un à un et dépend de règles d'application et de règles commerciales.



Anglais	Français
ACSB Accessibility	Accessibilité ACSB
Suitabilities	Adaptabilités
Need	Besoin
Needs	Besoins
Limitation	Limite

Figure 48 — Diagramme UML des types d'Accessibilité

Le Tableau 3 résume différents types de BESOIN D'USAGER.

Tableau 3 — Valeurs des besoins des passagers

Groupe de besoin	Valeur
MedicalNeed	allergic
	heartCondition
	other
MobilityNeed	wheelchair
	assistedWheelchair
	motorizedWheelchair
	walkingFrame
	restrictedMobility
	other
PsychosensoryNeed	visualImpairment
	auditoryImpairment
	cognitiveImpairment
	averseToLifts
	averseToEscalators
	averseToConfinedSpaces
	averseToCrowds
	other
EncumbranceNeed	luggageEncumbered
	pushchair
	baggageTrolley
	oversizeBaggage
	guideDog
	otherAnimal
	other

La Figure 49 présente un exemple de catégories d'accessibilité qui font référence à différents BESOINs D'USAGER, EQUIPEMENTs, SERVICES LOCAUX et LIMITES D'ACCESSIBILITE, comme utilisées dans un système réel.

Anglais	**Français**
Prioritising your search using the symbols below will return premises that have :	En priorisant votre recherche avec les symboles ci-dessous cela vous retournera les lieux qui ont :
Disabled access facilities for visually impaired people	Des aménagements d'accès pour les personnes malvoyantes
An 'assistance dogs welcom' policy	Une politique pour l''accueil des chiens d'assistance'
Disabled access facilities for wheelchair users (with assistance)	Des aménagements d'accès pour les usagers en fauteuil roulant (avec assistance)
Disabled access facilities for wheelchair users	Des aménagements d'accès pour les usagers en fauteuil roulant
Disabled access facilities for people with mobility impairments	Des aménagements d'accès pour les personnes à mobilité réduite
Toilets that are accessible for disabled people	Des toilettes qui sont accessibles aux personnes handicapées
The ability to arrange sign language interpreters / communication	La possibilité d'avoir des interprètes/ une communication en langage des signes
Disabled access facilities for people that are hard of hearding	Des aménagements d'accès pour les personnes malentendantes
Induction loops fitted>	Des boucles inductives encastrées
Drop down / low counters / payment counters to ease access for disabled people	Menu déroulant / comptoirs surbaissés / comptoirs de paiement pour faciliter l'accès aux personnes handicapées
Car parking facilities for disabled people	Places de stationnement des voitures pour les personnes handicapées
Staff trained to help with disabled access	Personnel formé pour aider l'accès aux personnes handicapées
Additional Symbols	Symboles supplémentaires
Many companies also provide the following disabled access facilities, which are detailed in their search results. Premises displaying these facilities have:	Beaucoup de compagnies prévoient aussi les aménagements d'accès suivants pour les personnes handicapées, qui sont détaillés dans leurs résultats de recherché. Les locaux affichant ces aménagements ont
Trolleys designed to fit the wheelchairs	Des chariots conçus pour s'adapter aux fauteuils roulants
Specialised adult changing facilities that are accessible for disabled people	Des adultes spécialisés pouvant modifier les aménagements qui sont accessibles aux handicapés
Fitting rooms that are accessible for disabled people	Des cabines d'essayage qui sont accessibles aux personnes handicapées
An intercom providing communication with staff	Un interphone fournissant une communication avec le personnel
Temporary ramps to improve disabled access	Des rampes temporaires pour améliorer l'accès des personnes handicapées
A lift that accessible for wheelchair users	Un ascenseur accessible aux usagers en fauteuil roulant
Automatic doors that can improve disabled access	Des portes automatiques qui peuvent améliorer l'accès des personnes handicapées
Alternative services to improve disabled access	Des services alternatifs pour améliorer l'accès des personnes handicapées

Figure 49 — Exemple d'une liste de besoins d'accessibilité (Avec l'aimable autorisation de directenquiries.com)

6.5.6 Calcul de l'Accessibilité à partir des Limites en utilisant des Contraintes de Mobilité (Informative)

Il convient qu'un calculateur d'itinéraire calculant un chemin soit capable d'évaluer la navigabilité d'un itinéraire selon les BESOINS D'ACCESSIBILITE DES PASSAGERS spécifiés comme les données d'entrée à la demande de calcul d'itinéraire. Cela fournit une liste de BESOINs D'USAGER qui peut être utilisée pour en déduire une contrainte d'accessibilité pouvant être mise en correspondance avec les LIMITEs D'ACCESSIBILITE spécifiées sur le TRONÇON DE CHEMINEMENT D'ACCÈS ou le TRONÇON DE CHEMINEMENT D'ARRÊT. Par exemple, un ensemble de BESOINS D'ACCESSIBILITE DES PASSAGERS avec un BESOIN D'USAGER de fauteuil roulant ou de fauteuil électrique sont susceptibles de déboucher sur une contrainte de *wheelchairAccess*. Cela serait simplement accompagné des valeurs pour l'accès en fauteuil roulant d'une LIMITE D'ACCESSIBILITE.

Pour les LIMITEs D'ACCESSIBILITE, une logique ternaire est suggérée pour chacune des principales LIMITES D'ACCESSIBILITE décrites ci-dessus. Un calculateur d'itinéraire calculant un itinéraire peut utiliser la LIMITE pour en déduire si la contrainte d'accessibilité est satisfaite, comme présenté dans le Tableau 4.

— Lorsque la contrainte correspond exactement à la LIMITE D'ACCESSIBILITE, l'accessibilité peut être directement déduite. Par exemple, *accès sans marche* peut être évalué à partir de la valeur (***stepFreeAccess*** | ***stepUseRequired*** | ***stepUseUnknown***).

— Dans certains cas, la valeur de la LIMITE D'ACCESSIBILITE peut également être déduite indirectement d'une autre valeur de LIMITE même si aucune valeur n'est disponible. Par exemple, ***stepUseRequired*** peut également être utilisé pour déduire ***noWheelchairAccess.*** Une flèche (→) est utilisée pour indiquer les valeurs déduites.

— Pour une simplicité d'utilisation, la plupart des calculateurs d'itinéraire ne présenteront aux usagers qu'un ou deux BESOINs D'USAGER à sélectionner. Un calculateur d'itinéraire peut soit juste faire apparaître directement les valeurs, soit prendre en charge des politiques plus élaborées pour extraire des contraintes à partir de différents types de besoin. Par exemple, un planificateur pourrait juste montrer « Sans ascenseur » (c'est-à-dire *averseToLifts*) et simplement en déduire la contrainte ***liftFreeAccess***, ou alors présenter des besoins médicaux spécifiques tels que ***heartCondition***, susceptible d'être mis en correspondance avec une contrainte pour un accès ***stepFreeAccess*** et ***escalatorFree***.

Tableau 4 — Utilisation des Contraintes d'Accessibilité

	BESOIN D'ACCESSIBILITE DES PASSAGERS	**wheelchair, motorizedWheelchair**	**Wheelchair, restrictedMobility, luggage Encumbered**	**averseToLifts**	**averseTo-Escalators, restricted Mobility, oversize-Baggage**
		➔	➔	➔	➔
	Contrainte d'accessibilité (Critères de recherche)	**wheelchairAccess**	**stepFreeAccess**	**liftFreeAccess**	**escalator-FreeAccess**
		➔	➔	➔	➔
	LIMITE D'ACCESSIBILITE (Valeur)	**wheelchairAccess**	**stepFreeAccess**	**liftFreeAccess**	**escalator-FreeAccess**
Fauteuil roulant	***suitableFor-WheelChairs***	Wheelchair access	→Step-Free access)	(Unknown)	→Escalator Free Access
	notSuitableFor-WheelChairs	**No Wheelchair access**	→No Step-Free access)	(Inconnu)	(Inconnu)
Escaliers	***stepFreeAccess***	(Inconnu)	**Step-Free access**	(Inconnu)	→Escalator Free Access
	stepUseRequired	→No Wheelchair access	**No Step-Free access**	(Inconnu)	(Inconnu)
	stepUseUnknown	→No Wheelchair access	**No Step-Free access**	(Inconnu)	(Inconnu)
Ascenseurs	***liftFreeAccess***	(Inconnu)	(Inconnu)	**Lift-Free access**	(Inconnu)
	liftUseRequired	(Inconnu)	(Inconnu)	**No Lift-Free access**	(Inconnu)
	liftUseUnknown	(Inconnu)	(Inconnu)	**No Lift-Free access**	(Inconnu)
Escalier roulant	**escalatorFreeAccess**	(Inconnu)	(Inconnu)	(Inconnu)	**Escalator-Free access**
	escalatorUse-Required	→No Wheelchair - Free access	→No Step-Free access	(Inconnu)	**No Escalator - Free access**
	escalatorUse-Unknown	(Inconnu)	(Inconnu)	(Inconnu)	**No Escalator - Free access**

6.5.7 Equipements Liés à la Mobilité (Informatif)

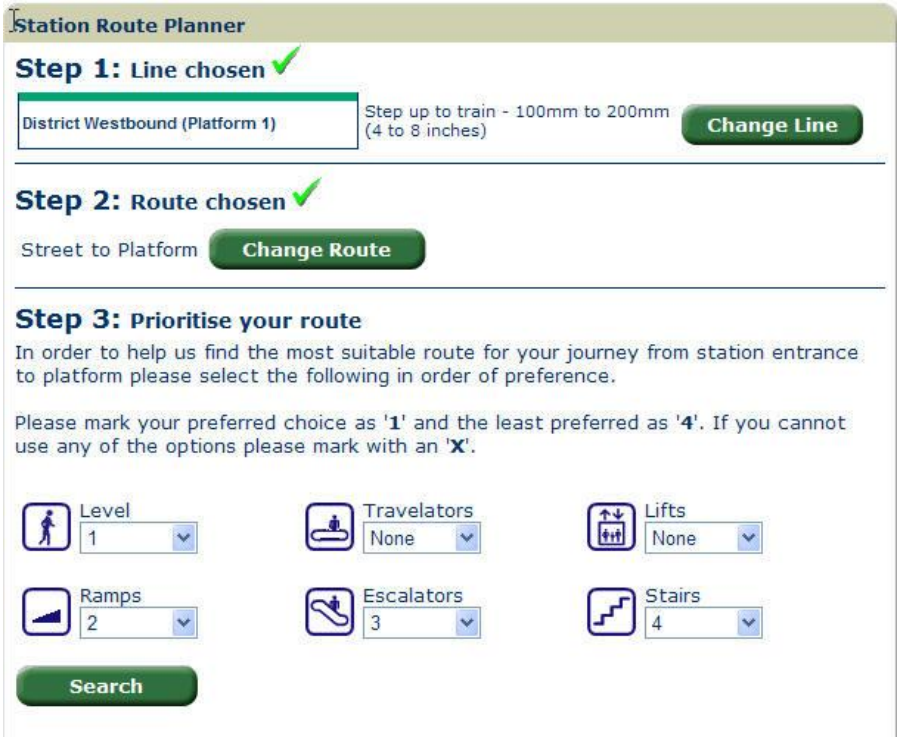
En plus des LIMITEs D'ACCESSIBILITE, il existe certains types d'EQUIPEMENTs et de SERVICE LOCAL qui présentent un intérêt particulier pour les usagers handicapés. D'autres propriétés détaillées des équipements, y compris par exemple les détails relatifs aux largeurs de l'accès, aux degrés de pente de la rampe, au nombre de marches, etc. Le Tableau 5 présente certains types d'EQUIPEMENTs utiles.

Tableau 5 — Propriétés des Equipements Liés à l'Accessibilité

	Handicap	Equipement		Propriété
Service Local	Mobilité	**AssistanceService**	AccessibilityService	boardingAssistance
				onboardAssistance
			AccessibilityTools	
		LuggageService	Luggage	
Equipements	Mobilité	**AccessEquipment**	TactileGuidanceStrips	
		StairEquipment	NumberOfSteps	
			HandrailHeight	
		LiftEquipment	WheelchairTurning	
			MaximumLoad	
		RampEquipment	Gradient	
		EntranceEquipment	AcousticSensors	
			AutomaticDoor	
	Malvoyant	**PassengerInfo-Equipment**	AccessibilityInfo	audioInformation
				displaysForVisuallyImpaired
				tactilePlatformEdges
				tactileGuidingStrips
				largePrintTimetables
	Malentendant	**PassengerInfo-Equipment**	AccessibilityInfo	visualInformation
				audioForHearingImpaired

6.5.8 Exemple de Besoin d'Accessibilité des Passagers dans une Gare

La Figure 50 présente un exemple de formulaire d'entrée pour saisir les BESOINS D'ACCESSIBILITE DES PASSAGERS. Il permet aux usagers d'établir un classement des différents types de Besoins d'Usager et d'Equipements.



Anglais	Français
Station Route Planner	Calculateur d'itinéraire dans une Gare
STEP 1: Line Chosen	ETAPE 1 : Ligne choisie
District Westbound (Platform1) Step up to train – 100mm to 200mm (4 to 8 inches)	District Westbound (Voie 1) Marchez jusqu'au train – 100 mm à 200 mm (10 à 20 cm)
Change Line	Changer de ligne
Step 2: Route Chosen	Etape 2 : Itinéraire choisi
Street to Platform	De la Rue à la Voie
Change Route	Changer d'Itinéraire
Step 3: Prioritise your route	Etape 3 : Prioriser votre trajet
In order to help us find the most suitable route for your journey from station entrance to platform please select the following in order of preference. Please mark your preferred choice as '1' and the least preferred as '4'. If you cannot use any of the options mark with an 'X'.	Afin de nous aider à trouver l'itinéraire le plus approprié pour votre voyage depuis l'entrée de la gare jusqu'à la voie, veuillez sélectionner les éléments suivants par ordre de préférence. Marquez '1' pour votre choix préférentiel et '4' pour le moins aimé. Si vous ne pouvez utiliser aucune des options, marquer 'X'
Level	Niveau
Travelators	Trottoirs roulants
Lifts	Ascenseurs
Ramps	Rampes
Escalators	Escaliers roulants
Stairs	Escaliers
Search	Recherche

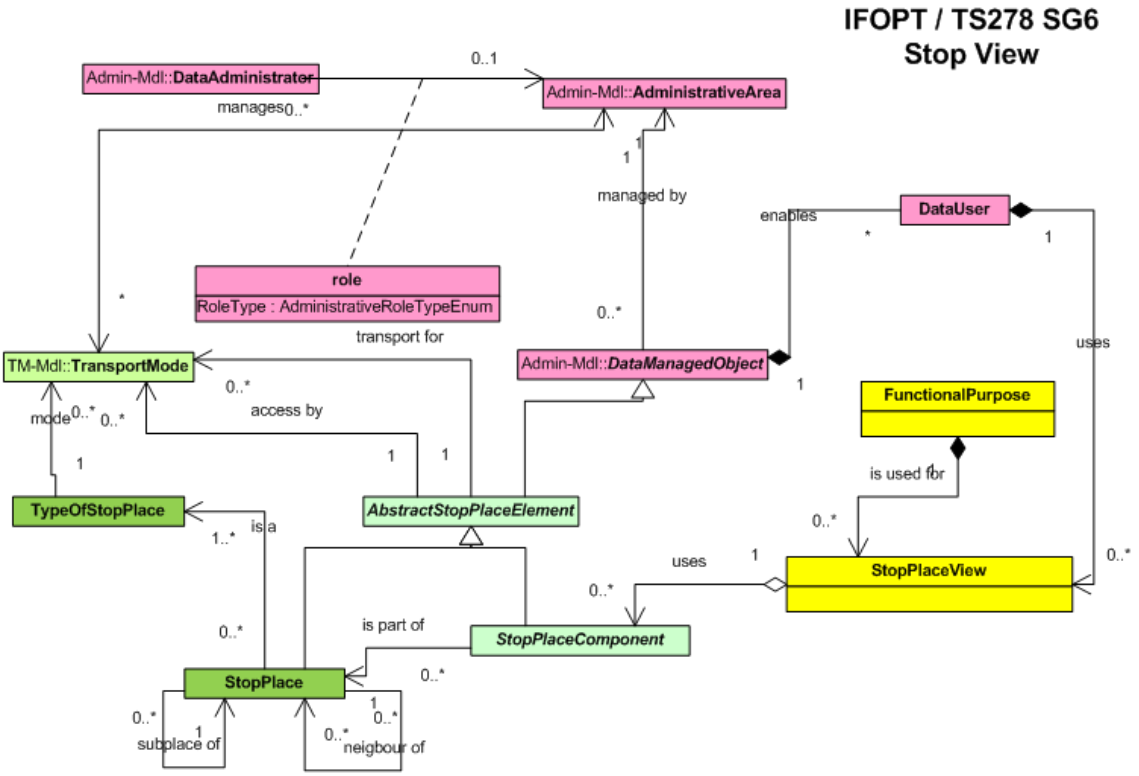
Figure 50 — Exemple de donnée d'entrée d'accessibilité basée sur les Besoins d'Usager à l'aide d'un classement (Avec l'aimable autorisation de directenquiries.com)

6.6 Vue du Modèle des Lieux d'Arrêt

L'attribution des arrêts et les sous-modèles de navigation présentés ci-dessus représentent des vues fonctionnelles spécifiques du modèle des lieux d'arrêt qui requièrent que des contraintes supplémentaires spécifiques soient avérées en matière d'utilisation des composants ; par exemple que les portes d'entrée soient associées à des ZONEs D'ACCÈS ou des QUAIs spécifiques, ou que si un POINT D'ARRÊT PLANIFIE est associé à une voie, il est alors également associé à la gare qui contient la voie. Les contraintes correspondent à des propriétés du monde réel du LIEU D'ARRÊT comme un lieu physique englobé dans le monde réel.

