

### Guide d'apprentissage de Transmodel : Description du Réseau

Le modèle de données dédié à la Description du Réseau fait partie du Modèle des Données de Référence pour le Transport Public (Transmodel). Il s'agit ici de Transmodel V5.1, devenu norme européenne EN 12896.

→ [GA-Transmodel-0GuideIntroduction](#)

Cette partie du modèle est décrite en détail dans le chapitre 6.2 du document normatif.

Elle comporte des définitions des entités qui concernent les différents types de points et tronçons, c'est-à-dire les éléments constitutifs de la topologie du réseau.

→ [Points et tronçons - concepts de base](#)

→ [Points et tronçons - typage](#)

→ [Diagramme D2 - Principaux types de points et tronçons](#)

Les points d'arrêt, les points horaires et les points d'itinéraire, par exemple, reflètent les différents rôles qu'un point peut jouer dans un réseau en fonction du besoin de l'utilisateur. Ainsi un point peut être utilisé, par exemple, pour la définition de la topologie du réseau, pour le suivi de l'exploitation ou encore comme un lieu par rapport auquel est effectué l'enregistrement des informations temporelles relatives aux horaires, telles que les heures de départ, de passage des véhicules ou des temps d'attente.

→ [Points et tronçons - concepts de base](#)

→ [Diagramme D1 - Points et tronçons les concepts de base](#)

→ [Planification temporelle des services](#)

Cette partie du modèle constitue une base pour la définition de l'offre, proposée aux usagers pour effectuer leurs déplacements, sous la forme de courses. Les principales entités décrivant le réseau dans le modèle de données de référence sont la ligne, l'itinéraire et le parcours. Ces concepts caractérisent l'offre de service à l'usage du public, en représentant les variantes possibles d'itinéraires que les véhicules peuvent suivre pour desservir une même ligne ainsi que les différentes suites de points d'arrêts que les véhicules peuvent desservir dans l'exploitation d'un itinéraire.

→ [Diagramme D17 - Lignes](#)

→ [Diagramme D14 - Itinéraires](#)

→ [Service des véhicules sur un réseau](#)

→ [Parcours et mission commerciale](#)

Les vues fonctionnelles du réseau sont décrites sous la forme de couches. La projection est un mécanisme permettant de décrire la correspondance entre les différentes couches. Cette correspondance entre les couches est particulièrement utile lorsqu'il est nécessaire de combiner les données spatiales issues de différents environnements. Un exemple d'une telle situation est la projection du réseau des transports publics vers le réseau routier.

→ [Projection de point](#)

→ [Projection](#)

→ [Diagramme D19 - Projection](#)

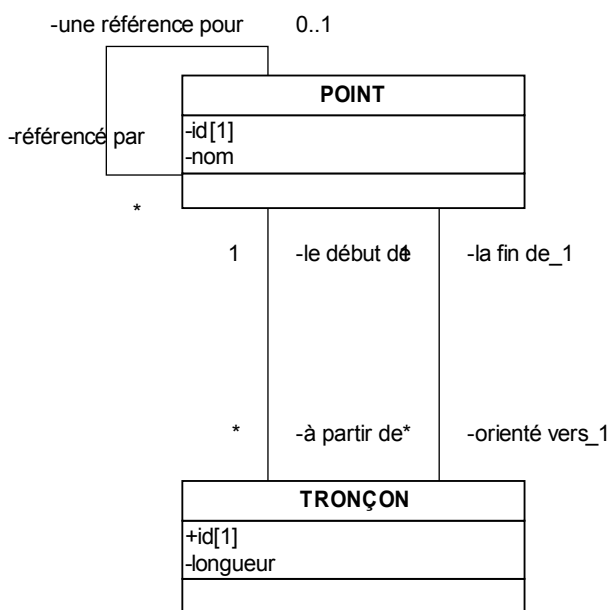
Quelques questions et problèmes relatifs à ce domaine fonctionnel :

<u><i>Points et tronçons</i></u> .....	4
<u>Quels sont les concepts de base utilisés pour la représentation du réseau?</u> .....	4
<u>Comment les points du réseau sont-ils localisés dans l'espace ?</u> .....	5
<u>Comment prendre en compte les évolutions du réseau dans le temps ?</u> .....	6
<u><i>Suites de tronçons</i></u> .....	7
<u>Diagramme D9 : Suites de tronçons - comment représenter des cheminements à travers le réseau ?</u> .....	7
<u>Comment représenter le fait qu'il existe une typologie des points et tronçons ?</u> .....	8
<u>Diagramme D1 : Points et tronçons : les concepts de base permettant la représentation de la topologie du réseau</u> .....	9
<u><i>Principaux types de points et tronçons</i></u> .....	10
<u>Diagramme D2 : Principaux types de points et tronçons - qu'est-ce qu'un point d'arrêt ou un point horaire ?</u> .....	10
<u><i>Infrastructure</i></u> .....	11
<u>Diagramme D3 : Infrastructure - comment le réseau physique, par exemple le réseau routier, est-il pris en compte ?</u> .....	11
<u><i>Restrictions</i></u> .....	12
<u>Diagramme D4 : Restrictions – comment représenter des restrictions liées à l'usage des réseaux physiques ?</u> .....	12
<u><i>Topologie</i></u> .....	13
<u>Diagramme D5 : Topologie (diagramme combiné)</u> .....	13
<u><i>Equipements aux points d'arrêt</i></u> .....	14
<u>Diagramme D6 : Equipements aux points d'arrêt</u> .....	14
<u><i>Points spécifiques à la gestion des ressources</i></u> .....	15
<u>Diagramme D7 : Points spécifiques à la gestion des ressources – quels sont les points identifiés pour la gestion des ressources ?</u> .....	15
<u><i>Equipements d'activation</i></u> .....	16
<u>Diagramme D8 : Equipements d'activation - comment les points du réseau interviennent-ils dans les fonctions telles que le contrôle et suivi en temps réel ?</u> .....	16
<u>Comment représente-t-on des regroupements de points ?</u> .....	17
<u>Diagramme D10 : Groupement – quels sont les regroupements génériques les plus fréquents ?</u> .....	19
<u><i>Zones</i></u> .....	20
<u>Diagramme D11 : Zones</u> .....	22
<u><i>Objets complexes</i></u> .....	23
<u>Diagramme D12 : Objets complexes – comment représenter des regroupements d'objets de nature (ou de dimension) très différente ?</u> .....	23
<u><i>Réseau générique</i></u> .....	24

<u>Diagramme D13 : Réseau générique (diagramme combiné).....</u>	<u>24</u>
<u>Itinéraires.....</u>	<u>25</u>
<u>Diagramme D14 : Itinéraires - comment les cheminements destinés à planifier le service des transports sont-ils définis ?.....</u>	<u>25</u>
<u>Parcours.....</u>	<u>26</u>
<u>Comment le service des véhicules sur un réseau est-il défini ?.....</u>	<u>26</u>
<u>Qu'est-ce que le parcours commercial ? Comment distinguer les différents types de parcours ? .....</u>	<u>27</u>
<u>Comment un parcours est-il vu par les utilisateurs ?.....</u>	<u>28</u>
<u>Quels points servent à planifier les aspects temporels des services ?.....</u>	<u>29</u>
<u>Points de retournement.....</u>	<u>31</u>
<u>Comment représente-t-on le lieu de retournement sur un itinéraire? .....</u>	<u>31</u>
<u>Comment les troncs communs sont-ils pris en compte dans la description du réseau?.....</u>	<u>32</u>
<u>Diagramme D16 : Points de retournements et troncs communs.....</u>	<u>33</u>
<u>Lignes.....</u>	<u>34</u>
<u>Diagramme D17 : Lignes - qu'est-ce qu'une ligne ? .....</u>	<u>34</u>
<u>Objets linéaires.....</u>	<u>35</u>
<u>Diagramme D18 : Objets linéaires (diagramme combiné).....</u>	<u>35</u>
<u>Projection.....</u>	<u>36</u>
<u>Comment faire correspondre un point à un autre point ou autre objet défini pour d'autres besoins fonctionnels ?.....</u>	<u>36</u>
<u>Comment associer entre eux des objets définis pour différents besoins fonctionnels ?.....</u>	<u>37</u>
<u>Diagramme D19 : Projection.....</u>	<u>39</u>

Points et tronçons

**Quels sont les concepts de base utilisés pour la représentation du réseau?**



**Points et tronçons - concepts de base**

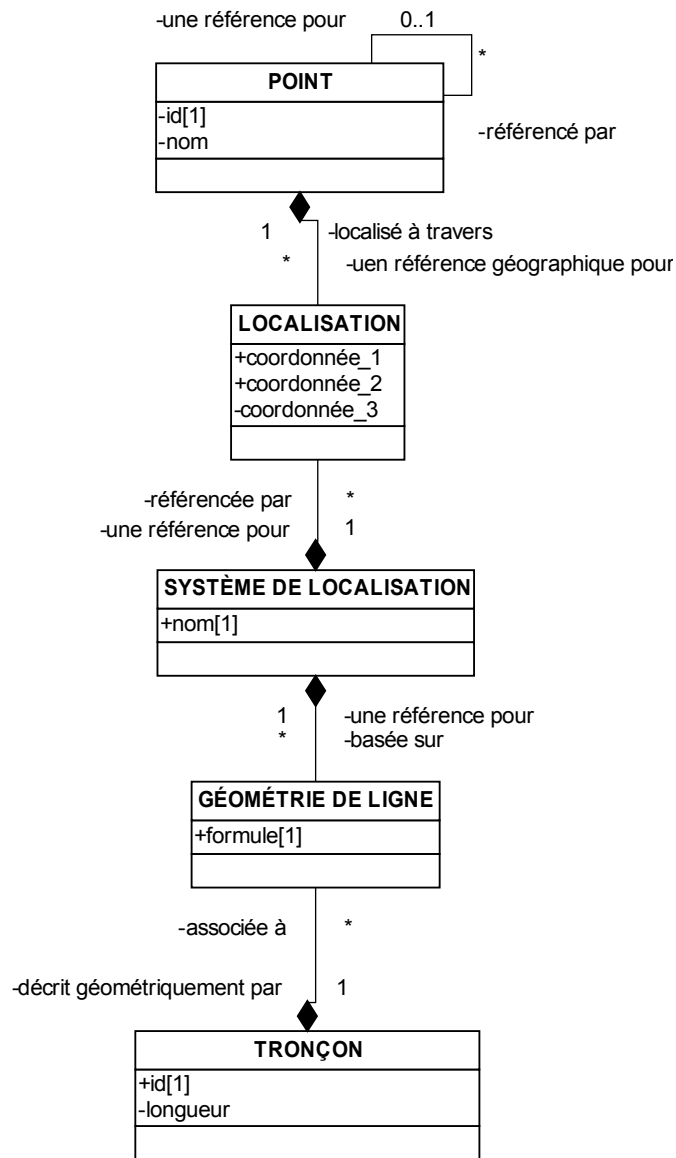
La représentation du réseau repose essentiellement sur deux concepts : POINT et TRONÇON.