D'autres vues plus générales seront requises par d'autres types d'application. Une correspondance générique entre les POINTs D'ARRÊT et les COMPOSANTs DE POINT D'ARRÊT (ou groupes de composants) selon un but fonctionnel est nécessaire et peut être indiquée à l'aide du concept générique de VUE DE LIEU D'ARRÊT.

La Figure 51 présente un diagramme UML pour une vue générale arbitraire d'un arrêt.

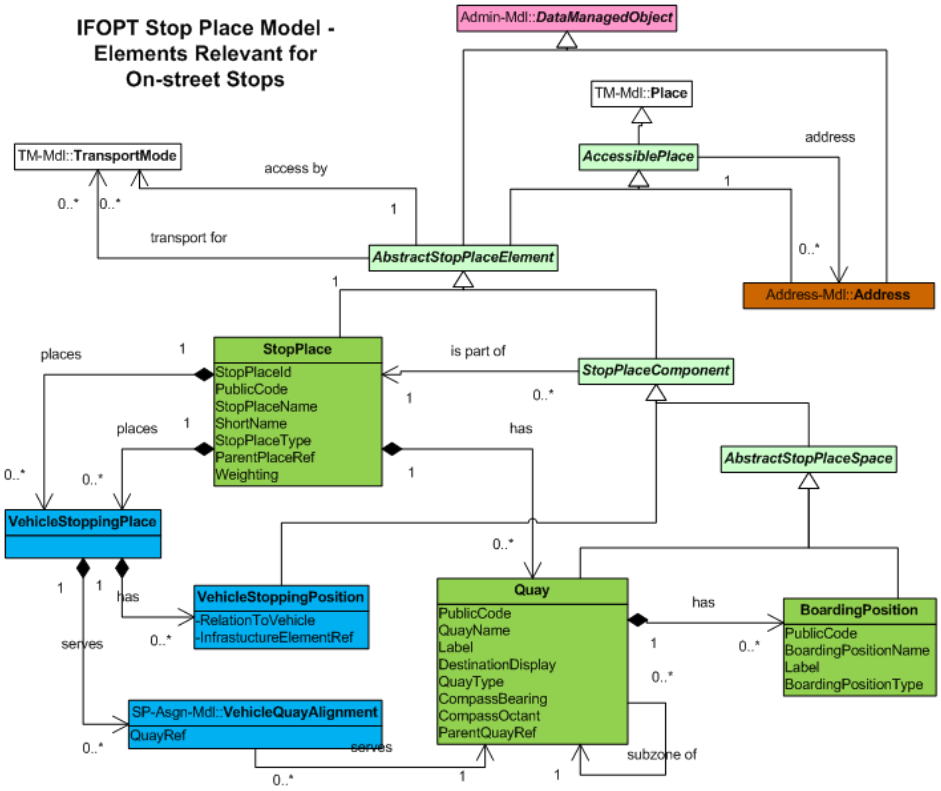


Anglais	Français
Stop View	Vue d'un Arrêt
Access by	Accès par
Transport for	Transports pour
Uses	Utilise
Is used for	Est utilisé pour
Enables	Permet
Managed by	Géré par
Mode	Mode
Subplace of	Sous-lieu de
Neigbour of	Voisin de
Is part of	Fait partie de

Figure 51 — Diagramme UML pour une Vue générale d'un Arrêt

6.7 Vue d'un Lieu d'Arrêt dans la rue

La Figure 52 présente un sous-ensemble du Modèle des Lieux d'Arrêt sélectionnant les principaux éléments utiles à la représentation d'arrêts dans la rue. LIEU D'ARRÊT et QUAI sont les éléments principaux et seront suffisants dans la plupart des cas.



Anglais	Français
IFOPT Stop Place Model Elements Relevant for On-Street Stops	Modèle des Lieux d'Arrêt IFOPT Eléments utiles aux Arrêts dans la Rue
Places	Lieux
Is part of	Fait partie de
Has	Contient
Subzone of	Sous-zone de
Serves	Dessert

Figure 52 — Eléments d'un Lieu d'Arrêt pour les Arrêts dans la Rue

6.8 Parc de Stationnement

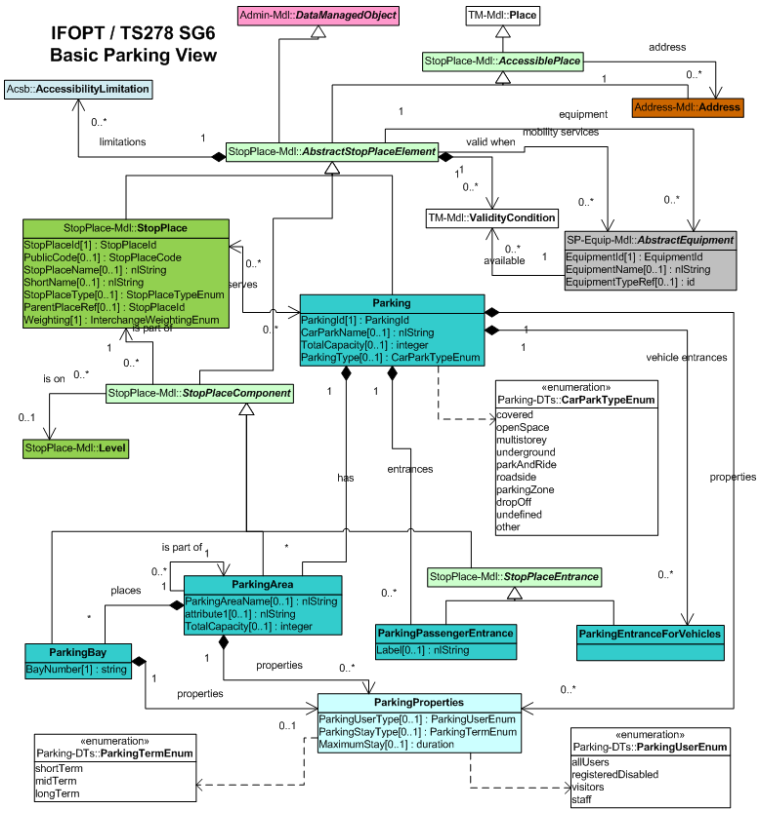
Les informations relatives au parc de stationnement disponible et la relation du parc de stationnement avec le LIEU D'ARRÊT sont utiles aux passagers qui arrivent ou partent en utilisant les transports routiers. La représentation d'un Parc de Stationnement requiert un modèle complexe à part entière pour décrire les nombreux types de parc de stationnement différents ainsi que leurs propriétés, telles que les termes d'utilisation, les types d'usager, la capacité pour les différents types de véhicules, les moyens de paiement autorisés, s'il est possible de réserver, etc. IFOPT ne fournit pas actuellement de modèle détaillé d'un parc de stationnement pour voitures, mais expose seulement un aperçu simple d'un modèle de PARC DE STATIONNEMENT pouvant être utilisé pour enregistrer l'existence d'un parc de stationnement et la relation des entrées et des sorties avec les autres COMPOSANTs DE LIEU D'ARRÊT.

Un PARC DE STATIONNEMENT décrit un parc de stationnement pour les voitures ou d'autres véhicules. Un PARC DE STATIONNEMENT peut exister indépendamment d'un LIEU D'ARRÊT.

Un PARC DE STATIONNEMENT peut avoir des ENTREEs DE PARC DE STATIONNEMENT POUR LES PASSAGERS et une ENTREE DE PARC DE STATIONNEMENT POUR LES VEHICULEs identifiées. Au sein d'un PARC DE STATIONNEMENT, il peut y avoir des AIREs DE STATIONNEMENT comportant des PLACEs DE STATIONNEMENT, ainsi que des AIREs DE STATIONNEMENT plus petites.

Les PROPRIETEs DU PARC DE STATIONNEMENT peuvent être utilisées pour indiquer des capacités spécifiques telles que le stationnement pour les personnes handicapées.

Des TRONÇONs DE CHEMINEMENT peuvent être utilisés pour relier les AIREs DE STATIONNEMENT, les PLACEs DE STATIONNEMENT et d'autres COMPOSANTs DE LIEU D'ARRÊT.

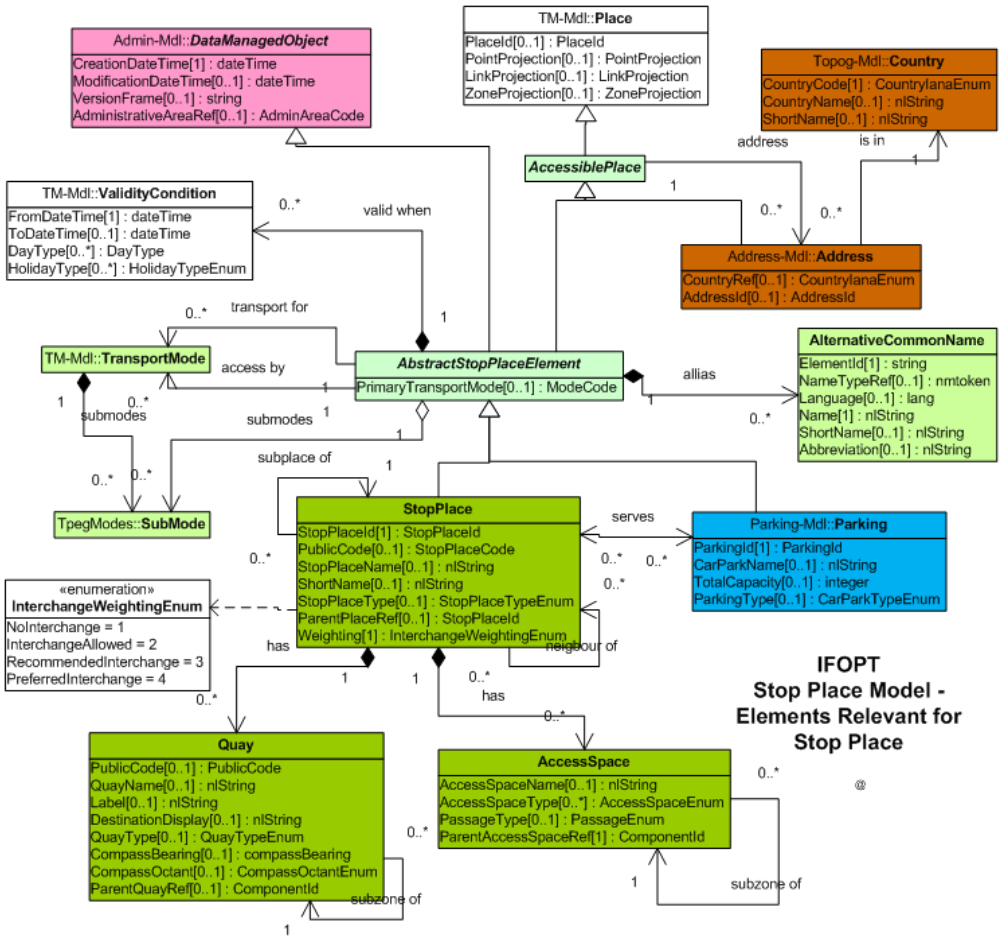


Anglais	Français
Basic Parking View	Vue d'un Parc de Stationnement de Base
Entrances	Entrées
Properties	Propriétés
Vehicle entrances	Entrées pour véhicules
Has	Contient
Is part of	Fait partie de
Valid when	Valide quand
Is on	Est sur
Serves	Dessert
Available	Disponible
Mobility services	Services de mobilité
Equipment	Equipements
Address	Adresse
Limitation	Limite

Figure 53 — Diagramme UML des Eléments de Base d'un Parc de Stationnement

6.9 Vue Résumée du Modèle des Lieux d'Arrêt

La Figure 54 présente uniquement ces éléments associés à l'élément principal du LIEU D'ARRÊT. À des fins multiples, par exemple, la recherche d'arrêts, le LIEU D'ARRÊT et sa relation avec le contexte environnant constitueront l'objet d'intérêt principal. Le diagramme présente également une AUTRE DENOMINATION pour permettre l'utilisation d'autres dénominations arbitraires pour un lieu.



Anglais	Français
Stop Place Model – Element Relevant for Stop Place	Modèle des Lieux d'Arrêt – Elément utile pour les Lieux d'Arrêt
Is in	Est dans
Address	Adresse
Allias	Variantes
Serves	Dessert
Valid when	Valide quand
Transport for	Transports pour
Access by	Accès par
Submodes	Sous-modes
Subplace of	Sous-lieu de
Has	Contient
Subzone of	Sous-zone de

Figure 54 — Diagramme UML des Eléments d'un Lieu d'Arrêt

6.10 Identification des Arrêts

Un objectif important d'un Modèle des Lieux d'Arrêt est de prendre en charge l'identification systématique des arrêts par les hommes et les machines.

6.11 Types d'Identifiant des Arrêts

En effet, il y a trois ensembles d'identifiants quelque peu différents qui peuvent être associés à un élément d'arrêt :

a) **Identifiants Uniques d'un Système :** Différents systèmes fédérés, tels que des calculateurs d'itinéraire répartis, nécessitent d'être capables d'utiliser un identifiant unique qui fera référence sans équivoque à un composant de lieu d'arrêt spécifique. De tels identifiants sont destinés à une utilisation informatique et ne nécessitent pas d'être adaptés aux passagers, mais peuvent nécessiter de satisfaire à certaines contraintes techniques, par exemple d'être une unique unité lexicale issue d'un ensemble de caractères restreint, et non d'être exagérément long. De tels identifiants sont également soumis aux contraintes d'héritage des données et il doit être possible de déplacer de grands fichiers de données d'identifiants existants dans un système harmonisé plus large.

b) **Marques Publiques :** Certains composants de Lieu d'Arrêt nécessitent d'être marqués afin de pouvoir être reconnus par les hommes, par exemple les Gares, les Voies, les Arrêts de Bus. Différentes marques pour les mêmes entités peuvent être appropriées dans plusieurs situations.

c) **Codes Publics :** Certains composants de Lieu d'Arrêt peuvent également se voir attribuer un code court pour une donnée d'entrée facile par les hommes utilisant une interface informatique telle qu'un téléphone portable ou un site internet. Par exemple, les Aéroports, les Gares, certains Arrêts de Bus. Ces codes nécessitent d'être ergonomiques, afin d'être faciles à lire, faciles à saisir sur les équipements, et faciles à mémoriser. Nous notons que certaines nouvelles technologies sans fil, telles que la Communication en Champ Proche (NFC) peut diminuer le besoin d'utiliser des codes Publics dans certains contextes étant donné qu'elles permettent à l'usager d'interagir directement avec son environnement, par exemple simplement en touchant un téléphone portable à un arrêt de bus, ou une carte d'itinéraire, plutôt que de saisir un code manuellement.

Les paragraphes ci-dessous décrivent chacun de ces identifiants de manière plus détaillée.

6.12 Principes pour obtenir des Identifiants d'Arrêt

La comparaison de systèmes nationaux et régionaux existants d'identifiants d'arrêt révèle de nombreuses similitudes ; il est possible d'établir des principes normatifs sur la manière dont les identifiants d'arrêt nécessitent d'être construits et gérés pour prévoir des systèmes paneuropéens (et donc globaux), et ces derniers sont marqués comme faisant partie des normes IFOPT. En même temps, il est noté que certains détails relatifs à la mise en œuvre, tels que la longueur des éléments de code, ne nécessitent pas d'être harmonisés au niveau Européen et par conséquent il s'avérerait difficile de le faire en raison du besoin de déplacer les identifiants d'héritage et en raison des différences de taille des pays, etc. Nous organisons donc une analyse des Identifiants des Arrêts dans IFOPT en deux parties :

a) les principes normatifs à suivre lors de l'affectation des identifiants d'un système ; et

b) l'analyse informative sur l'utilisation des identifiants d'arrêt, des marques d'arrêts et des codes voyageurs.

6.13 Principes pour les Identifiants de Lieu d'Arrêt (Normatif)

a) Il convient que les identifiants de Lieu d'Arrêt et de Composant d'Arrêt soient uniques au sein de chaque pays. Il convient qu'un préfixe propre à chaque pays soit utilisé afin de garantir l'unicité internationale.

b) Au sein de chaque pays, le système doit prévoir un modèle réparti, avec l'affectation des identifiants d'arrêt étant déléguée à plusieurs parties prenantes, chacune étant responsable d'une zone et d'un (des) mode(s) et se voyant attribuer un espace de nommage, c'est-à-dire un identifiant administratif au sein duquel elle peut obtenir sa propre gamme d'identifiants.

c) La structure d'identifiant unique recommandée pour les Lieux d'Arrêt est :

Code pays + Identifiant de la Zone Administrative + Identifiant du Lieu d'Arrêt

Il convient que l'identifiant de la Zone Administrative soit unique au sein du pays. Il peut faire référence à une Zone Administrative, à un mode de transport ou aux deux.

d) La structure d'identifiant unique recommandée pour le Composant de Lieu d'Arrêt est au sein d'un Lieu d'Arrêt, c'est-à-dire :

Code pays + Identifiant de la Zone Administrative + Identifiant du Lieu d'Arrêt + Identifiant du Composant de Lieu d'Arrêt

e) Une fois affectés, il convient que les identifiants d'un Lieu d'Arrêt ne soient pas réutilisés, car d'autres systèmes peuvent conserver des données historiquement utiles associées à l'identité historique de l'arrêt.

f) Il convient de pouvoir restituer les identifiants en des ensembles de caractères usager communs pour échanger des données sous forme de fichiers en série.

g) Les identifiants sont différents des marques publiques et des codes voyageurs, pour pouvoir être utilisés, ces derniers nécessitent d'être choisis de façon à être uniques au sein d'un pays pour un mode donné.

6.14 Analyse des Identifiants, des Codes et des Marques d'Arrêt (Informative)

6.14.1 Généralités

6.14.1.1 Les Identifiants Uniques d'un Système pour les Lieux d'Arrêt et les Composants de Lieu d'Arrêt

Les systèmes informatiques prenant en charge un contexte national et international requièrent un identifiant globalement unique avec lequel échanger des références aux éléments d'arrêt. Les données d'arrêt seront extraites et gérées par un certain nombre d'administrateurs de données différents, chacun doté d'une autorité sur différents sous-ensembles de données, et par conséquent, une méthode répartie d'affectation des identifiants d'arrêt est requise. Le modèle administratif IFOPT peut être utilisé pour coordonner l'affectation des identifiants d'arrêt.

6.14.1.2 Exigences relatives à l'ergonomie et à l'efficacité des Identifiants Uniques d'un Système

Etant donné que les Identifiants sont destinés à être utilisés par des machines, ils peuvent être relativement longs et de format complexe. La principale préoccupation est de garantir l'unicité de référence. Cependant, de nombreux arrêts peuvent nécessiter d'être échangés en même temps, donc par souci d'efficacité, il est souhaitable de pouvoir utiliser une référence qualifiée partielle.

6.14.1.3 Dérivation des Identifiants du Système des Composants de Lieu d'Arrêt à partir d'un Modèle

L'utilisation d'un modèle IFOPT pour représenter les arrêts apporte plus de clarté pour la dérivation des identifiants des arrêts du système uniques à différentes fins. Les règles pour construire les identifiants peuvent être décrites comme un chemin (dans le sens informatique du terme) sur certaines relations et éléments au sein du modèle, en utilisant la notation

Entité/*attribut* ***: Entité/****attribut* ***: Entité/****attribut* ***:***

Où chaque ***Entité*** est un attribut d'un élément lié par une relation. Par exemple, un moyen pour affecter des Identifiants Uniques d'un Système est la suivante :

Country/*CountryCode* ***: AdministrativeArea/****AdministrativeAreaNameSpaceCode* ***:***
Mode/*ModeCode* ***: StopPlace****/SystemIdentifier* ***: StopPlaceComponent*** */SystemIdentifier*

EXEMPLE 1 +uk : 410 1 : 564567 : 0.

Dans ce cas, l'identifiant Administratif se compose d'une zone Administrative et d'un identifiant de mode.

Un autre moyen serait simplement :

Country/*CountryCode* ***: AdministrativeArea/****AdministrativeAreaNameSpaceCode* ***:***
StopPlace*/SystemIdentifier* ***: StopPlaceComponent*** */SystemIdentifier*

EXEMPLE 2 +uk : 410 : 564567 : 0.

6.14.1.4 Identifiants Globalement Uniques d'un Système

Afin d'obtenir des identifiants de Systèmes Européens (et Globaux) uniques, il suffit d'attribuer un préfixe à tous les noms avec un code unique pour indiquer le pays. Les autres composants de l'identifiant du système peuvent être choisis sur une *base régionale.*

Country/*CountryCode* ***:*** *Entity : Entity, etc.*

Pour IFOPT, le code IANA est préférentiel en tant que code Pays, par exemple se, fr, de.

EXEMPLE +fr : 49 1 : 564567 : 0.

6.14.1.5 Identifiants Alternatifs d'un Système

Pour certaines applications, d'autres types d'identifiant unique de système peuvent nécessiter d'être associés à un élément d'arrêt, ils peuvent avoir une longueur de nom différente. Par exemple, pour prendre en charge la mise hors circuit de AVMS, à l'aide de la communication sans fil directe véhicule à écran pour laquelle seuls des codes binaires courts sont pratiques. Les identifiants courts peuvent ne pas nécessiter d'être nationalement uniques.

Entity/attribute : Entity/AlternativeIdentifier : AlternativeIdentifier

EXEMPLE uk : 410 : 1 : 22.

6.14.2 Marques publiques pour les Lieux d'Arrêt et les Composants de Lieux d'Arrêt

6.14.2.1 Généralités

Les Lieux d'Arrêt et les éléments de lieu d'arrêt nécessitent d'être *marqués* pour être référencés par les personnes sur les tableaux horaires, les affichages des véhicules, les calculateurs d'itinéraire, les itinéraires imprimés, etc.

Différents noms marqués peuvent être requis dans plusieurs situations. Par exemple, *« Gare de Lyon »,* et *« Paris, Gare de Lyon »* : la version appropriée dépendra à la fois de ce que connaît déjà l'usager (par exemple « suis-je à Paris ») et de l'espace disponible dans les supports de présentation. Par exemple, un navigateur Web pourrait montrer « Waterloo International, Platform (voie) 13b », un téléphone mobile « Waterloo Int, Plt 13b », et un panneau sur la voie, juste « 13b ».

Il peut également y avoir plusieurs variantes pour un arrêt, par exemple basées sur le Point d'Intérêt ou liées au Lieu d'Arrêt, ou dans différentes Langues Nationales. Ces dernières sont autorisées à travers l'AUTRE DENOMINATION D'ARRÊT.

Pour les arrêts de bus, une indication publique de l'ITINERAIRE ou de la LIGNE est souvent une partie importante des panneaux associés à un arrêt. À proprement parler dans la norme Transmodel, les ITINERAIREs ou LIGNEs associés à un arrêt ne sont pas une propriété du Modèle des Lieux d'Arrêt, mais plutôt du Modèle de Tableaux Horaires, étant donné qu'ils dépendent de l'association de l'arrêt avec des PARCOURS et des COURSEs DE VEHICULE du tableau horaire spécifiques - et peuvent changer sans modifier l'arrêt. Cependant, les panneaux sur l'arrêt, qui peuvent fournir une indication publique de l'ITINERAIRE ou de la LIGNE et changer si les itinéraires changent, peuvent faire partie des EQUIPEMENTs associés à un COMPOSANT DE LIEU D'ARRÊT.

Le but d'un nom est de différencier suffisamment une chose d'une autre chose similaire afin de ne pas confondre les deux dans un contexte particulier : de même, les marques de lieu d'arrêt nécessitent de fournir les informations requises pour distinguer l'arrêt des autres arrêts dénommés de manière similaire. Le choix de la marque à utiliser dans un contexte spécifique reflètera les distinctions à effectuer dans ce contexte. Par exemple, lorsqu'ils sont affichés dans des listes dans les détecteurs de lieu dans un contexte national, les noms des lieux d'arrêt nécessiteront généralement d'être précédés d'un nom de lieu topographique afin de différencier le nom du lieu des autres noms similaires (et peut-être pour fournir aux usagers un contexte dans lequel reconnaître le nom).

EXEMPLE 1 Si vous entrez « *High Street* » sans nom de ville, il est susceptible d'y avoir ne nombreux candidats possibles, par conséquent, la localité peut être ajoutée comme préfixe, *« Oxford, High Street ».* Lorsqu'il est affiché dans un contexte plus local, le nom de la localité peut ne pas être requis. S'il n'existe qu'une seule *High Street* à Oxford, et si le contexte est juste Oxford, il s'agit d'une marque suffisante.

EXEMPLE 2 Comme autre exemple, voici des marques adaptées pour « Church End », un nom de lieu réel au Royaume-Uni dans trois contextes différents :

a) Dans un Contexte national au Royaume-Uni

Church End (Finchley), Greater London
Church End (Haddenham), Haddenham (Bucks), Buckinghamshire
Church End (N Yorks), North Yorkshire
Church End (Nr Chorleywood), Hertfordshire
Church End (Nr Little Hadham), Hertfordshire
Church End (Nr Shustoke), Warwickshire
Church End (Nr Upton upon Severn), Upton upon Severn, Worcestershire
Church End (Nr Weston), Hertfordshire
Church End, Over, Cambridgeshire
Church End (Pitstone), Buckinghamshire
Church End (Willesden), Greater London
Church End (Woodwalton), Wood Walton, Cambridgeshire
Church End, Basingstoke, Hampshire
Church End, Catworth, Cambridgeshire
Church End, Edlesborough, Buckinghamshire
Church End, Eltisley, Cambridgeshire
Church End, Long Crendon, Buckinghamshire
Church End, Parson Drove, Cambridgeshire
Church End, Steeple Claydon, Buckinghamshire
Church End, Swavesey, Cambridgeshire
Haynes Church End, Bedfordshire
Kempston Church End, Bedfordshire

b) Dans le Contexte du Comté de Buckinghamshire

Church End, Haddenham
Church End, Pitstone
Church End, Edlesborough
Church End, Long Crendon
Church End, Steeple Claydon

c) Dans le Contexte de la Ville de Haddenham

Church End

6.14.2.2 Exigences relatives à l'ergonomie et à l'efficacité des marques des Composants de Lieu d'Arrêt

Les marques doivent être lisibles par l'homme – c'est-à-dire textuelles, et doivent être conçues pour être faciles à utiliser. Ils convient qu'elles utilisent un ordre et un format cohérents et des conventions typographiques, des abréviations cohérentes, etc. afin que, lorsqu'elles sont présentées dans des listes ou sur des panneaux, elles soient faciles à comprendre.

Sur les supports avec un espace de présentation limité, tels que les billets ou les SMS, des formes de marques courtes ou abrégées peuvent être requises.

6.14.2.3 Dérivation des marques d'Arrêt à partir du Modèle

Les marques peuvent dériver du modèle de nombreuses façons différentes. IFOPT n'a pas besoin de prescrire le format préférentiel, mais est destiné à fournir un modèle pour contenir tous les éléments nécessaires pour élaborer facilement des noms dans différentes situations. Certains des plus utiles sont donnés par les expressions de chemin suivantes :

— Contexte Entièrement National

Pays/*nom :* ***[Lieu Topographique] * : Nom long du Lieu d'Arrêt : [:Composant de Lieu d'Arrêt]***

EXEMPLE 1 *France, Paris, Gare de Lyon*
France, Paris, Gare de Lyon, Quai 3

— Contexte de Désambiguïsation

Lorsqu'il utilise un détecteur d'arrêt dans un calculateur d'itinéraire ou un autre système, l'usager peut souvent saisir un nom ou un nom partiel sans savoir s'il est ambigu. L'usager aura besoin de :

Nom Long du Lieu d'Arrêt : Lieu Topographique (Lieu Topographique Parent)]

EXEMPLE 2 *Church End (Nr Chorleywood), Hertfordshire*
Church End (Nr Little Hadham), Hertfordshire

— Contexte du Lieu d'Arrêt

Dans le contexte d'un Lieu d'Arrêt, l'exigence serait :

Nom Long du Lieu d'Arrêt : Nom du Quai

EXEMPLE 3 *Gare de Lyon, Voie 5*

6.14.3 Codes Publics pour les Lieux d'Arrêt et les Composants de Lieu d'Arrêt

6.14.3.1 Généralités

Il convient que des codes courts pour des LIEUx D'ARRÊT et des POINTs D'ARRÊT PLANIFIES soient faciles d'utilisation pour les hommes, et soient résolus par une machine en une référence unique. Les codes seront typiquement affectés par mode. Un exemple bien connu est l'ensemble des codes IATA des aéroports, par exemple, LHR, JFK.

Les exigences d'être unique, court et mémorisable sont, dans une certaine mesure, conflictuelles et un compromis doit être fait. Il peut y avoir des facteurs culturels à prendre également en compte, par exemple en Allemagne, il existe un système bien établi d'identifiants numériques pour les Gares Routières utilisé dans les distributeurs de titres de transport.

6.14.3.2 Exigences relatives à l'Ergonomie et à l'Efficacité

Pour être facilement utilisés par l'homme, il convient que les identifiants des arrêts soient ergonomiques, c'est-à-dire qu'ils soient conçus pour prévoir des aspects cognitifs bien connus de l'Interface Homme Machine (HCI). Les Facteurs HCI incluent la facilité de mémorisation, et l'adaptabilité d'utilisation sur un équipement spécifique tel qu'un clavier de téléphone portable, un clavier d'ordinateur ou un Système de Reconnaissance Vocale.

— Par exemple, il y a de nombreuses preuves de la Psychologie Physique Expérimentale suggérant que les codes les plus mémorisables sont basés sur une Règle. Les attributions de noms s'appuyant sur des éléments familiers de l'usager, par exemple, le pays, le mode et les moyens mnémotechniques liés au nom (par exemple KGX pour Kings Cross) seront plus faciles à retenir que des chaînes arbitraires de nombres ou de caractères. Les codes limites pour la mémoire à court terme chez l'homme ne dépassent pas sept morceaux chez la plupart des personnes.

— Pour l'entrée sur un clavier de téléphone, il convient que les caractères soient alphanumériques, issus d'un ensemble de caractères limité et évitent les répétitions de caractères successifs.

— Les codes alphabétiques peuvent être plus courts et plus significatifs que les codes strictement numériques – au moins pour ceux familiers avec l'alphabet latin.

La taille de l'espace de distinction possède un relèvement direct sur la viabilité de trouver des moyens mnémotechniques qui sont à la fois suffisamment courts et significatifs. À l'échelle nationale d'un Etat européen, il est généralement faisable et utile d'attribuer des moyens mnémotechniques significatifs aux Aéroports, Ports, et aux Gares Ferroviaires, qui correspondent généralement aux principales localités et villes, mais pas aux arrêts de bus qui sont plus nombreux et uniques seulement dans un contexte local.

6.14.3.3 Dérivation des Codes d'Arrêt à partir du Modèle

Il sera souhaitable d'adopter une approche uniforme pour inventer les codes voyageurs des arrêts car cela permettra aux usagers de comprendre le système de codage dans de nombreux contextes différents.

Il est probable que cela repose sur des identifiants uniques de système qui peuvent être attribués comme suit :

Country/*CountryCode :* ***Mode : [ModeCodeNameSpace] /****ModeCode*

EXEMPLE

a) Ferroviaire

1) Fr.rail.gdn

2) 33.1.gdn

3) uk.rail.kgx

4) 44.1.kgx

b) Aérien

1) uk.air.lhr

2) 44.4.lhr

c) Bus

1) Uk.bus.man.adapt

2) 44 2 626 23278

7 Modèle des Points d'Intérêt

7.1 Généralités

Les passagers effectuant un itinéraire voyageront souvent pour rejoindre une attraction ou une autre destination d'intérêt, et non pas simplement pour visiter un arrêt de bus ou une gare. La relation exacte de ces Points d'Intérêt est donc hautement importante avec les itinéraires et les autres systèmes d'information voyageur en ligne.

Le Modèle des Points d'Intérêt est utilisé dans le calcul d'itinéraire pour décrire ces destinations et leurs environs immédiats à un niveau de détail suffisant pour permettre la création de plans d'itinéraire détaillés avec précision pour les passagers.

7.2 Modèles Physiques

7.2.1 Généralités

La Figure 55 présente une utilisation typique d'un point d'intérêt dans un calculateur d'itinéraire. Le British Museum est un POINT D'INTERÊT reconnu avec des points d'accès depuis la rue ainsi qu'une ENTREE DE POINT D'INTERÊT principale utilisée pour le représenter sur un plan à des niveaux de résolution inférieurs. (Ce point d'entrée est un point précis et pas nécessairement son centroïde.) Une demande de calcul d'itinéraire spécifique identifiera l'entrée appropriée à emprunter et la reliera aux autres demandes. D'autres Points d'intérêt sont aussi présentés sur le plan sous forme d'éléments dénommés.

— Le modèle des POINTs D'INTERÊT comprend des POINTs D'INTERÊT, dont chacun est un type de LIEU avec une ou plusieurs ENTREEs identifiées.

— Le POINT D'INTERÊT est associé à une CLASSIFICATION DES POINTs D'INTERÊT. La CLASSIFICATION est utilisée pour le répertorier selon des catégories bien définies qui peuvent être utilisées pour rechercher des types de point, par exemple des musées, des parcs, des piscines, des prisons, des bureaux de poste.

— Le POINT D'INTERÊT peut être associé à une ZONE ADMINISTRATIVE responsable de plusieurs RÔLEs ADMINISTRATIFS tels que le rassemblement, la conservation et/ou la répartition des données pour une région d'un pays ou une région précise.