Un **POINT** est un noeud de dimension 0 servant à la description spatiale du réseau.

Un **TRONÇON** est un objet défini dans l'espace, orienté et de dimension 1, utilisé pour décrire la structure du réseau, définissant la connexion entre deux POINTs.

Points et tronçons

Comment les points du réseau sont-ils localisés dans l'espace ?



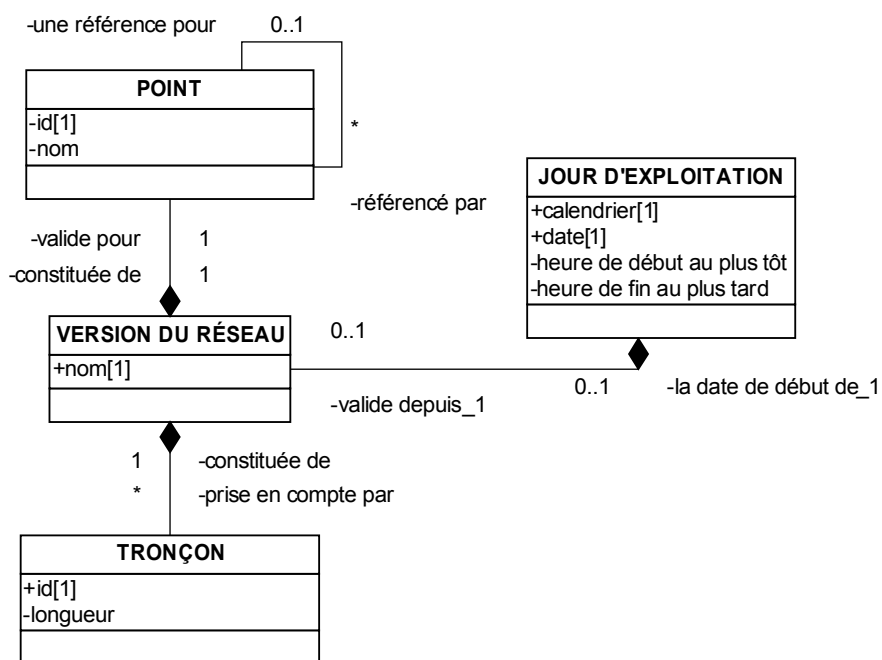
Les POINTs peuvent être localisés à travers le concept de LOCALISATION par référence à un SYSTÈME DE LOCALISATION donné.

**LOCALISATION** : position d'un POINT relativement à un SYSTÈME DE LOCALISATION particulier (p.ex. système de coordonnées).

**SYSTÈME DE LOCALISATION** : un système utilisé comme référence pour la localisation et la représentation graphique du réseau ou d'autres objets dans l'espace.

Points et tronçons – localisation spatiale

## Points et tronçons

**Comment prendre en compte les évolutions du réseau dans le temps ?****Points et tronçons – validité temporelle**

Une **VERSION DU RÉSEAU** est un ensemble de données sur le réseau (et d'autres données qui leur sont liées de manière logique) auxquelles une même période de validité peut être affectée.

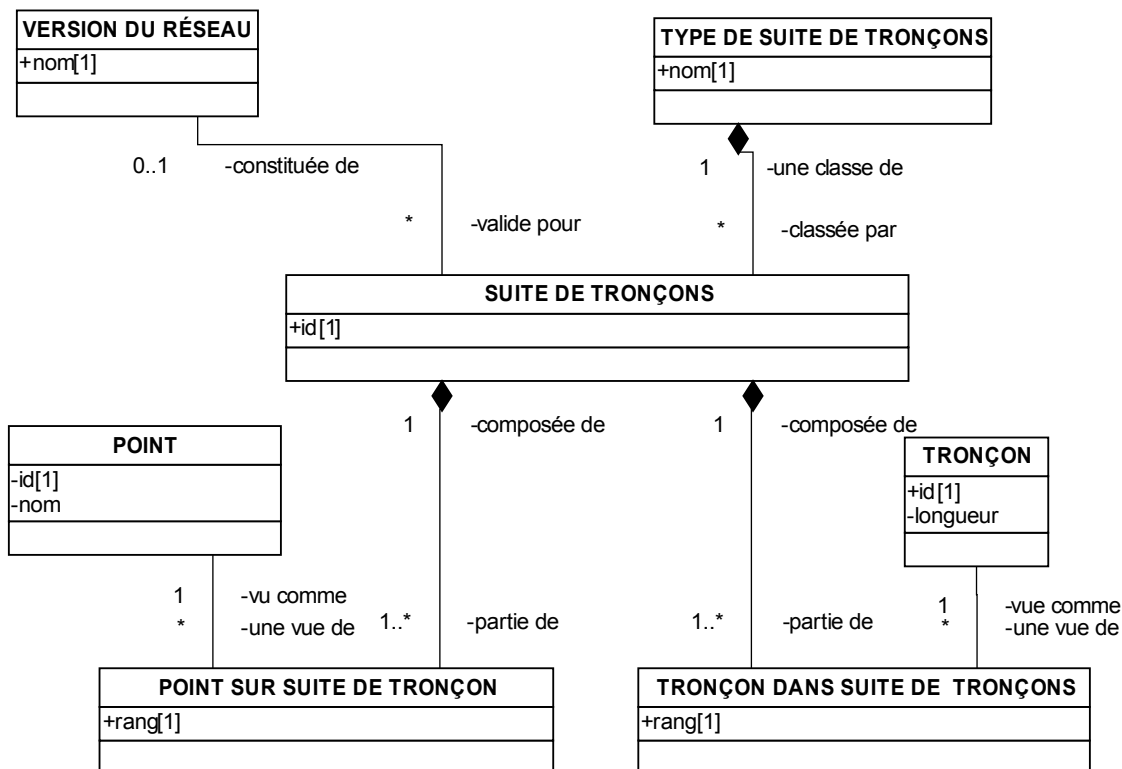
→ [GA-Transmodel-2GuideVersions](#)

Elle est valide depuis un JOUR D'EXPLOITATION.

**JOUR D'EXPLOITATION** : une journée d'exploitation de transport public appartenant à un calendrier donné. Un JOUR D'EXPLOITATION peut durer plus de 24 heures.

→ [GA-Transmodel-3GuideComposantsDePlanificationTactiqueV3 - Jours - Jour type - Jour d'exploitation](#)

## Suites de tronçons

**Diagramme D9 : Suites de tronçons - comment représenter des cheminements à travers le réseau ?**

Une **SUITE DE TRONÇONS** est une suite ordonnée de [POINT](#)s ou [TRONÇON](#)s définissant un cheminement à travers le réseau.

Il y a deux manières de décrire un cheminement par une SUITE DE TRONÇONS, selon que ce cheminement est tel que, entre deux de ses POINTs, il n'y a pas plus d'un tronçon, ou non.

Dans le premier cas (jamais plus d'un tronçon entre deux points), on peut décrire la SUITE DE TRONÇONS par des POINTs consécutifs, donc par une suite de POINT SUR SUITE DE TRONÇONS.

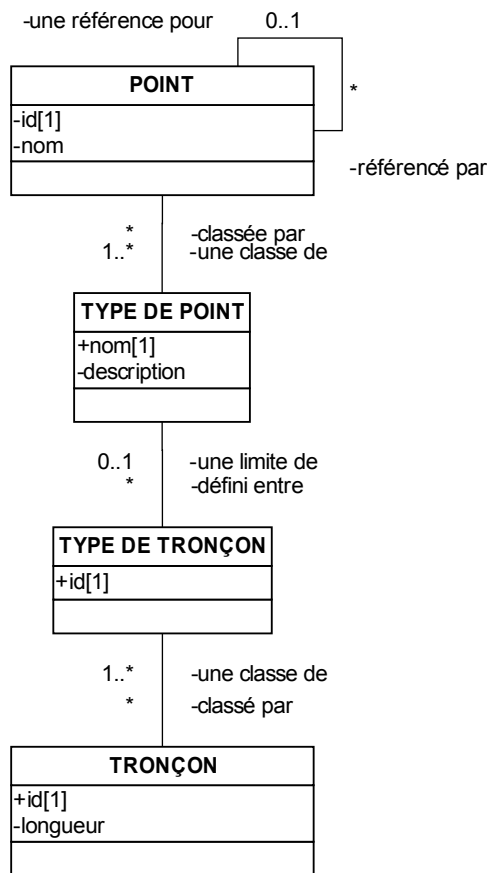
Dans le deuxième cas, la SUITE DE TRONÇONS doit être définie de façon univoque par un ensemble ordonné de TRONÇONS DANS SUITE DE TRONÇONS. (Méthode également valable dans le premier cas).