7.2.2 Illustrations des Points d'Intérêt réels

Certains exemples de points d'intérêt du monde réel sur des plans à différentes échelles présentent des aspects particuliers du Modèle des Points d'Intérêt dans un contexte réaliste.

— La Figure 55 présente un POINT D'INTERÊT (Le Bristish Museum) et son point d'accès.

— La Figure 56 présente une vue d'un grand POINT D'INTERÊT avec plusieurs accès.

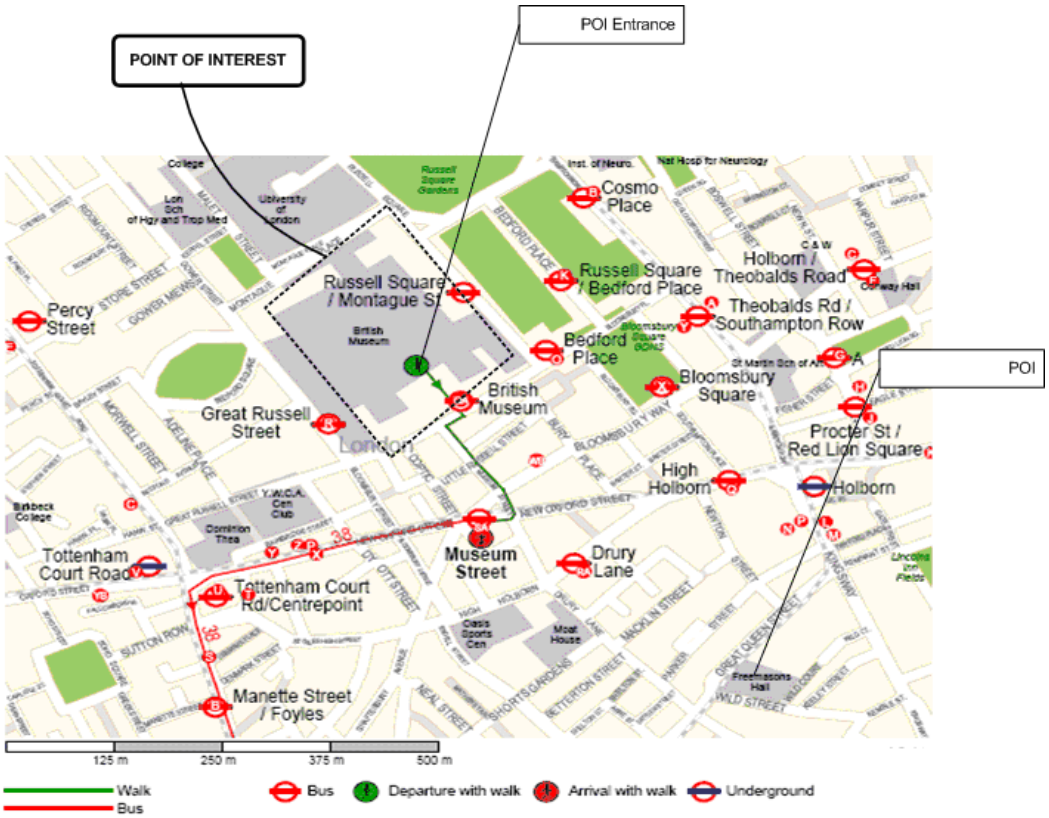
— La Figure 57 présente un Point d'Intérêt complexe (Le Sahlgrenska Hospital) et ses chemins d'accès.

— La Figure 58 présente l'utilisation d'une hiérarchie de CLASSIFICATION DES POINTs D'INTERÊT.

— La Figure 59 présente l'utilisation d'une vue sous forme de plan de la CLASSIFICATION DES POINTs D'INTERÊT.

— La Figure 60 présente l'utilisation d'une hiérarchie de CLASSIFICATION DES POINTs D'INTERÊT alternative à celle de la Figure 59.

7.2.3 Modélisation de l'entrée d'un bâtiment

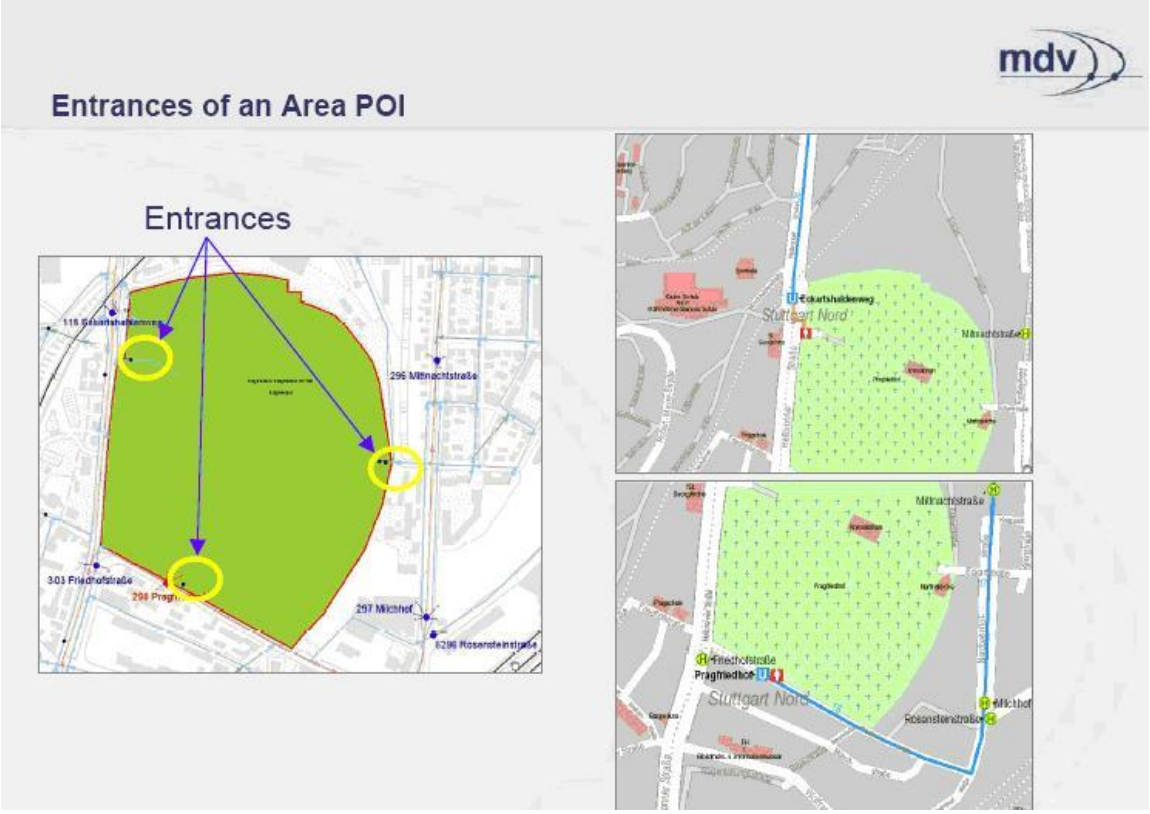


Anglais	Français
POINT OF INTEREST	POINT D'INTERÊT
POI Entrance	Entrée POI
POI	POI
Walk	Marche
Bus	Bus
Departure with walk	Départ à pied
Arrival with walk	Arrivée à pied
Underground	Métro

Figure 55 — Exemple de Point d'Intérêt : Entrée de bâtiment (Avec l'aimable autorisation de TfL)

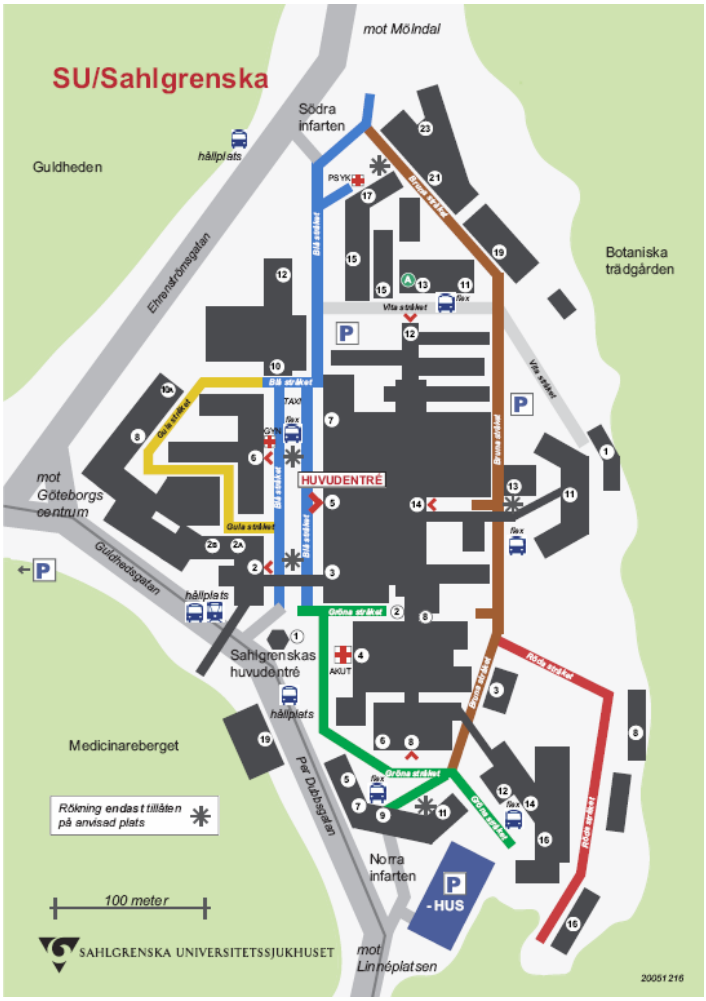
7.3 Vue Résumée du Modèle des Lieux d'Arrêt

La Figure 54 présente uniquement ces éléments associés à l'élément principal du LIEU D'ARRÊT. À des fins multiples, par exemple, la recherche d'arrêts, le LIEU D'ARRÊT et sa relation avec le contexte environnant constitueront l'objet d'intérêt principal. Le diagramme présente également une AUTRE DENOMINATION pour permettre l'utilisation d'autres dénominations arbitraires pour un lieu.



Anglais	Français
Entrances of an Area POI	Entrées d'une Zone POI
Entrances	Entrées

Figure 56 — Diagramme UML des Eléments d'un Lieu d'Arrêt (Avec l'aimable autorisation de MDV)



Anglais	Français
POINT OF INTEREST	POINT D'INTERÊT
POI Entrance	Entrée POI
POI	POI
Walk	Marche
Bus	Bus
Departure with walk	Départ à pied
Arrival with walk	Arrivée à pied
Underground	Métro

Figure 57 — Point d'Intérêt, exemple d'hôpital (Avec l'aimable autorisation de Sahlgrenska Universitetssjukhuset)

mdv

POI Classification into Categories and Subcategories

POI Group	Top-level	Sub 1	Sub 2	Sub 3	Text
SET	A				**Accommodation**
SET	A	A			Bed & Breakfast
SET	A	B			Hotels & Guest Houses
SET	A	C			Camping, Caravans, Self-cate.
SET	A	D			Hostels
SET	B				**Attractions**
SET	B	A			Botanical and Zoological
SET	B	B			Historical and Cultural
SET	B	C			Recreational and Scenic
SET	B	E			Tourist Attractions
SET	C				**Sport And Entertainment**
SET	C	A			Outdoor Pursuits
SET	C	B			Sports Complexes
SET	C	C			Venues, Stage And Screen
SET	D				**Education**
SET	D	A			Primary and Nursery
SET	D	B			Secondary, Middle a. Indepe.
SET	D	C			Colleges and Universities
SET	D	D			Recreational

POI Group	Top-level	Sub 1	Sub 2	Sub 3	Text
SET	E				**Public Infrastructure**
SET	E	A			Police and Court Service
SET	E	B			Local Services
SET	E	C			Other Government Services
SET	E	D			Public Facilities
SET	F				**Health**
SET	F	A			Surgeries (Dental & Doctor)
SET	F	B			Clinic & Health Centres
SET	F	C			Hospitals
SET	F	D			Nursing and Care Homes
SET	G				**Eat and Drink**
SET	H				**Retail**
SET	H	A			Convenience Stores
SET	H	B			Department Stores
SET	H	C			Markets
SET	H	D			Retail Centres
SET	H	E			Supermarkets

Anglais	**Français**
POI Classification into Categories and Subcategories	Classification POI en Catégories et Sous-Catégories
POI Group	Groupe POI
Top Level	Niveau le plus élevé
Sub 1	Sous-Catégorie 1
Sub 2	Sous-Catégorie 2
Sub 3	Sous-Catégorie 3
Text	Texte
Accomodation	Hébergement
Bed & Breakfast	Bed & Breakfast
Hotels & Guest Houses	Hôtels et Maison d'Hôtes
Camping, caravans, Self-cate.	Campings, caravanes, Gîtes
Hostels	Auberges de jeunesse
Attractions	Attractions
Botanical and Zoological	Botanique et Zoologique
Historical and Cultural	Historique et Culturelle
Recreational and Scenic	Récréative et Pittoresque
Tourist Attractions	Attractions Touristiques
Sport And Entertainment	Sport et Divertissement
Outdoor Pursuits	Activités de Plein Air
Sports Complexes	Complexes sportifs
Venues, Stage and Screen	Activités, Théâtre et Cinéma
Education	Education
Primary and Nursery	Ecole Primaire et Crèche
Secondary, Middle a. Indepe.	Lycée, Ecole privée pour les enfants d'âge moyen
Colleges and Universities	Collèges et Universités
Recreational	Récréative
Public Infrastructure	Infrastructure Publique
Police and Court Service	Service de Police et de Justice
Local Services	Services locaux
Other Government Services	Autres Services Gouvernementaux
Public Facilities	Aménagements Publics
Health	Santé
Surgeries (Dental & Doctor)	Chirurgies (Dentaires et Médicales)
Clinic & Health Centres	Cliniques et Centres de Santé
Hospitals	Hôpitaux
Nursing and Care Homes	Maisons de Soins Infirmiers et Maisons de Soins
Eat and Drink	Nourriture et Boissons

Anglais	Français
Retail	Magasin de vente au détail
Convenience Stores	Dépanneurs
Department Stores	Grands Magasins
Markets	Marchés
Retail Centres	Galeries Marchandes
Supermarkets	Supermarchés

Figure 58 — Exemple de Classifications des Points d'Intérêt (1) Liste (Avec l'aimable autorisation de MDV)

Les CLASSIFICATIONs DES POINTs D'INTERÊT peuvent varier selon l'utilisation même dans une même région, par conséquent plusieurs classifications des mêmes points nécessitent d'être prises en charge. La Figure 59 présente les Informations Relatives aux POI d'un Comté en mettant l'accent sur : Attractions Touristiques/Récréatives, Culturelles, Environnementales, relatives à la Préservation de la Nature, à la Santé Publique/aux Hôpitaux et relatives aux Services Publics. De la même manière, la Figure 60 présente des classifications pour une organisation touristique pour une partie de la même zone, en mettant l'accent sur l'Hôtellerie, la Restauration, les Activités, les Attractions Touristiques, les Terminaux, les Arènes, les Restaurants et les Cafés.

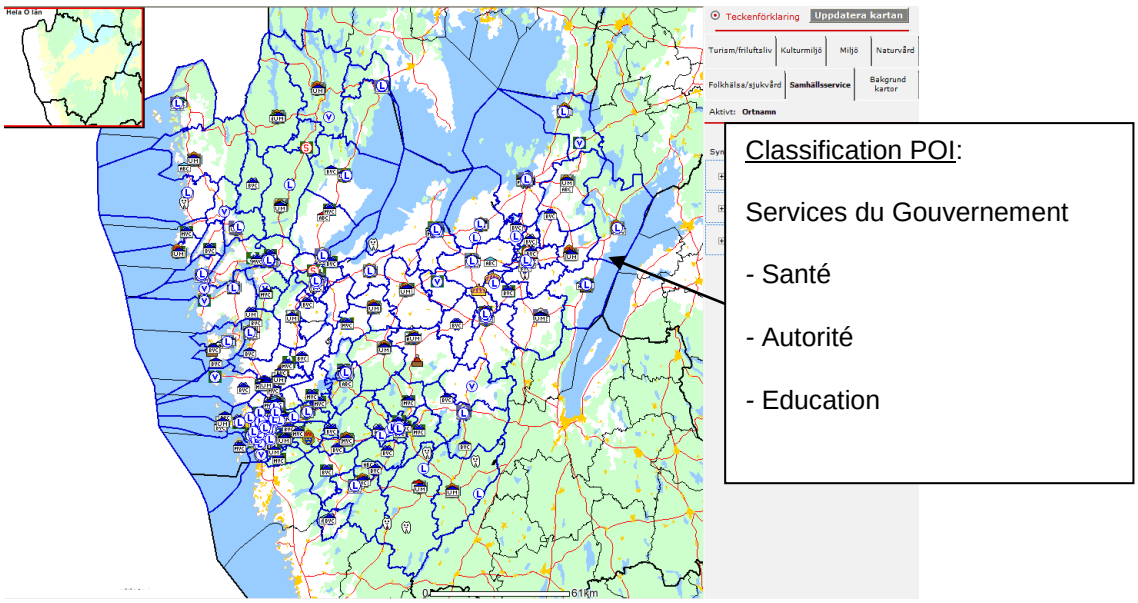


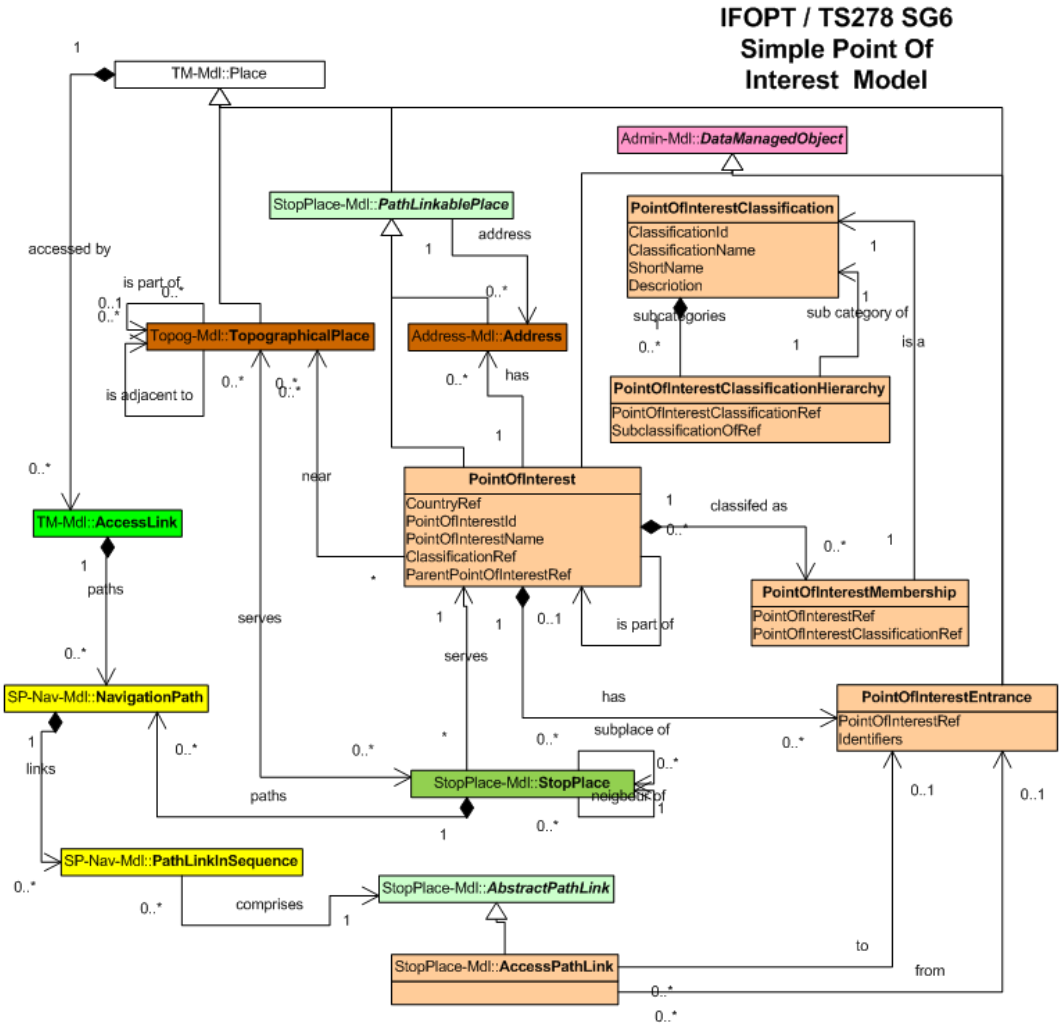
Figure 59 — Classification des Points d'Intérêt (2) Touristique (Avec l'aimable autorisation de Västra Götalandsregionen)

7.3.1 Classifications des Points d'Intérêt réels

Figure 60 — Classification des Points d'Intérêt (Avec l'aimable autorisation de Göteborg & Co/Göteborgs Turistbyrå)

7.4 Modèle UML du Modèle des Points d'Intérêt

La Figure 61 introduit un Modèle de base des Points d'Intérêt.



Anglais	Français
Simple Point Of Interest Model	Modèle des Points d'Intérêt simple
Accessed by	Accédé par
Is part of	Fait partie de
Is adjacent to	Adjacent à
Serves	Dessert
Near	Près de
Has	Contient
Address	Adresse
Subcategories	Sous-catégories
Subcategory of	Sous-catégorie de
Is a	Est un
Classified as	Classé en tant que
Comprises	Comprend
Subplace of	Sous-lieu de
Paths	Chemins
Links	Tronçons
From	De
To	Vers

Figure 61 — Diagramme UML du Modèle de base des Points d'Intérêt

Les entités fondamentales du Modèle des Points d'Intérêt sont comme suit :

— Un POINT D'INTERÊT représente un lieu dénommé qui peut être une destination ou l'origine d'un voyage.

— Un POINT D'INTERÊT est une entité récursive et peut faire partie d'un POINT D'INTERÊT parent plus grand.

— Un POINT D'INTERÊT peut être associé comme étant situé à proximité ou au sein d'un ou plusieurs LIEUx TOPOGRAPHIQUEs.

— Un POINT D'INTERÊT peut être associé à un ou plusieurs LIEUx D'ARRÊT qui le desservent.

— Un POINT D'INTERÊT peut avoir une ou plusieurs ENTREEs DE POINT D'INTERÊT.

— Un TRONÇON D'ACCÈS peut être utilisé pour décrire une connexion spécifique entre un POINT D'INTERÊT et un LIEU D'ARRÊT. Un TRONÇON D'ACCÈS peut spécifier un ou plusieurs CHEMINEMENTs USAGER décrivant une suite détaillée de TRONÇONs DE CHEMINEMENT.

— Un POINT D'INTERÊT peut avoir une ou plusieurs CLASSIFICATIONs DES POINTs D'INTERÊT.

— La CLASSIFICATION DES POINTs D'INTERÊT et l'APPARTENANCE À LA CLASSIFICATION DES POINTs D'INTERÊT sont utilisées pour encoder une hiérarchie des classifications pour répertorier et trouver différents types de POINT D'INTERÊT. Par exemple, *Bâtiment Educatif → Ecole → Ecole Primaire,* ou *Attraction Culturelle → Musée → Musée d'Art.*

— L'APPARTENANCE À LA CLASSIFICATION DES POINTs D'INTERÊT ne doit pas être disjointe, c'est-à-dire que la même catégorie peut apparaître dans plus d'une CLASSIFICATION.

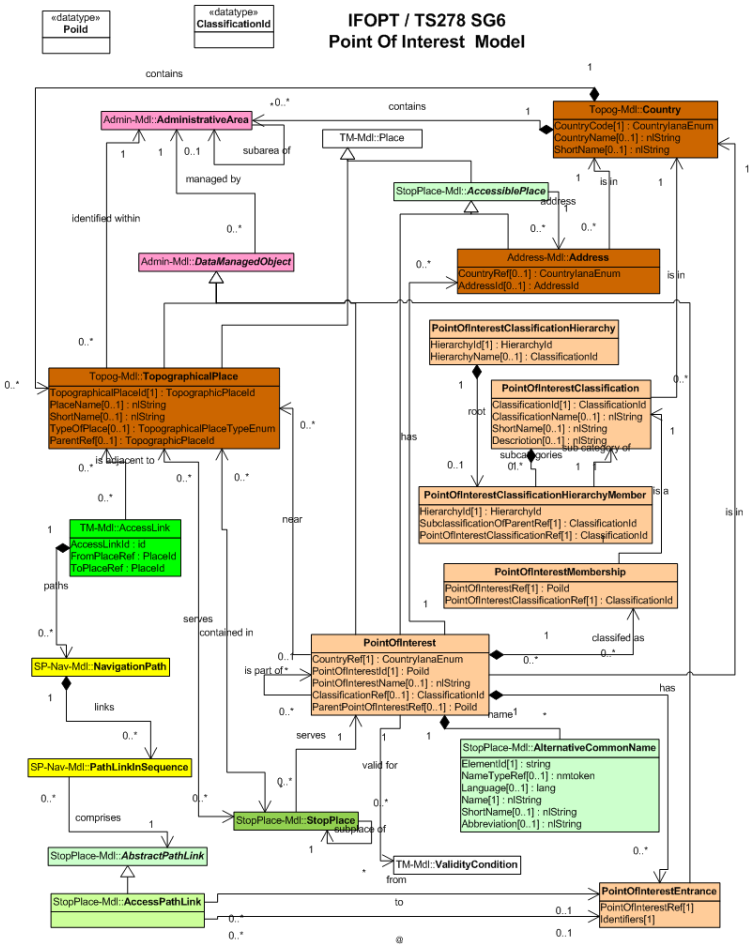
— Un POINT D'INTERÊT peut avoir une AUTRE DENOMINATION DE POINT D'INTERÊT.

De plus, les Points d'Intérêt partagent des propriétés communes :

— Un POINT D'INTERÊT est un LIEU et peut avoir une Projection de Zone et une Projection de Point.

Un POINT D'INTERÊT et une ENTREE DE POINT D'INTERÊT peuvent être associés à une ADRESSE.

La Figure 62 développe la Figure 61 pour montrer plus de détails sur les entités des POINTs D'INTERÊT.



Anglais	Français
Point Of Interest Model	Modèle de Points d'Intérêt
Contains	Contient
Managed by	Géré par
Subarea of	Sous-zone de
Identified within	Identifié au sein de
Address	Adresse
Is in	Est dans
Root	Racine
Subcategories	Sous-catégories
Subcategory of	Sous-catégorie de
Is a	Est un
Classified as	Classé en tant que
Has	Contient
Serves	Dessert
Contained in	Contenu dans
Paths	Chemins
Links	Tronçons
Is part of	Fait partie de
Valid for	Valide pour
Name	Nom
From	De
To	Vers

Figure 62 — Diagramme UML pour un Modèle des Points d'Intérêt

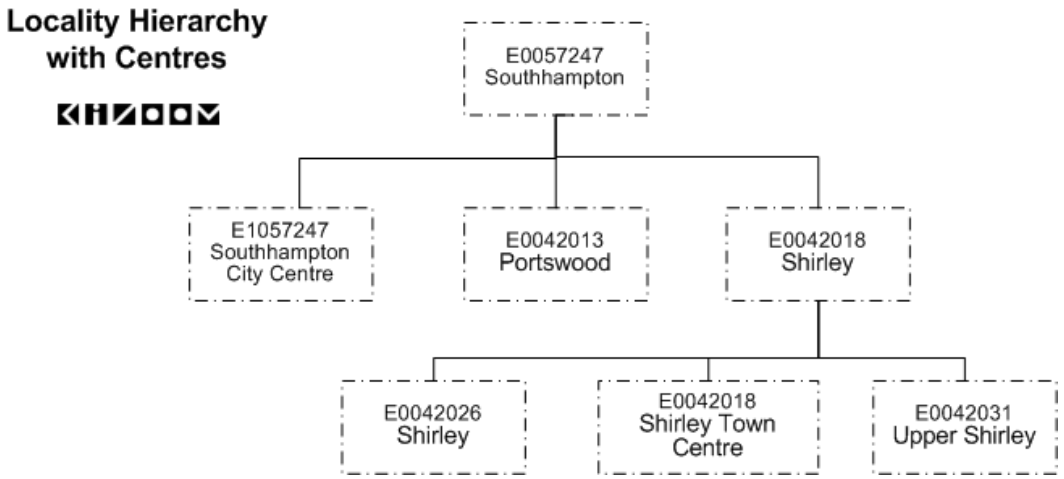
8 Modèle topographique

8.1 Généralités

Le Modèle Topographique fournit le contexte nécessaire pour associer un arrêt à des lieux du monde réel utiles au calcul d'itinéraire et à la recherche d'arrêts. Il produit en effet une toponymie des noms de lieux dans une juridiction, en fournissant une liste canonique des noms de lieux, avec un contexte suffisant pour distinguer les localités avec le même nom ou dont le nom est attribué à plusieurs parties de la région - le SYSTÈME DE DONNEES TOPOGRAPHIQUES. Il fournit également un modèle simple de la hiérarchie et de la contiguïté de ces lieux.

8.2 Modèles physiques

Les lieux topographiques reflètent les hiérarchies des villes, des métropoles et d'autres localités.



Anglais	Français
Locality Hierarchy with Centres	Hiérarchie des Localités avec des Centres
Southhampton	Southhampton
Southhampton City Centre	Centre de la ville de Southhampton
Portswood	Portswood
Shirley	Shirley
Shirley	Shirley
Shirley Town Centre	Centre Ville de Shirley
Upper Shirley	Upper Shirley

Figure 63 — Exemple d'une Hiérarchie de Lieux

8.3 Modèle UML du Modèle Topographique

8.3.1 Généralités

La Figure 64 présente un diagramme UML qui introduit le Modèle des Lieux Topographiques.

Les LIEUx TOPOGRAPHIQUEs correspondent à des localités géographiques dénommées et peuvent donc pour tout pays, être organisés de manière hiérarchique (par exemple Londres, Westminster, Whitehall) avec une relation « *fait partie de* ».

Chaque LIEU TOPOGRAPHIQUE constitue une entrée toponymique pour un TYPE DE LIEU TOPOGRAPHIQUE spécifique (ville, métropole, banlieue, etc.). Les données du modèle de LIEU TOPOGRAPHIQUE sont similaires à celles d'une simple toponymie de noms de lieux, mais incluent des relations supplémentaires en termes d'utilisation des transports publics et également de la gestion des données.

Les LIEUx TOPOGRAPHIQUEs peuvent se chevaucher (par exemple London West End et Westminster), il est donc légitime qu'un LIEU TOPOGRAPHIQUE appartienne à plus d'une hiérarchie.

— La relation *« fait partie de »* indique le contenu spatial

— La *contiguïté* physique peut être indiquée par une relation séparée.

Un LIEU D'ARRÊT peut être associé à un LIEU TOPOGRAPHIQUE dans trois relations séparées.

— La relation *contenu dans* indique que le LIEU D'ARRÊT est situé dans les limites du LIEU TOPOGRAPHIQUE. Un LIEU D'ARRÊT peut être contenu dans plus d'un LIEU TOPOGRAPHIQUE. Implicitement, si un LIEU D'ARRÊT est contenu dans un LIEU TOPOGRAPHIQUE, alors il est également contenu dans tous les LIEUx TOPOGRAPHIQUEs parents dont le LIEU TOPOGRAPHIQUE *fait partie.*

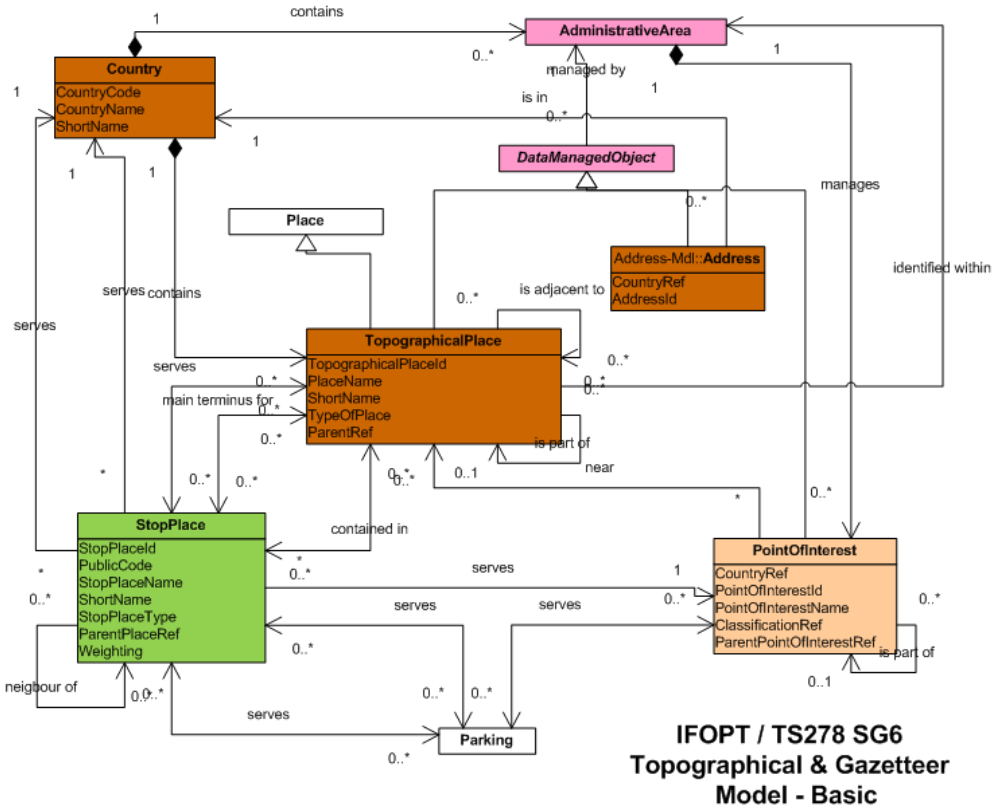
— La relation *dessert* indique que le LIEU D'ARRÊT peut être considéré comme desservant le LIEU TOPOGRAPHIQUE, mais qu'il n'est pas nécessairement situé au sein de celui-ci, par exemple un Aéroport à l'extérieur d'une métropole. Un LIEU D'ARRÊT peut desservir plus d'un LIEU TOPOGRAPHIQUE.