Dans les deux cas, il se peut que le cheminement passe plus d'une fois par certains points.

Le concept de TYPE DE SUITE DE TRONÇONS permet de classifier des cheminements suivant les différents besoins fonctionnels.

Points et tronçons

*Comment représenter le fait qu'il existe une typologie des points et tronçons ?*



**TYPE DE POINT** permet une classification des [POINT](#)s suivant leur fonctionnalité.

De façon analogue,

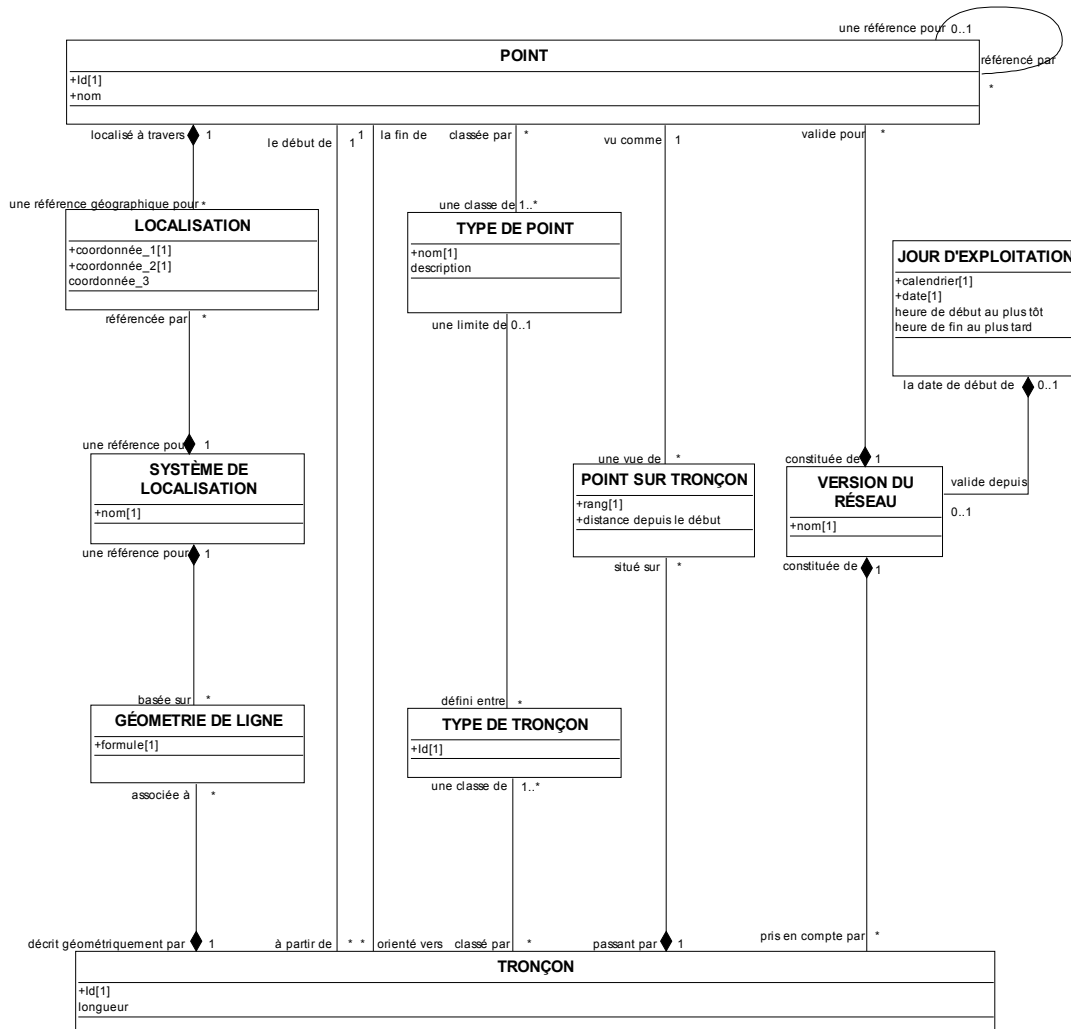
TYPE DE TRONÇON exprime une classification de [TRONÇON](#)s permettant d'exprimer les différents rôles fonctionnels d'un TRONÇON.

Points et tronçons - typage



Points et tronçons

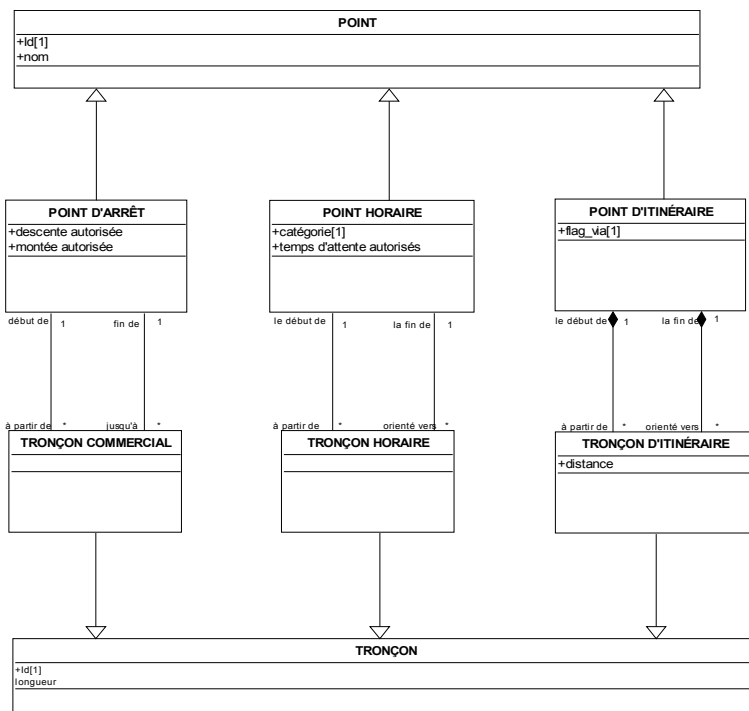
**Diagramme D1 : Points et tronçons : les concepts de base permettant la représentation de la topologie du réseau**



Un des aspects le plus importants des systèmes d'information pour les Transports Publics est la représentation des réseaux de transport. Elle décrit les objets qui composent le réseau du point de vue topologique : points, tronçons et zones. Par la suite, des rôles (ou types) sont associés à ces objets en fonction des différents besoins fonctionnels.

① Cf. Figure 5 et chapitre 6.2.1 du document normatif

## Principaux types de points et tronçons

**Diagramme D2 : Principaux types de points et tronçons - qu'est-ce qu'un point d'arrêt ou un point horaire ?**

Les principaux [TYPES DE POINTS](#) dédiés à la planification des services ont été explicités dans le modèle :

**POINT HORAIRE** : un [POINT](#) servant de référence aux données nécessaires à la conception des horaires,

**POINT D'ITINÉRAIRE** : un [POINT](#) permettant de définir la géométrie d'un ITINÉRAIRE à travers le réseau,

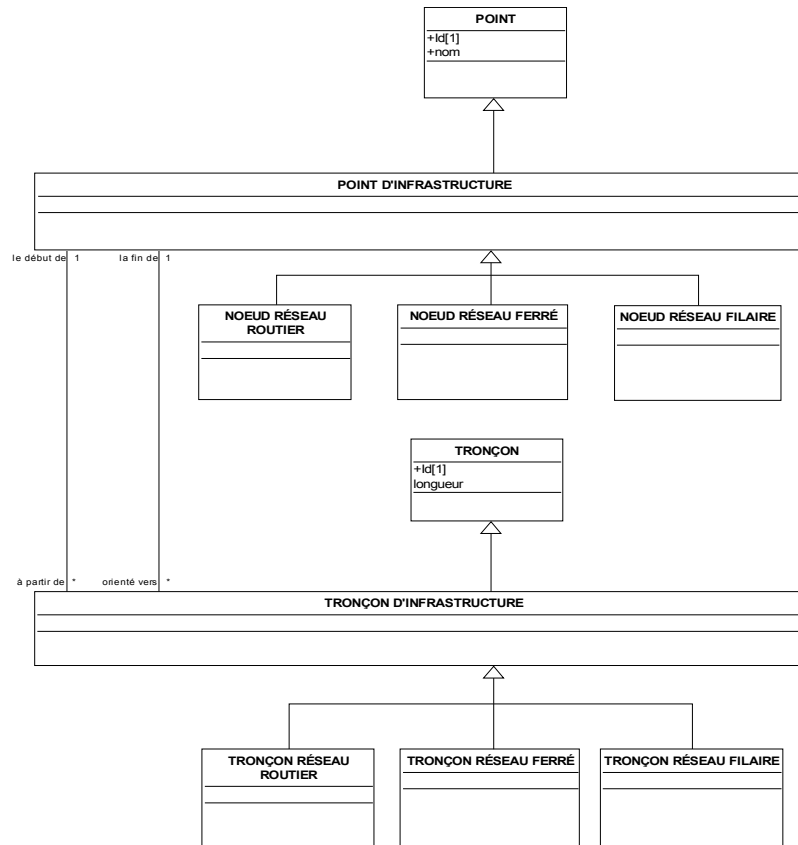
**POINT D'ARRÊT** : un [POINT](#) où les passagers peuvent monter à bord ou descendre des véhicules.