— La relation *principal terminus* indique que le LIEU D'ARRÊT peut être considéré comme desservant le LIEU TOPOGRAPHIQUE comme l'un de ses principaux points d'accès, par exemple les terminus ferroviaires principaux ou les aéroports. Généralement il n'y aura que quelques instances de terminus principaux. Un LIEU D'ARRÊT peut être le principal terminus pour plus d'un LIEU TOPOGRAPHIQUE.

Le LIEU TOPOGRAPHIQUE est un Type de LIEU et doit donc se voir attribuer une projection spatiale.

Un POINT D'INTERÊT peut également être associé à un LIEU D'ARRÊT.

Tous les composants d'un LIEU D'ARRÊT sont considérés comme ayant les mêmes relations topographiques que leur LIEU D'ARRÊT parent.

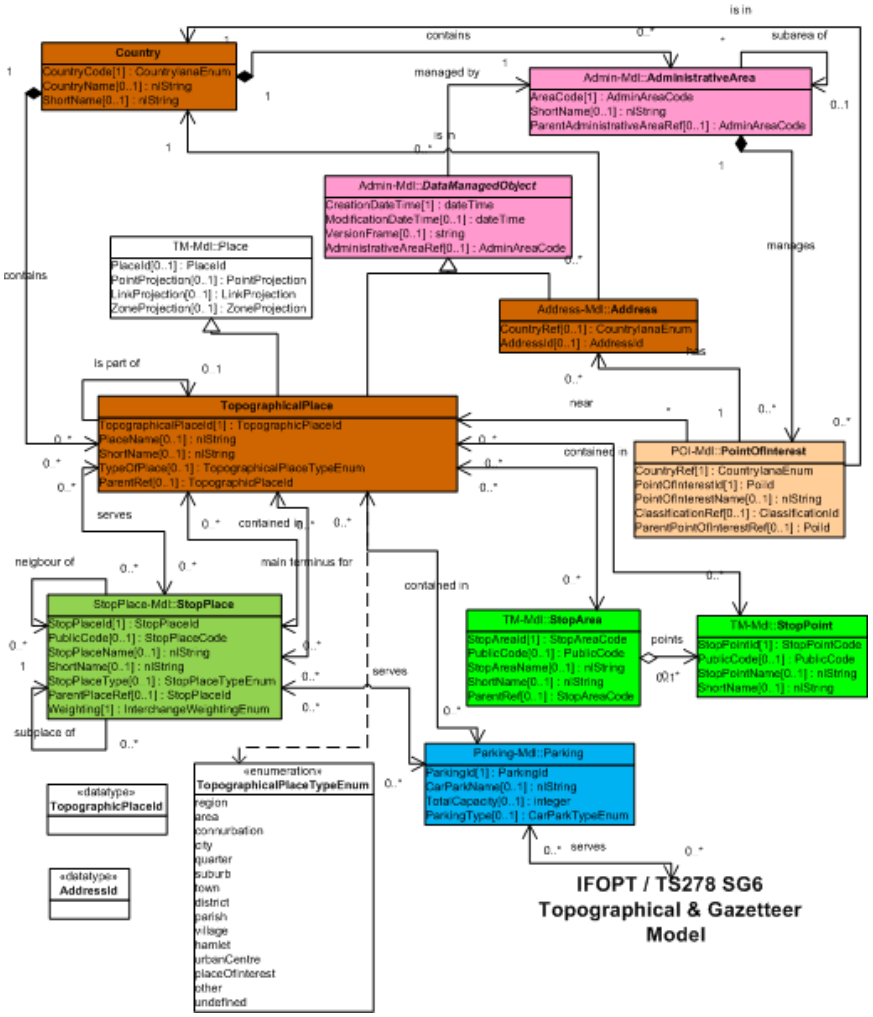


Anglais	Français
Topographical & Gazetteer Model - Basic	Modèles – de base Topographique et Toponymique
Contains	Contient
Managed by	Géré par
Is in	Est dans
Is identified within	Est identifié au sein de
Is adjacent to	Est adjacent à
Is part of	Fait partie de
Near	Près de
Serves	Dessert
Contained in	Contenu dans
Neigbour of	Voisin de
Main terminus for	Principal terminus pour
Manages	Gère

Figure 64 — — Diagramme UML de base pour un Lieu Topographique

La Figure 65 détaille le diagramme UML du Modèle des Lieux Topographiques avec certains détails supplémentaires.

Il est également possible d'associer des POINTs D'ARRÊT PLANIFIEs et des ARRÊTs directement à un LIEU TOPOGRAPHIQUE sans avoir recours à un LIEU D'ARRÊT.



Anglais	Français
Topographical & Gazetteer Model	Modèles Topographique et Toponymique
Contains	Contient
Managed by	Géré par
Is in	Est dans
Is part of	Fait partie de
Serves	Dessert
Contained in	Contenu dans
Neigbour of	Voisin de
Main terminus for	Principal terminus pour
Manages	Gère
Has	Contient
Subplace	Sous-lieu
Points	Points
Subarea of	Sous-zone de

Figure 65 — Diagramme UML pour un Lieu Topographique

8.3.2 Renseignement des Modèles Topographiques

Dans le monde réel, la question se pose de savoir comment une granularité peut être correctement utilisée pour un LIEU TOPOGRAPHIQUE, c'est-à-dire comment une petite zone peut être appropriée. Lors d'une utilisation minimale, LIEU TOPOGRAPHIQUE est utilisé pour représenter des localités dénommées, avec la plus petite banlieue, le plus petit quartier de ville ou la plus petite taille de hameau. Il convient qu'un LIEU TOPOGRAPHIQUE ne soit pas utilisé seul pour représenter un POINT D'INTERÊT ou un LIEU D'ARRÊT individuel, bien que dans certains cas, ils peuvent être d'une taille correspondant à celle d'un hameau, étant donné qu'il convient que ce dernier, en plus d'une ADRESSE et d'autres propriétés, ait des ENTREEs, des TRONÇONs D'ACCÈS et d'autres données que le MODÈLE TOPOGRAPHIQUE ne prend pas en charge. Il peut y avoir bien évidemment une paire de POINT D'INTERÊT et de LIEU TOPOGRAPHIQUE de même nom.

8.3.3 Division des Modèles Topographiques

Une utilisation particulière du LIEU TOPOGRAPHIQUE consiste à fournir des qualificatifs pour d'établir une distinction entre les autres lieux de même nom. Il convient que le Nom Court d'un LIEU TOPOGRAPHIQUE soit adapté pour être rattaché en tant que qualificatif à d'autres éléments ; par exemple pour établir une distinction entre deux ou plusieurs lieux avec des noms similaires ou identiques.

9 Modèle Administratif

9.1 Généralités

Le Modèle Administratif décrit les parties et les rôles des organisations responsables de la gestion des éléments de données.

9.2 Modèles physiques

L'administration du LIEU D'ARRÊT et des autres données peut être organisée de différentes façons selon la zone juridictionnelle, l'AUTORITE et le MODE DE TRANSPORT. Généralement, les données relatives à un LIEU D'ARRÊT et à un COMPOSANT DE LIEU D'ARRÊT seront rassemblées et gérées par l'AUTORITE responsable du LIEU D'ARRÊT. Cependant, cela peut parfois être effectué par une organisation différente – par exemple, un organisme responsable des Chemins de Fer peut fournir les données relatives aux LIEUx D'ARRÊT des Chemins de Fer Nationaux à d'autres autorités, ou des données peuvent être rassemblées en intégralité par une entreprise extérieure.

Il se peut que différents composants au sein d'un LIEU D'ARRÊT donné soient gérés par différents administrateurs. Pour les fichiers de données importants, les données pour différents lieux seront gérées par différentes parties.

9.3 Modèle UML pour l'Administration des Données

Un modèle conceptuel simple, comme présenté à la Figure 66, peut être utilisé pour décrire la propriété des données et les différents rôles requis pour les gérer. Ce modèle peut être utilisé pour prendre en charge différentes attributions de responsabilités pour différentes situations.

Chaque PAYS est identifié de manière unique, par exemple par le code IANA.

Des ZONEs ADMINISTRATIVES sont affectées et identifiées au sein d'un PAYS.

La gestion des données est effectuée par des organisations agissant comme des ADMINISTRATEURs DE DONNEES, chacune desquelles étant chargée de jouer un RÔLE ADMINISTRATIF pour les données d'un MODE DE TRANSPORT ou de MODEs DE TRANSPORT particuliers dans une ou plusieurs ZONEs ADMINISTRATIVEs. Des rôles différents sont possibles, par exemple créer, rassembler, agréger, vérifier et redistribuer les données. Il peut y avoir différentes ZONEs ADMINISTRATIVEs pour différents LIEUx et/ou MODEs de Transport.

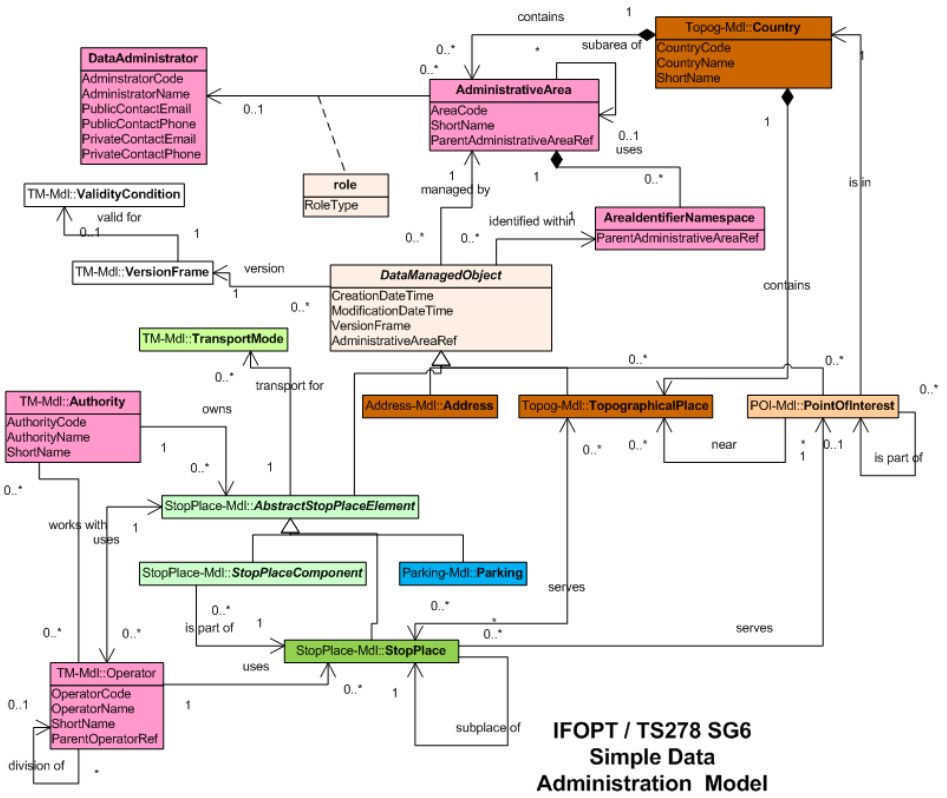
Les ZONEs ADMINISTRATIVEs peuvent être organisées de façon hiérarchique en utilisant une ZONE ADMINISTRATIVE parent.

Chaque ZONE ADMINISTRATIVE peut avoir un ou plusieurs ESPACEs DE NOMMAGE DES IDENTIFIANTS DE LA ZONE associés, utilisés pour attribuer des valeurs d'identifiant d'une gamme prédéfinie à différents types d'objets de données. Plusieurs ZONEs ADMINISTRATIVEs peuvent partager le même espace de nommage. Les ESPACEs DE NOMMAGE DES IDENTIFIANTS globaux peuvent être utilisés dans un cadre national.

Chaque type d'OBJET GERE DE DONNEES est attribué à une ZONE ADMINISTRATIVE spécifique pour la gestion des données. Des exemples d'OBJET GERE DE DONNEES incluent un COMPOSANT DE LIEU D'ARRÊT (et donc le LIEU D'ARRÊT, le QUAI, etc.), un POINT D'INTERÊT, une ADRESSE, un PARC DE STATIONNEMENT et un LIEU TOPOGRAPHIQUE. (Noter que tous les types d'OBJET GERE DE DONNEES ne sont pas présentés à la Figure 66). Des principes similaires s'appliquent à la gestion des autres classes de données.

Les OBJETS GERES DE DONNEES sont versionnés par l'affectation à une TRAME DE VERSIONS et possèdent également des attributs de gestion de modification individuels.

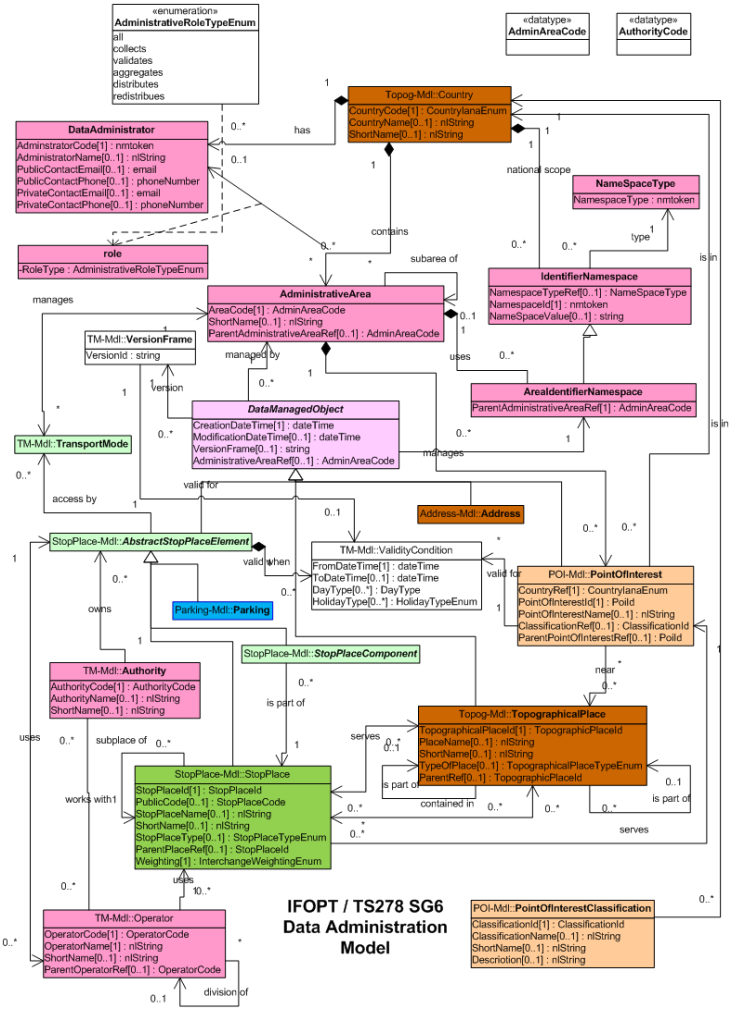
La propriété d'une infrastructure d'un lieu d'arrêt par une AUTORITE ou un OPERATEUR est une relation séparée de celle de l'administration des données, étant donné qu'elle est fournie par les services de transport.



Anglais	Français
Simple Data Administration Model	Modèle d'Administration des Données Simple
Contains	Contient
Uses	Utilise
Subarea of	Sous-zone de
Is in	Est dans
Is part of	Fait partie de
Near	Près de
Serves	Dessert
Subplace of	Sous-lieu de
Division of	Division de
Works with	Fonctionne avec
Owns	A
Transport for	Transports pour
Version	Version
Managed by	Géré par
Identified within	Identifié au sein de
Valid for	Valide pour

Figure 66 — Diagramme UML pour l'Administration de base des Données

La Figure 67 ajoute des informations supplémentaires relatives aux attributs du modèle Administratif.



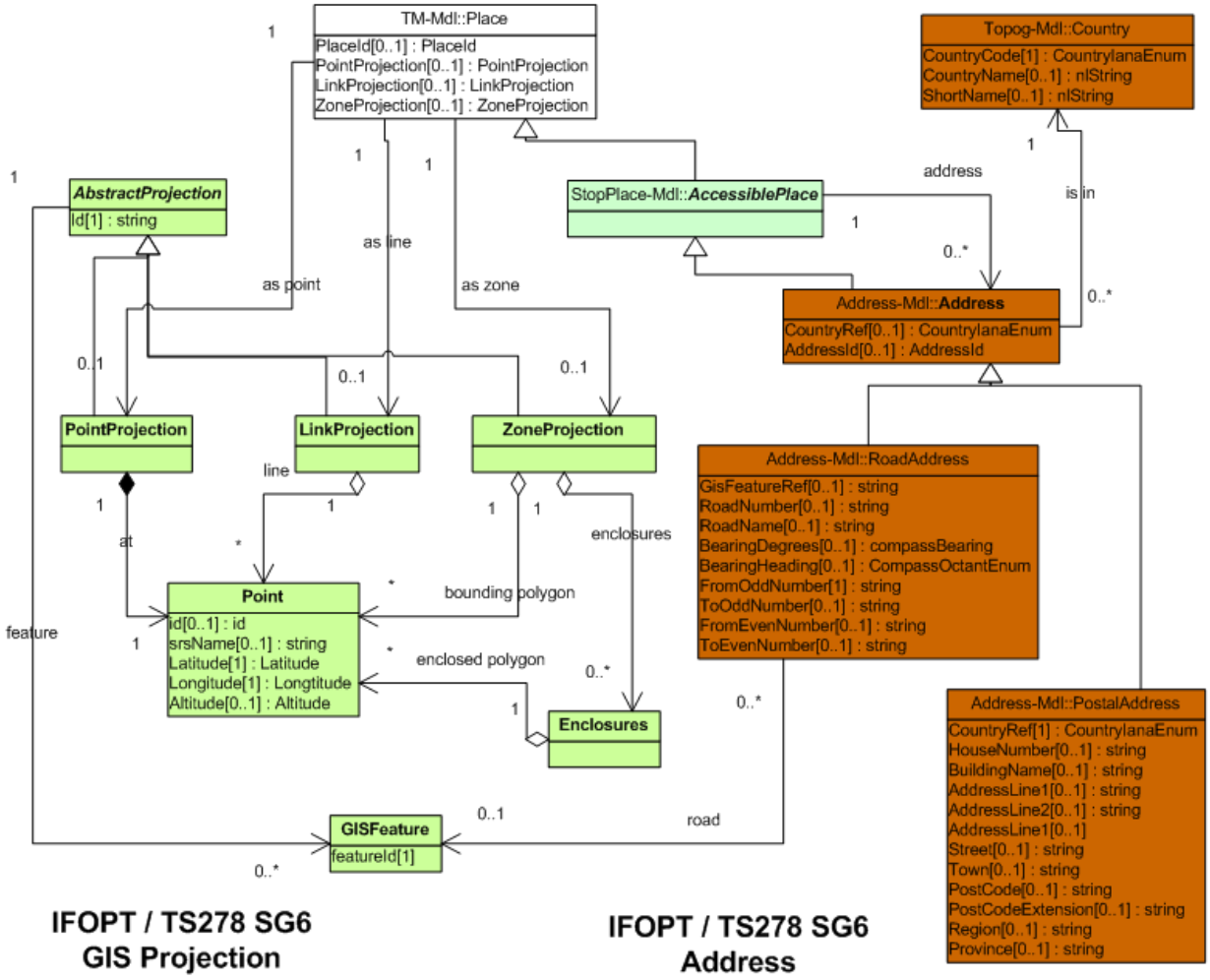
Anglais	Français
Data Administration Model	Modèle d'Administration des Données
Has	Contient
National scope	Cadre national
Type	Type
Is in	Est dans
Uses	Utilise
Manages	Gère
Managed by	Géré par
Contains	Contient
Subarea of	Sous-zone de
Version	Version
Valid for	Valide pour
Access by	Accès par
Owns	A
Is part of	Fait partie de
Subplace of	Sous-lieu de
Works with	Fonctionne avec
Serves	Dessert
Contained in	Contenu dans
Division of	Division de

Figure 67 — Diagramme UML du Modèle Administratif

10 Points de Modélisation Communs

10.1 Relation avec les données SIG

Comme mentionné précédemment, IFOPT indique les projections géospatiales requises d'entités de LIEU spécifiques telles que les TRONÇONs ou les POINTs en incluant des objets de PROJECTION DE POINT, PROJECTION DE TRONÇON et de PROJECTION DE ZONE. La Figure 68 présente les trois types de projection. Elle présente également l'entité ADRESSE, qui peut être développée ultérieurement comme une ADRESSE POSTALE et/ou ROUTIÈRE.



Anglais	Français
GIS Projection	Projection SIG
Address	Adresse
As line	En ligne
As point	En point
As zone	En zone
Enclosures	Enveloppes
Line	Ligne
Feature	Caractéristique
Enclosed polygon	Polygone enveloppé
Bounding polygon	Polygone de liaison
Road	Route
Address	Adresse
Is in	Est dans

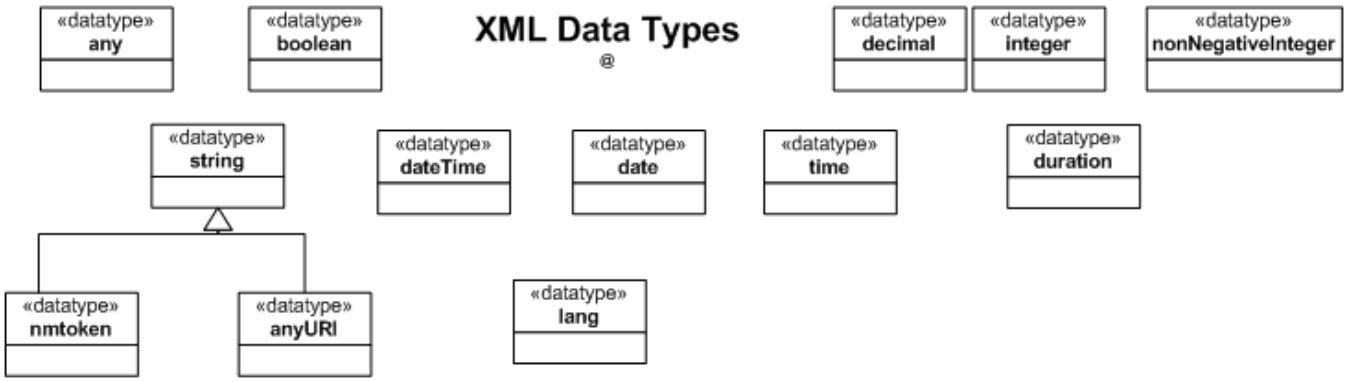
Figure 68 — Diagramme UML des Eléments de Projection et d'Adresse Enumérations communes

10.1.1 Généralités

L'IFOPT utilise un certain nombre de types de données normalisé, avec des énumérations pour les valeurs spécifiques. Les valeurs d'énumération sont choisies pour interagir avec celles des autres normes telles que TPEG.

10.1.2 Types de données XML communs

Des types de données XML communs sont utilisés, en particulier ceux présentés à la Figure 69.

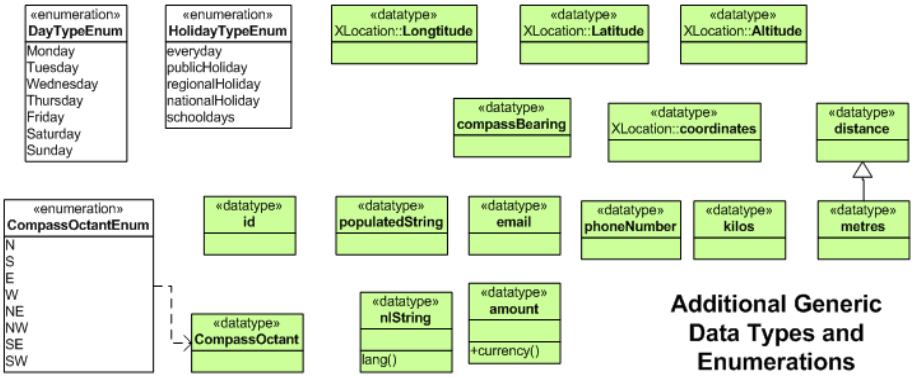


Anglais	Français
XML Data Types	Types de Données XML

Figure 69 — Diagramme UML des Types de Données XML Communs

10.1.3 Enumérations et Types de Données Génériques Supplémentaires

Certains types de données génériques sont également définis, comme présentés à la Figure 70.

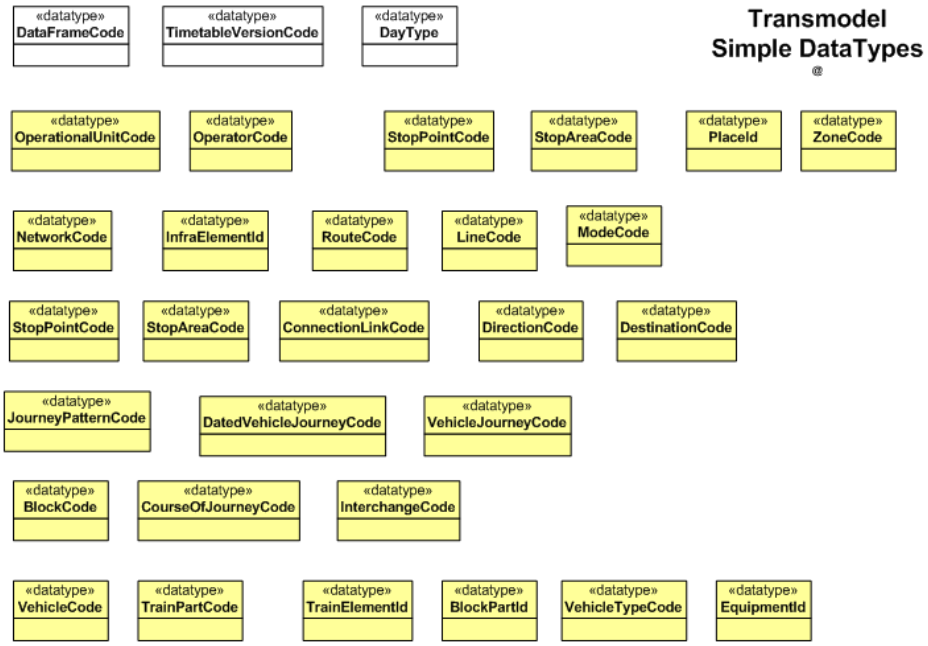


Anglais	Français
Additional Generic Data Types and Enumerations	Enumérations et Types de Données Génériques Supplémentaires

Figure 70 — Diagramme UML de Types de Données Génériques

10.1.4 Types de Données liés à Transmodel

Des types de données sont utilisés pour les identifiants des entités qui sont des entités de Transmodel, comme présentés à la Figure 71.

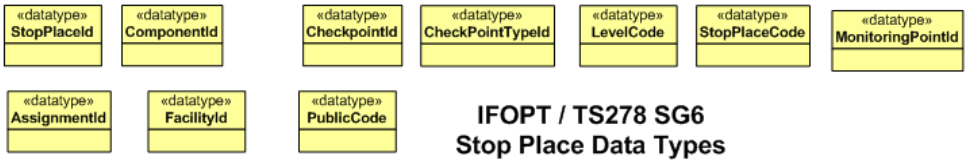


Anglais	Français
Transmodel Simple Data Types	Types de Données Simples de Transmodel

Figure 71 — Diagramme UML des Types de Données des Identifiants liés à Transmodel utilisés dans IFOPT

10.1.5 Types de Données des Identifiants du Modèle des Lieux d'Arrêt

Des types de données sont définis pour les identifiants des entités du Modèle des Lieux d'Arrêt, comme présentés à la Figure 72.

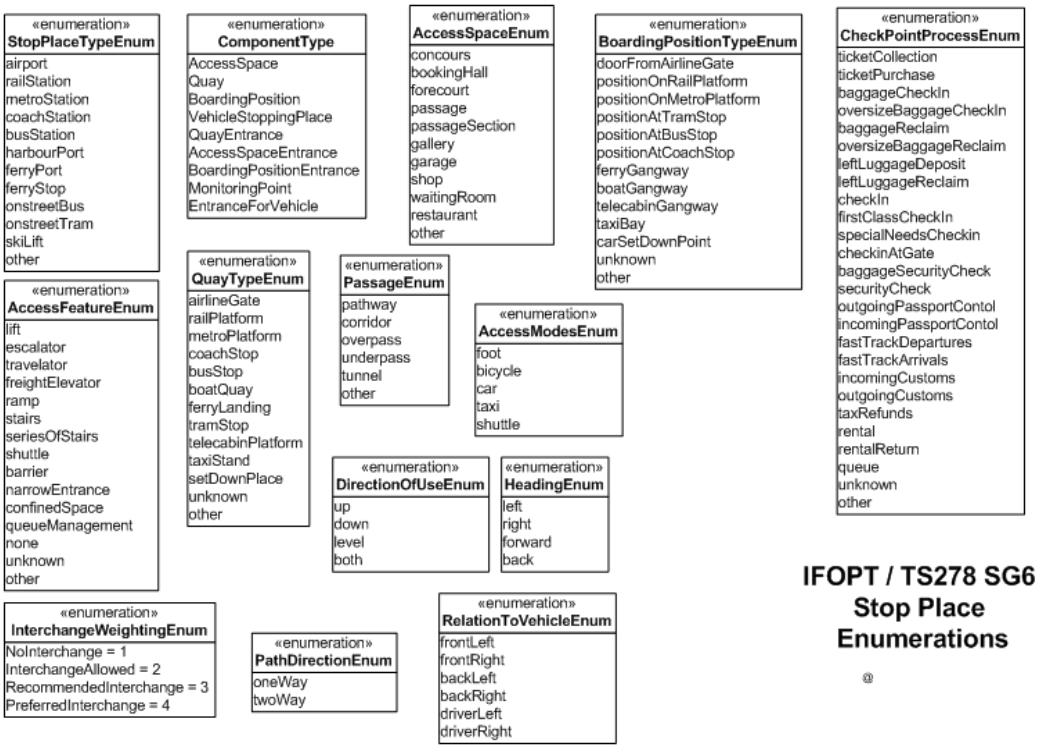


Anglais	Français
Stop Place Data Types	Types de Données d'un Lieu d'Arrêt

Figure 72 — Diagramme UML des Types de Données des Identifiants utilisés dans le Modèle des Lieux d'Arrêt d'IFOPT

10.1.6 Types de Données des Identifiants du Modèle des Lieux d'Arrêt

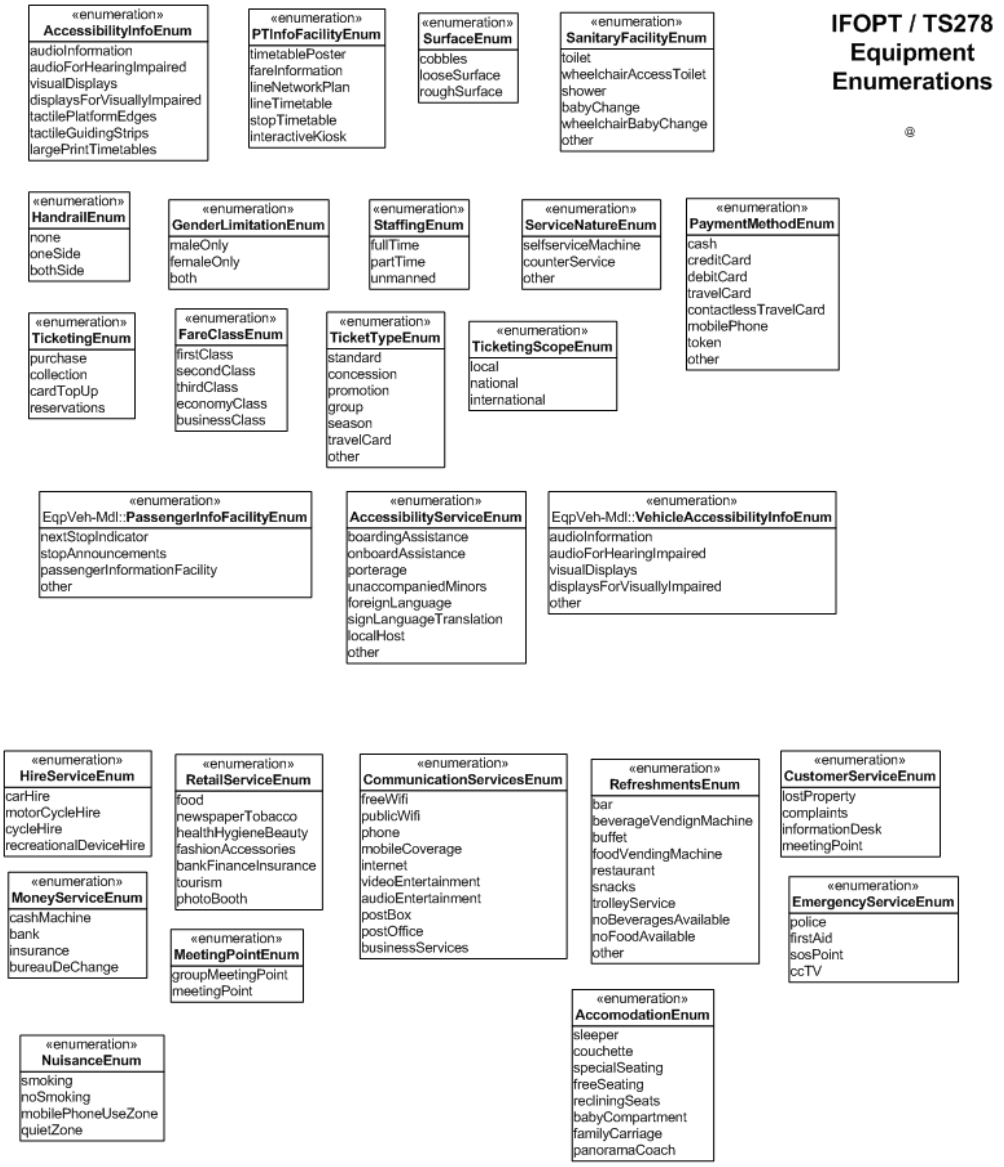
Des types de données sont définis pour les identifiants des entités du Modèle des Lieux d'Arrêt, comme présentés à la Figure 72.