Le POINT D'ARRÊT doit être considéré ici comme un POINT D'ARRÊT « planifié » et doit être distingué des positions d'arrêt des véhicules, par exemple.

Les POINTS D'ITINÉRAIRE servent à définir, grâce aux **TRONÇONS D'ITINÉRAIRE** qu'ils déterminent de façon univoque (ils sont identifiés par les points début et fin), le cheminement à travers le réseau de transport. Dans le cas où plusieurs tronçons existeraient, la modélisation demande aux utilisateurs, de créer des points supplémentaires indiquant qu'un tronçon donné « passe via un point supplémentaire ». Cela sera expliqué en détail lors de la définition des itinéraires.

① Cf. Figure 6 et chapitre 6.2.1 du document normatif

**Diagramme D3 : Infrastructure - comment le réseau physique, par exemple le réseau routier, est-il pris en compte ?**



La description de l'infrastructure doit être indépendante de la description topologique du réseau de transport.

Cependant, la modélisation est analogue: les concepts de base sont les points et tronçons, de types bien particuliers :

**POINT D'INFRASTRUCTURE** : point utilisé pour décrire l'infrastructure.

**TRONÇON D'INFRASTRUCTURE** : tronçon entre deux POINTs D'INFRASTRUCTURE, utilisé pour décrire l'infrastructure.

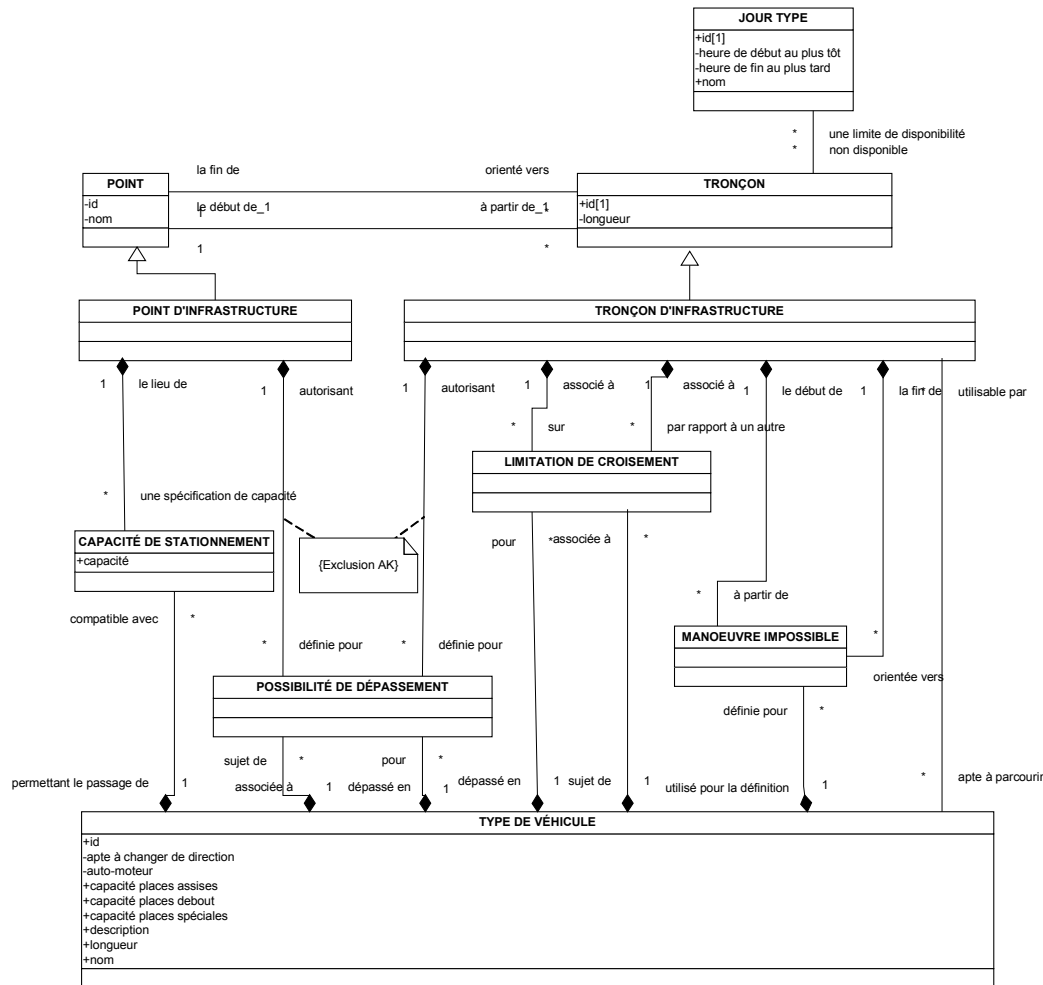
**NOEUD RÉSEAU FERRÉ** : un type de POINT D'INFRASTRUCTURE servant à définir le réseau ferré;

**NOEUD RÉSEAU FILAIRE** : un type de POINT D'INFRASTRUCTURE intervenant dans la définition du réseau de câbles d'alimentation en énergie ;

**NOEUD RÉSEAU ROUTIER** : un type de POINT D'INFRASTRUCTURE intervenant dans la définition du réseau routier.

① Cf. Figure 7 et chapitre 6.2.2 du document normatif

## Restrictions

**Diagramme D4 : Restrictions – comment représenter des restrictions liées à l’usage des réseaux physiques ?**

Les restrictions modélisées ci-dessus prennent en compte les besoins fonctionnels de la planification des services (vérification de la capacité d’accueil en gare, p.ex.). La modélisation n’est pas destinée à la gestion de la sécurité des manœuvres des véhicules.

Les principaux concepts sont les suivants :

**CAPACITÉ DE STATIONNEMENT** : le nombre des véhicules d’un **TYPE DE VÉHICULE** particulier qui peuvent être à l’arrêt en même temps à un **POINT** donné. La capacité égale à zéro signifie que ce type de véhicule ne peut pas stationner à cet endroit ;

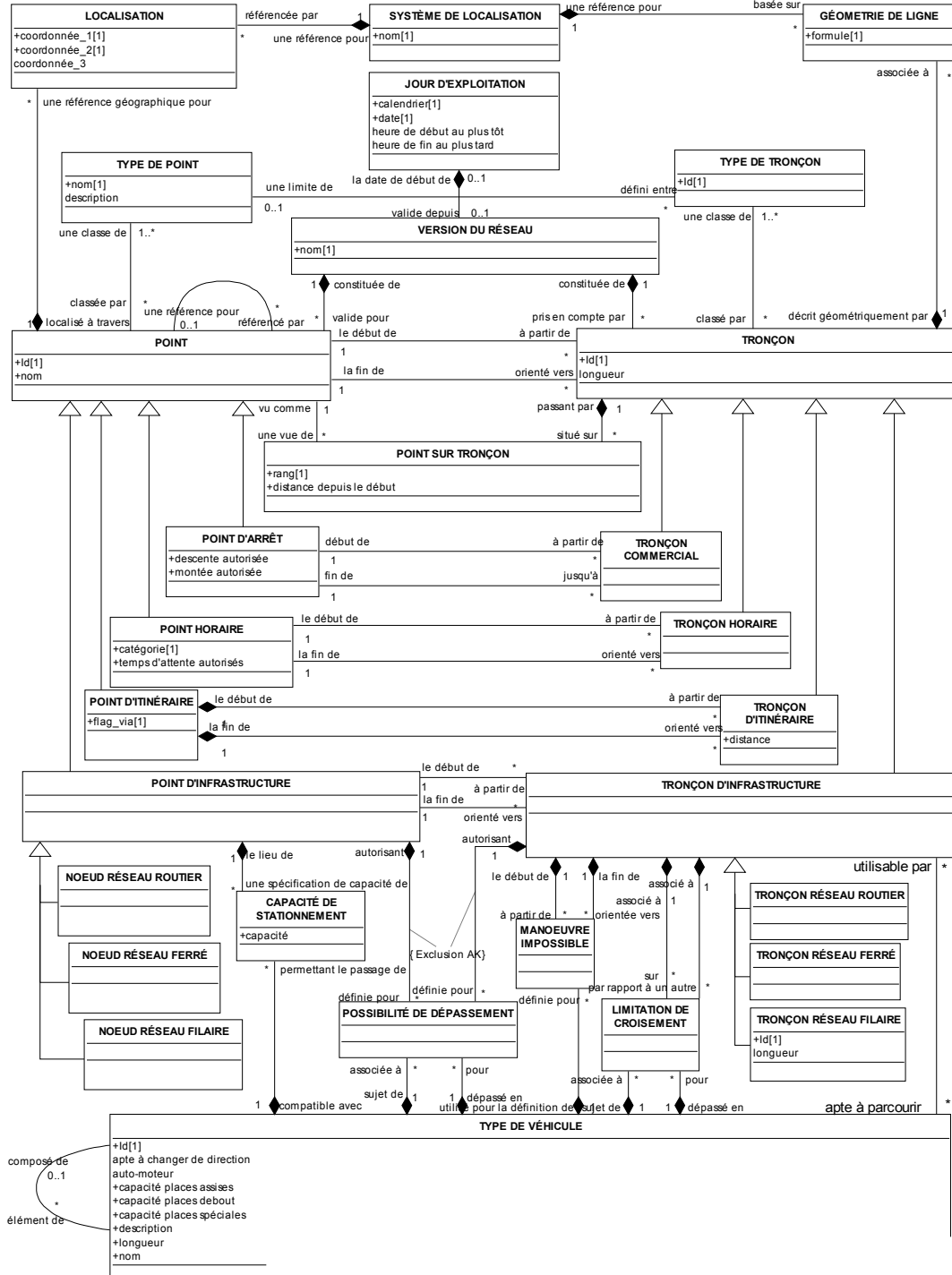
**LIMITATION DE STATIONNEMENT** : une paire de **TRONÇON D’INFRASTRUCTURE** indiquant l’impossibilité de croisement pour des véhicules d’un **TYPE DE VÉHICULE** particulier ;

**MANŒUVRE IMPOSSIBLE** : la spécification d’une manœuvre impossible pour un type de véhicules particulier, signifiée à travers deux **TRONÇONS D’INFRASTRUCTURE** (début et fin) entre lesquels un certain **TYPE DE VÉHICULE** ne peut effectuer de manœuvre à cause de ses limites techniques ;

**POSSIBILITÉ DE DÉPASSEMENT** : un **POINT** ou un **TRONÇON** où les véhicules de **TYPES DE VÉHICULE** donnés ne peuvent pas se dépasser l’un l’autre.

① Cf. Figure 8 et chapitre 6.2.3 du document normatif

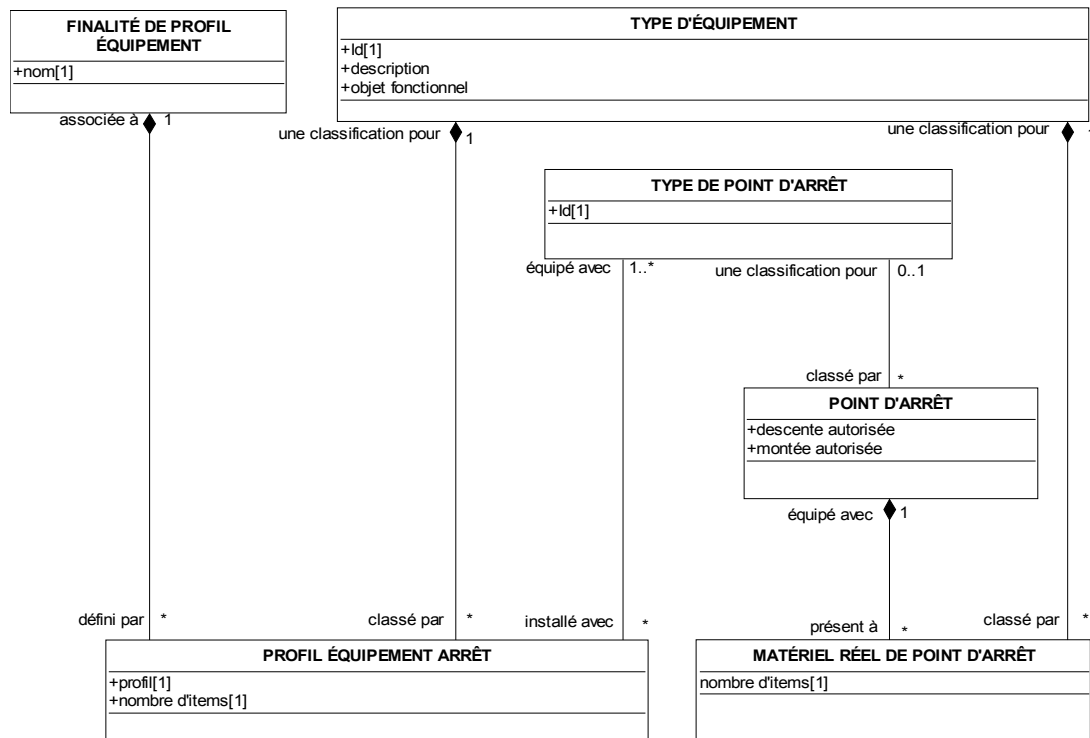
Diagramme D5 : Topologie (diagramme combiné)



① Cf. Figure 9 et chapitre 6.2.4 du document normatif

## Equipements aux points d'arrêt

Diagramme D6 : Equipements aux points d'arrêt



En fonction du **TYPE DE POINT D'ARRÊT**, des équipements spécifiques y sont installés.

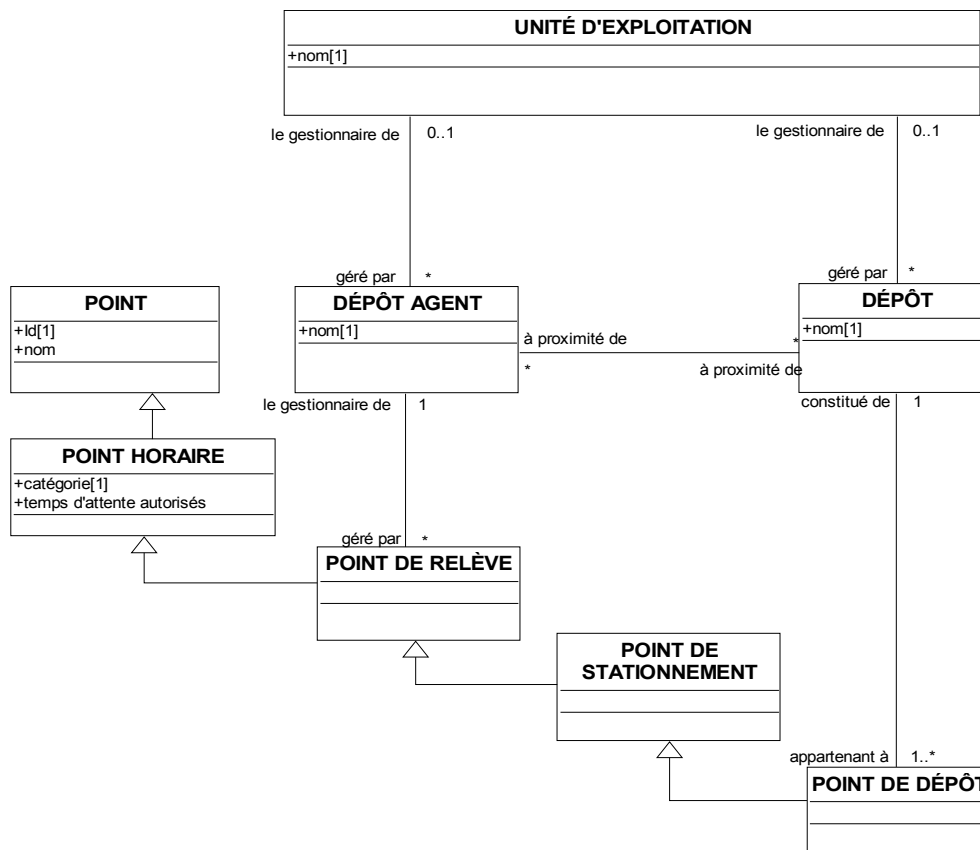
Le concept de **TYPE D'ÉQUIPEMENT** donne une classification des équipements en général. Cependant, ce concept peut être utilisé pour distinguer les équipements aux points d'arrêt des équipements à bord des véhicules, par exemple.

Le **MATÉRIEL RÉEL DE POINT D'ARRÊT** est un équipement d'un type particulier réellement disponible à un **POINT D'ARRÊT** donné (p.ex. poteau d'arrêt, guichet, sièges, afficheurs).

① Cf. Figure 10 et chapitre 6.2.5 du document normatif

## Points spécifiques à la gestion des ressources

**Diagramme D7 : Points spécifiques à la gestion des ressources – quels sont les points identifiés pour la gestion des ressources ?**



Un **POINT DE STATIONNEMENT** est un **POINT HORAIRE** (cf. diagramme D2) où un véhicule peut stationner sans être utilisé pendant une longue période. Le retour d'un véhicule pour stationner à un **POINT DE STATIONNEMENT** marque la fin d'une **VOITURE CONTINUE** (c'est-à-dire l'utilisation d'un véhicule depuis le moment où il quitte un **POINT DE STATIONNEMENT**, après avoir stationné, jusqu'au moment où il s'arrête à nouveau pour stationner à un **POINT DE STATIONNEMENT**).