Anglais	Français
Stop Place Enumerations	Enumérations d'un Lieu d'Arrêt

Figure 73 — Valeurs énumérées utilisées dans le Modèle des Lieux d'Arrêt IFOPT

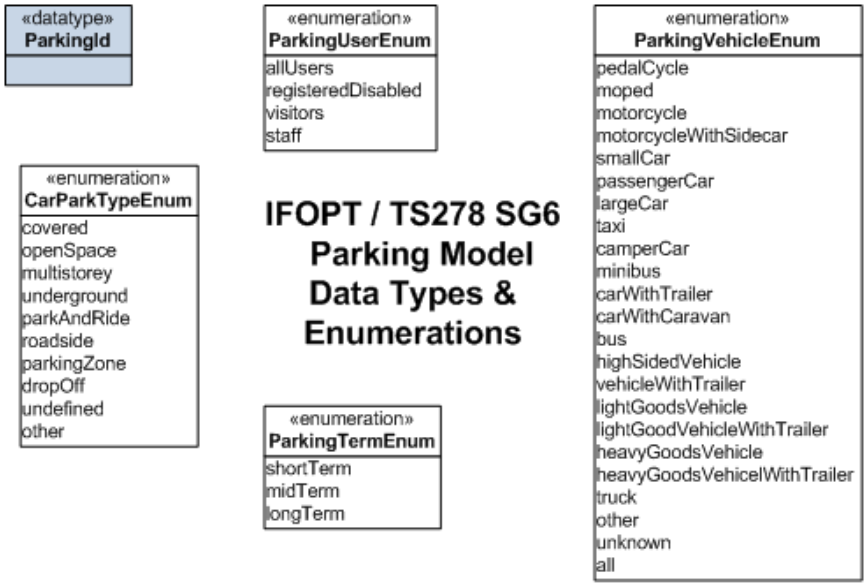
La Figure 74 résume les valeurs énumérées utilisées dans le Modèle des Lieux d'Arrêt IFOPT.



Anglais	Français
Equipment Enumerations	Enumérations des Equipements

Figure 74 — Valeurs énumérées utilisées dans le Modèle d'Equipements de Lieu d'Arrêt IFOPT

La Figure 75 résume les valeurs énumérées utilisées dans le Modèle de Parc de Stationnement IFOPT.

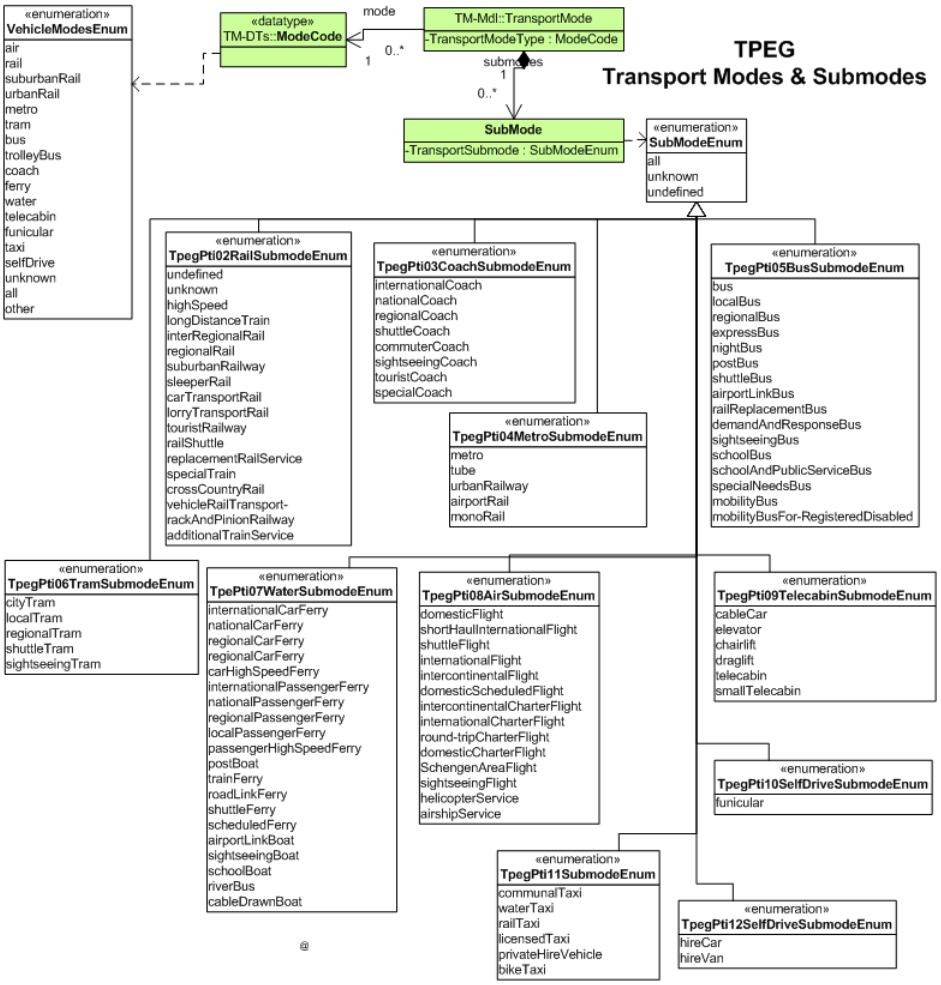


Anglais	Français
Parking Model Data Types & Enumerations	Enumérations et Types de Données du Modèle de Parc de Stationnement

Figure 75 — Valeurs énumérées utilisées dans le Modèle de Parc de Stationnement IFOPT

10.1.7 Enumération en Mode TPEG

Il est souhaitable qu'une mise en œuvre IFOPT utilise un ensemble de modes compatibles avec TPEG. La Figure 76 présente un ensemble de valeurs énumérées pour les modes et les sous-modes qui correspondent aux valeurs utilisées dans le Modèle d'Information des Transports Publics (PTI) TPEG.



Anglais	Français
Transport Modes & Submodes	Modes et Sous-Modes de Transport

Figure 76 — Enumération en mode TPEG

Annexe A
(informative)

Exemple de fonctions dimensionnelles pour classer les handicaps inclus dans le projet FINAL (Intégration Complète des Transports à la Demande et des TP) en Suède, comme exemple de Classification de l'Accessibilité selon l'Etat de Santé

a) **Les usagers en fauteuil roulant ayant conservé l'usage des bras et des mains et l'usage partiel du torse et/ou des jambes**. Les personnes en fauteuil roulant manuel et qui parviennent en grande partie à compenser les mouvements rapides causés par une déficience intellectuelle soudaine, des vibrations soudaines, etc. ; qui peuvent gérer de petits changements de niveau marche à marche, mais qui rencontrent des difficultés pour manipuler les portes lourdes.

b) **Les usagers en fauteuil roulant ayant conservé un usage partiellement réduit des bras et des mains et d'une partie du torse et/ou des jambes et qui ont souvent des problèmes d'équilibre.** Personnes qui utilisent principalement un fauteuil roulant manuel, qui rencontrent des difficultés pour se pencher sur le côté ou en avant sans tomber, qui ont des problèmes pour s'étirer et atteindre des choses, ne peuvent pas compenser avec leur corps les mouvements rapides causés par une déficience intellectuelle soudaine, des vibrations soudaines, etc. ; qui ont des problèmes pour gérer les pentes latérales ; et rencontrent de grandes difficultés pour manipuler les portes lourdes ; qui n'ont généralement pas de préhension ; qui ne parviennent pas à gérer même de petits changements de niveau marche à marche ; qui peuvent souffrir.

c) **Les usagers en fauteuil roulant avec un usage réduit des bras, du torse et des jambes et présentant de graves problèmes d'équilibre.** Personnes qui utilisent principalement un fauteuil roulant électrique, qui rencontrent de grandes difficultés pour se pencher sur le côté ou en avant sans tomber, qui ont une capacité limitée pour s'étirer et atteindre des choses, qui ne peuvent pas compenser avec leur corps les mouvements rapides causés par une déficience intellectuelle soudaine, des vibrations soudaines, etc. ; qui ont des problèmes pour gérer les pentes latérales, rencontrent des difficultés pour gérer même de petits changements de niveau marche à marche, qui ne peuvent pas manipuler les portes lourdes ; qui n'ont généralement pas de préhension ; qui peuvent souffrir.

d) **Mobilité réduite, usage réduit des jambes et/ou des hanches et/ou de la colonne vertébrale, présentent souvent des problèmes d'équilibre, courtes (de stature)** Les personnes qui utilisent généralement un rollator (déambulateur), une canne ou des béquilles, qui ont de grandes difficultés pour lever leurs pieds, pour reculer ; qui ont des problèmes pour marcher sur des surfaces rugueuses ; qui ne peuvent se déplacer que sur de courtes distances avant d'avoir besoin de se reposer ; qui ont des problèmes pour gérer les pentes latérales ainsi que les longs faibles changements de niveau; qui peuvent avoir des problèmes pour s'étirer et pour atteindre des choses ; qui rencontrent des problèmes pour manipuler les portes lourdes ; qui ne peuvent généralement pas gérer même les plus petits changements de niveau.

e) **Mobilité réduite, usage réduit des bras et/ou des mains, portée limitée ; courtes de stature.** Les personnes qui rencontrent des difficultés pour s'étirer pour atteindre des choses, ou pour s'appuyer contre des objets, par exemple pour manipuler des portes lourdes ; qui peuvent souvent beaucoup souffrir ; et ne peuvent généralement pas porter de sacs.

f) **Mobilité réduite, force réduite et problème d'équilibre.** Les personnes atteintes d'un dysfonctionnement médical, par exemple au niveau du cœur ou des poumons, peuvent présenter des difficultés pour marcher sur de longues distances ; ou pour effectuer des mouvements rapides de la tête.

g) **Déficience visuelle, peuvent s'orienter avec une partie de la vue, problème d'équilibre.** Personnes qui présentent de grandes difficultés pour visualiser la zone environnante ; qui ont des problèmes pour voir les changements de niveau ou les changements verticaux ; qui ont un champ de vision limité sur les côtés ou en face ; qui présentent une acuité visuelle réduite ; qui présentent des problèmes majeurs pour marcher sur des surfaces rugueuses ; qui nécessitent de forts contrastes de lumière ; qui présentent des difficultés pour gérer les pentes latérales ; qui utilisent parfois une canne blanche et seront donc aidées par des contrastes tactiles ; qui ont des problèmes à percevoir des informations vocales importantes dans un environnement bruyant.

h) **Déficience visuelle, peuvent s'orienter avec une canne blanche/un chien guide, problème d'équilibre.** Personnes non voyantes ou avec une vision défectueuse ; incapables de visualiser la zone environnante ; qui rencontrent des difficultés pour détecter les changements de niveau à la fois horizontalement et verticalement ; qui ont de grandes difficultés à marcher sur les surfaces rugueuses ; qui ont de gros problèmes pour gérer les pentes latérales, qui nécessitent des contrastes tactiles nets et/ou des cibles nettes (également pour leur chien guide) ; qui rencontrent des difficultés pour percevoir des informations vocales importantes dans un environnement bruyant.

i) **Déficience auditive, perte auditive importante, ou surdité.** Personnes qui nécessitent une aide auditive ou qui sont sourdes ; qui rencontrent des difficultés pour visualiser la zone environnante, qui ont des soucis pour appréhender la parole et les sons ; qui sont très distraites par les bruits de fond ; qui rencontrent des difficultés pour percevoir ou entendre des informations vocales importantes ; qui nécessitent des informations visuelles nettes et, le cas échéant, une boucle inductive.

j) **Déficience cognitive, déficience intellectuelle.** Personnes atteintes d'un retard congénital des fonctions cognitives entraînant des problèmes d'orientation ; de compréhension des agencements qui ne sont pas logiques ; des problèmes pour gérer les changements soudains ou pour effectuer des évaluations ou des calculs rapides ; des problèmes pour lire des textes écrits ; qui sont capables de comprendre généralement des pictogrammes ; qui rencontrent des difficultés à se déplacer dans un environnement de trafic complexe.

k) **Déficience cognitive, lésions cérébrales acquises.** Personnes qui ont une diminution limitée de certaines fonctions pouvant conduire à des problèmes d'orientation et/ou de compréhension des agencements qui ne sont pas logiques ; à des problèmes pour gérer des changements soudains ; pour lire des textes écrits ; qui peuvent comprendre généralement des pictogrammes ; qui rencontrent des difficultés à se déplacer dans un environnement de trafic complexe ; qui peuvent, dans certains cas utiliser des connaissances précédemment acquises.

l) **Allergie et hypersensibilité, réactions allergiques et difficultés respiratoires.** Personnes qui souffrent de réactions allergiques lorsqu'elles sont exposées à des parfums, de la fumée, des émissions, des gaz d'échappement, au pollen, à l'électricité ; qui rencontrent des difficultés à sortir dehors en raison d'odeurs ou de particules provenant des parfums, du pollen des plantes transporté par le vent ou d'environnements de trafic denses ; qui ont souvent des problèmes pour se déplacer sur de longues distances et/ou pour être dans des zones densément peuplées en raison de l'exposition à la respiration d'allergènes.

Bibliographie

[1] CEN ISO/TS 18234-1, *Informations sur le trafic et le tourisme (TTI) — Messages TTI via les flux de données du groupe d'experts du protocole de transport (TPEG) — Partie 1 : Introduction, Numérotage et Versions (ISO/TS 18234-1 :2006)*

[2] CEN ISO/TS 18234-2, *Informations sur le trafic et le tourisme (TTI) — Messages TTI via les flux de données du groupe d'experts du protocole de transport (TPEG) — Partie 2 : Structure de syntaxe, de sémantique et de cadrage (SSF) (ISO/TS 18234-2 :2006)*

[3] CEN ISO/TS 18234-3, *Informations sur le trafic et le tourisme (TTI) — Messages TTI via les flux de données du groupe d'experts du protocole de transport (TPEG) — Partie 3 : Application de Service et d'Information de Réseau (ISO/TS 18234-3 :2006)*

[4] CEN ISO/TS 18234-4, *Informations sur le trafic et le tourisme (TTI) — Messages TTI via les flux de données du groupe d'experts du protocole de transport (TPEG) — Partie 4 : Application de Message de Trafic sur Route (RTM) (ISO/TS 18234-4 :2006)*

[5] CEN ISO/TS 18234-5, *Informations sur le trafic et le tourisme (TTI) — Messages TTI via les flux de données du groupe d'experts du protocole de transport (TPEG) — Partie 5 : Application d'Information de Transport Public (PTI) (ISO/TS 18234-5 :2006)*

[6] CEN ISO/TS 18234-6, *Informations sur le trafic et le tourisme (TTI) — Messages TTI via les flux de données du groupe d'experts du protocole de transport (TPEG) — Partie 6 : Applications de Référence de Localisation (ISO/TS 18234-6 :2006)*

[7] XML, Extensible Mark-up Language (XML) 1.0 W3C Recommendation 4 February 2004, available at http ://www.w3.org/TR/2004/REC-xml-20040204

[8] IETF RFC 2119, RFC 2119 : Key words for use in RFCs to Indicate Requirement Levels

[9] ISO/CEI 8859-15, *Technologies de l'information — Jeux de caractères graphiques codés sur un seul octet — Partie 15 : Alphabet latin n°9*

[10] ISO 639-1 :2002, *Codes pour la représentation des noms de langue — Partie 1 : Code Alpha-2*

[11] ISO 639/IETF 1766, *Codes pour la Représentation des Noms de Langues*

[12] ISO/CEI 19501 :2005, *Technologie de l'Information — Traitement Distribué Ouvert — Langage de Modélisation Unifié (UML) Version 1.4.2*

[13] SAE J1939/71, *Bearing in degrees*

[14] WGS 1984, World Geodetic Standard 1984, available at http ://www.wgs84.com

[15] Datex2 Schema 48_3

[16] CERTU, Etude des systèmes de localisation pour les transports — Clarification des concepts liés aux arrêts de transports en commun, 2006

[17] NaPTAN, National Public Transport Access Nodes. Department for Transport. NPTG and NaPTAN Schema Guide, release 2.1, at www.naptan.org.uk, October 2003

[18] NPTG National Public Transport Gazetteer. As per NaPTAN Schema Guide 2.1

[19] TRIDENT, TRansport Intermodality Data sharing and Exchange NeTworks Version 2.0 D 3.7. 25 11 2002. Ertico IST-1999-1076

[20] JourneyWeb, UK Department for Transport Schema Guide 3.0b, January 2004

[21] Delfi, Report on the current status of the DELFI-system implementation, 19 April 2006

[22] TDS, Transport Database System — Geographic model version 5.0

[23] Dimensional functional ability according to Almén and Ståhl 2002 (Architect MSA Mai Almén, Professor Agneta Ståhl)