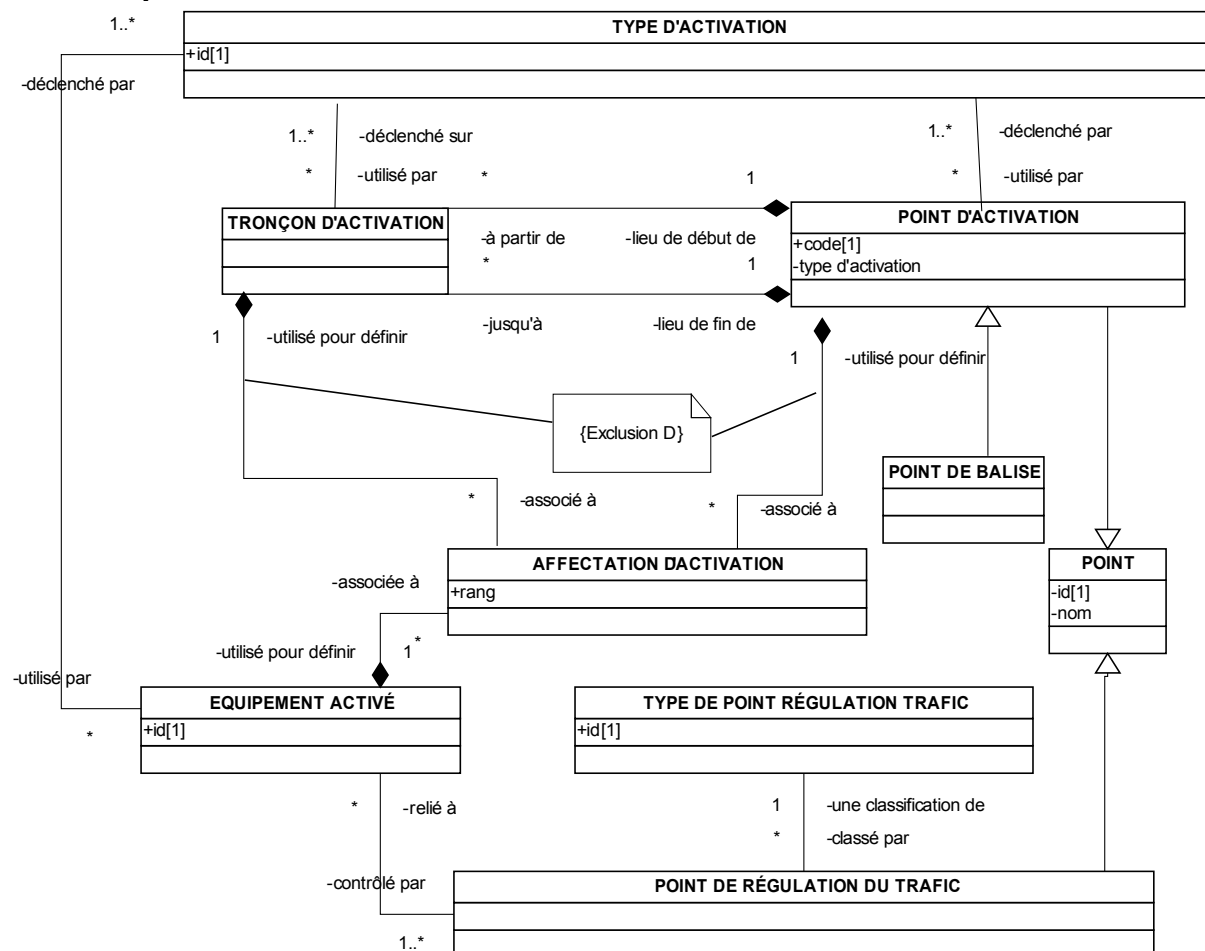
C'est donc une spécialisation du **POINT DE RELÈVE** (donc d'un **POINT HORAIRE**) où il existe une possibilité de relèvement, c'est-à-dire un **POINT** où un conducteur peut prendre en charge ou quitter un véhicule qui peut parfois y rester sans surveillance.

Un **DÉPÔT** est un endroit servant à garer ou entretenir des véhicules. Les **POINTS DE STATIONNEMENT** dans un **DÉPÔT** sont appelés **POINTS DE DÉPÔT**.

① Cf. Figure 11 et chapitre 6.2.5.2 du document normatif

## Equipements d'activation

**Diagramme D8 : Equipements d'activation - comment les points du réseau interviennent-ils dans les fonctions telles que le contrôle et suivi en temps réel ?**



Les concepts pris en compte dans cette partie du modèle sont dédiés à la représentation de l'information nécessaire à la gestion spatiale des équipements spécifiques au contrôle et au suivi en temps réel et non à la modélisation des équipements eux-mêmes.

Ainsi le **POINT D'ACTIVATION** est un POINT où un processus de régulation est activé lors du passage d'un véhicule. Un équipement peut être nécessaire pour l'activation.

Il en va de même pour le **TRONÇON D'ACTIVATION**.

Un équipement activé lors du passage d'un véhicule par un POINT D'ACTIVATION où un TRONÇON D'ACTIVATION est un **ÉQUIPEMENT ACTIVÉ**.

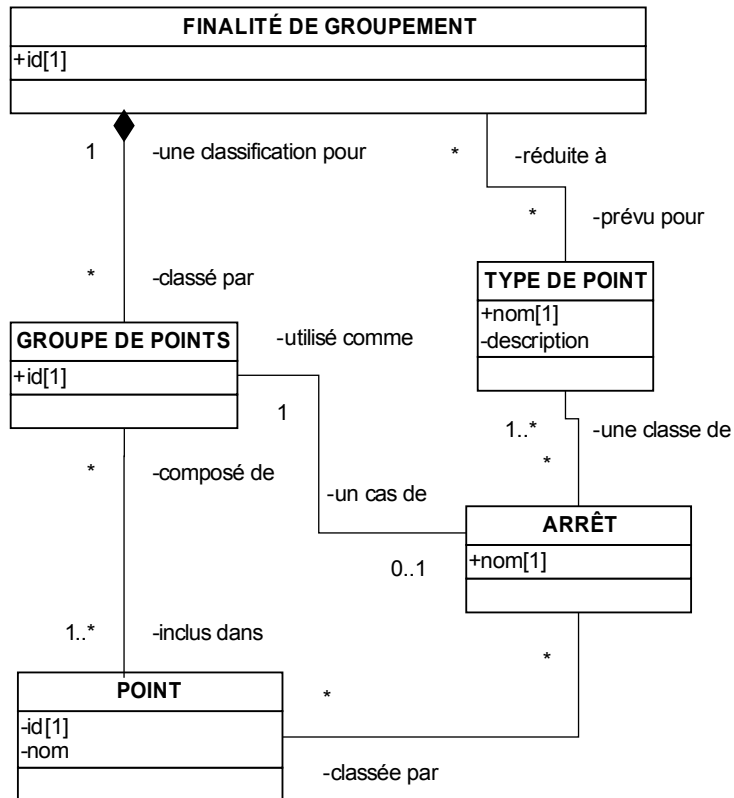
On peut représenter ici l'affectation d'un POINT/TRONÇON D'ACTIVATION à un **ÉQUIPEMENT ACTIVÉ** associé à un **POINT DE RÉGULATION DE TRAFIC**.

Ce POINT/TRONÇON D'ACTIVATION sera utilisé pour modifier le processus de régulation pour ce POINT DE RÉGULATION DE TRAFIC (par exemple pour définir une règle de priorité en cas de requêtes concurrentes à partir de POINTS/TRONÇONS D'ACTIVATION différents).

① Cf. Figure 12 et chapitre 6.2.5.3 du document normatif



*Comment représente-t-on des regroupements de points ?*



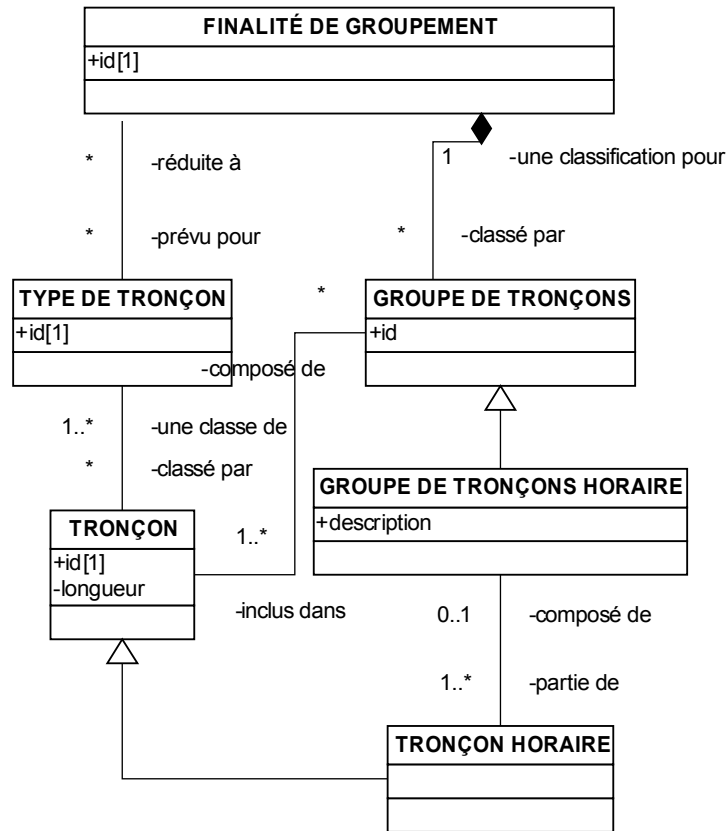
### Regroupements de points

Le regroupement des points d'un certain type, c'est-à-dire en fonction d'un besoin fonctionnel (**FINALITÉ DE GROUPEMENT**) donne lieu au concept de **GROUPE DE POINTS**.

Exemple : un **ARRÊT** est un regroupement de [POINTS D'ARRÊT](#) proches les uns des autres.

## Groupement

*Que peuvent représenter des regroupements des objets linéaires ?*



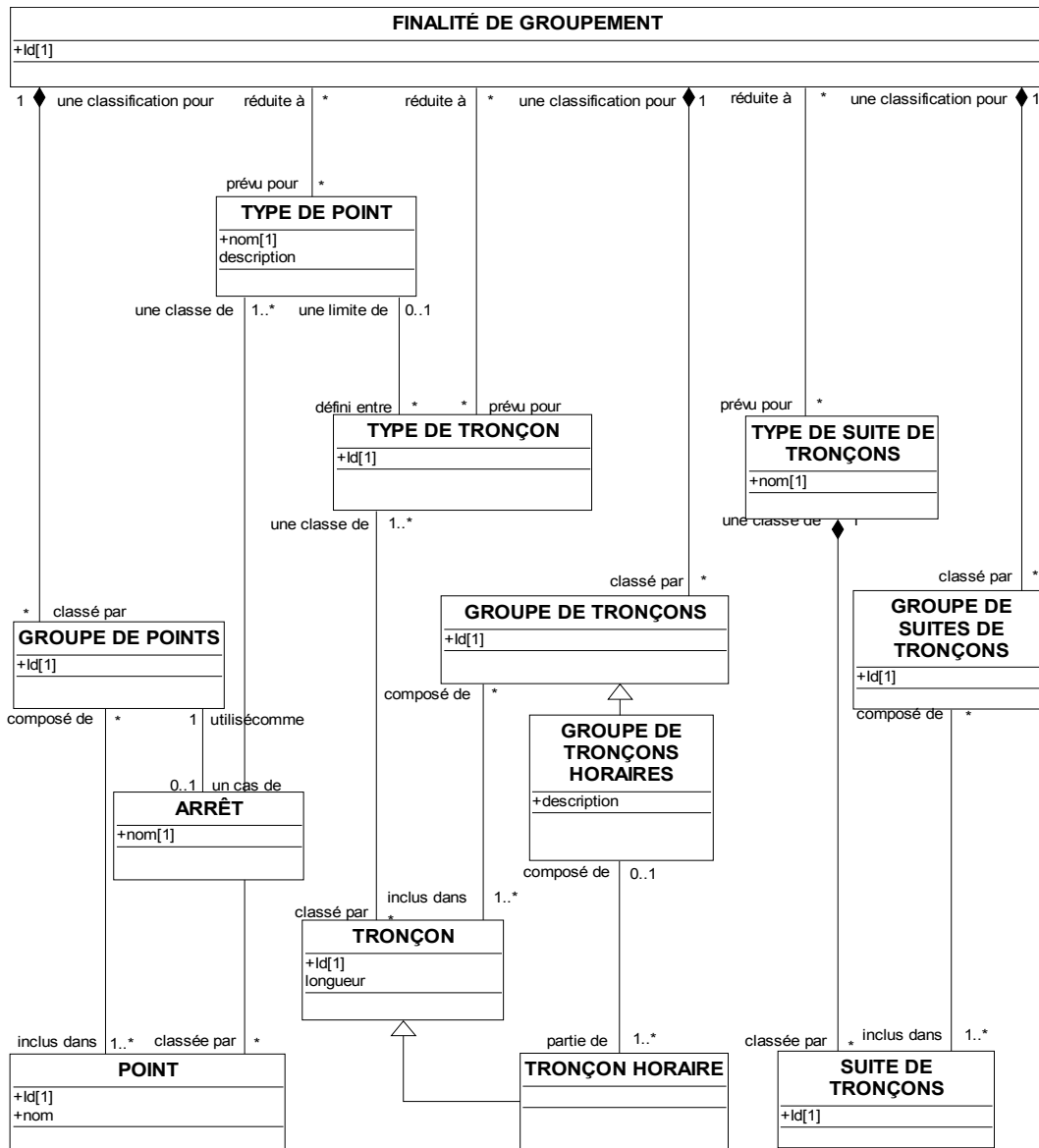
## Regroupements d'objets linéaires

Le mécanisme de regroupement peut être appliqué à d'autres concepts, comme par exemple regroupement des itinéraires portant le même nom commercial ou numéro, constituant une [LIGNE](#).

Un regroupement de **TRONÇONS HORAIREs** peut être caractérisé par des temps de parcours particuliers.

Groupement

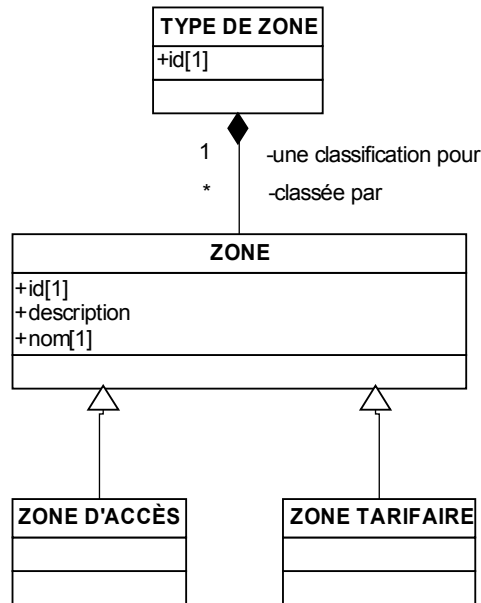
**Diagramme D10 : Groupement – quels sont les regroupements génériques les plus fréquents ?**



① Cf. Figure 14 et chapitre 6.2.6.2 du document normatif

## Zones

**Quel rôle peut jouer le concept de zone dans le modèle du réseau des transports ?**

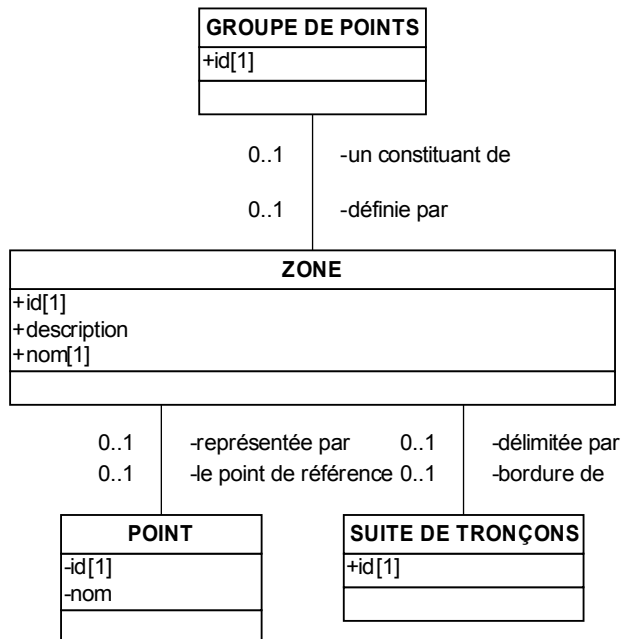
**Zones - concept**

Une **ZONE** est définie comme un LIEU de dimension 2 décrivant une zone d'exploitation gérée par une entreprise de transport public (zone administrative, ZONE TARIFAIRE, ZONE D'ACCÈS, etc.).

**TYPE DE ZONE** indique une classification des ZONES.

Cependant, une ZONE peut aussi représenter un regroupement de points...

*Une zone est-elle une surface ou un regroupement de points ?*



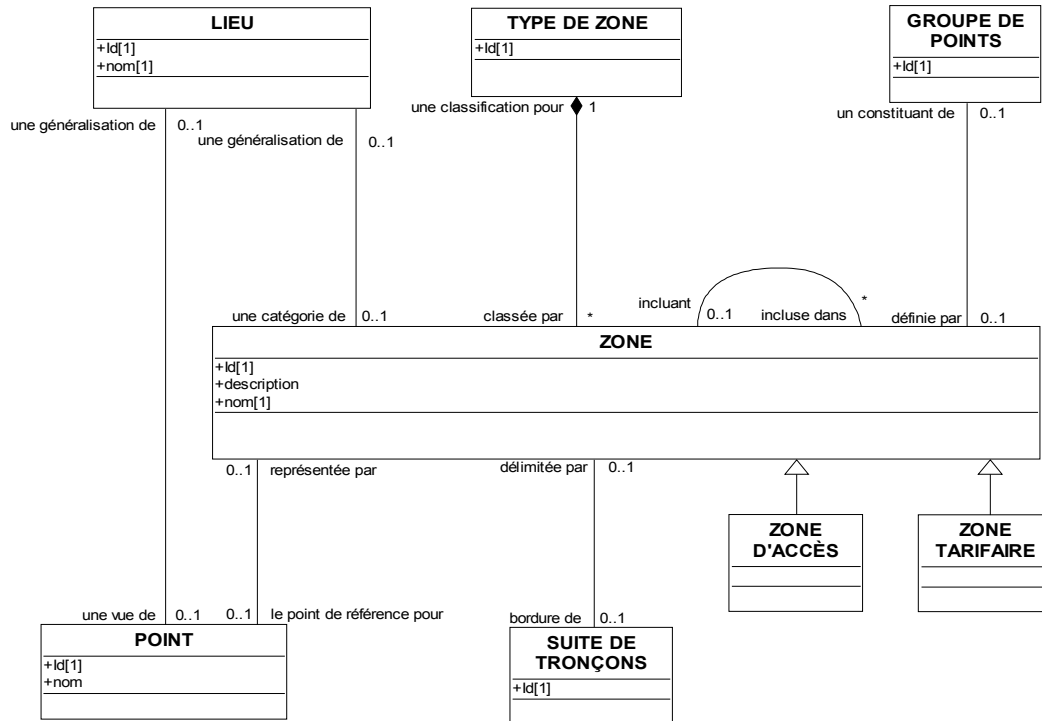
Deux définitions du concept de [ZONE](#) peuvent coexister.

Par exemple une **ZONE D'ACCÈS**, définie comme étant une ZONE pour laquelle la durée de marche à pied pour tout TRONÇON D'ACCÈS vers un [POINT D'ARRÊT](#) donné est constante, peut inclure un groupe de POINTS D'ARRÊT et néanmoins être définie comme un espace autour de ce POINT D'ARRÊT, délimitée par une bordure ([SUITE DE TRONÇONS](#))

**Zones – deux définitions**

→ [GA-Transmodel-4GuideInformationDesUsagersV3 - TRONÇON D'ACCÈS](#)

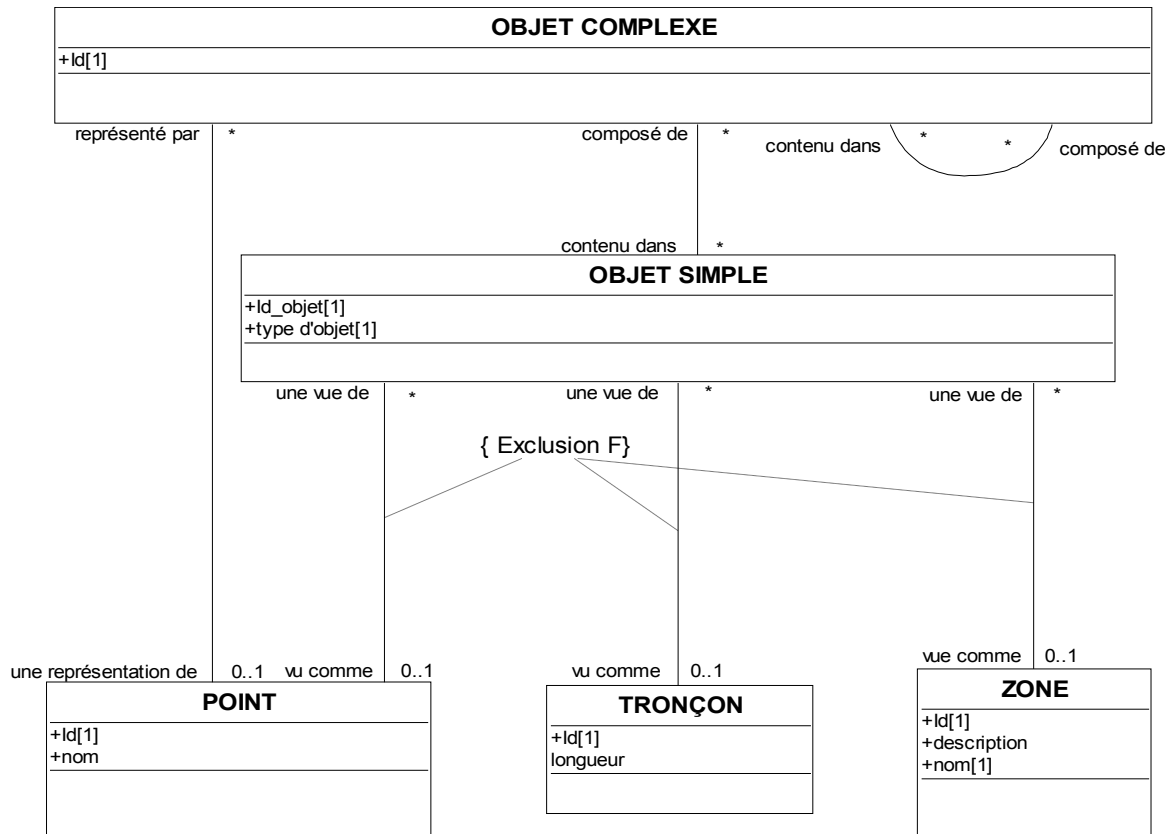
Diagramme D11 : Zones



① Cf. Figure 15 et chapitre 6.2.6.3 du document normatif

## Objets complexes

**Diagramme D12 : Objets complexes – comment représenter des regroupements d’objets de nature (ou de dimension) très différente ?**

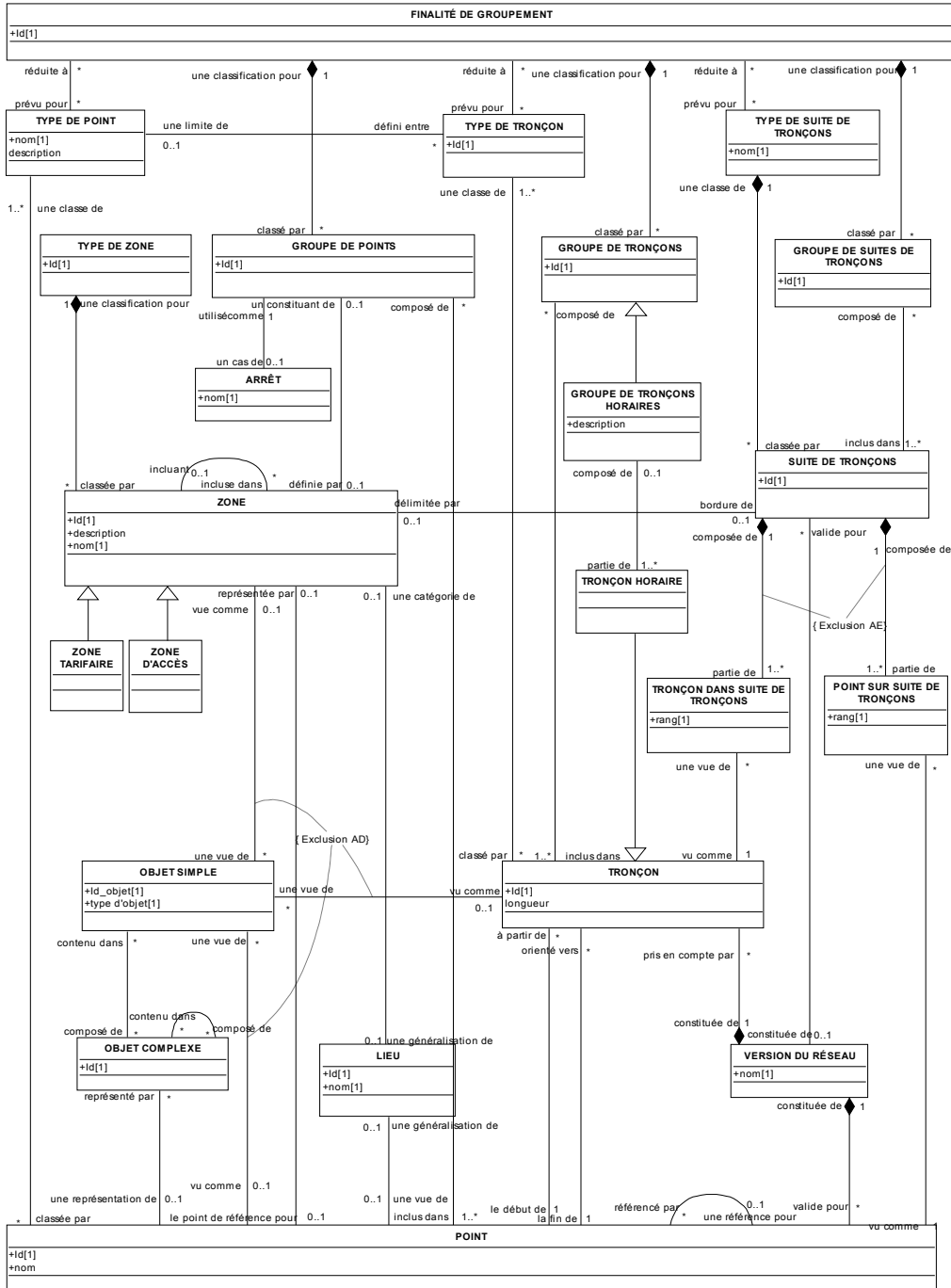


Il est quelquefois utile de pouvoir décrire ou considérer certains objets comme un seul concept, composé d’objets de dimensions différentes. Il s’agit d’[OBJETS COMPLEXES](#). C’est, par exemple le cas de gares complexes, composées des points d’arrêt des véhicules, quais, voies...

① Cf. Figure 16 et chapitre 6.2.6.5 du document normatif

Réseau générique

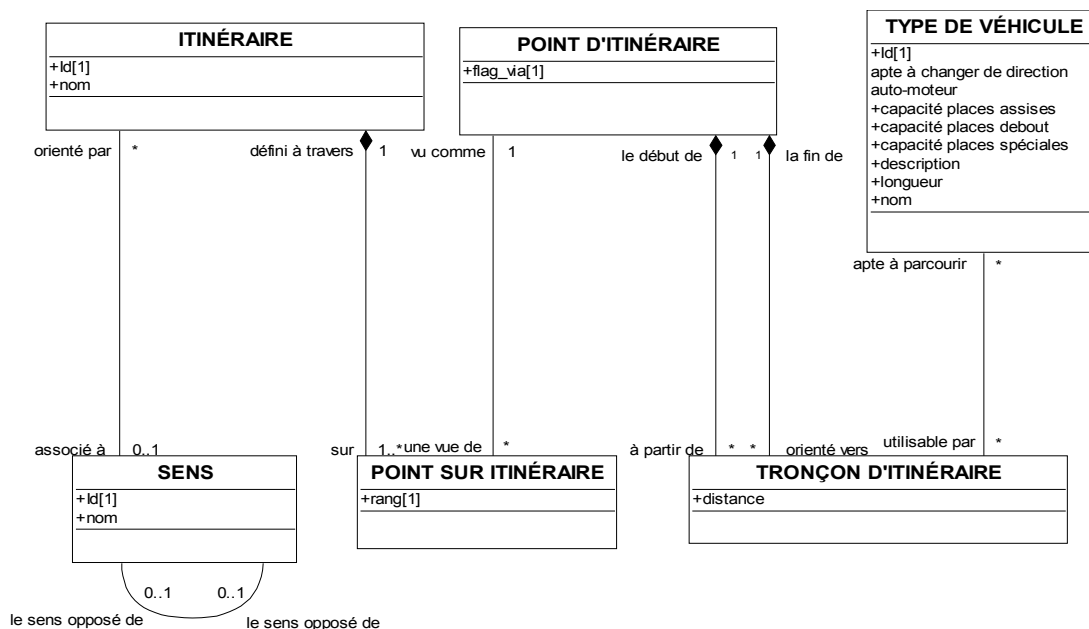
Diagramme D13 : Réseau générique (diagramme combiné)



❶ Cf. Figure 17 et chapitre 6.2.7 du document normatif



## Itinéraires

**Diagramme D14 : Itinéraires - comment les cheminements destinés à planifier le service des transports sont-ils définis ?**

Le cheminement, emprunté par des services du transport public, est composé de points et tronçons.

Il s'agit d'un **ITINÉRAIRE**, c'est-à-dire d'une liste ordonnée de POINTs définissant un seul chemin à travers le réseau routier (ou ferré).

C'est un concept abstrait, distinct du cheminement physique, défini par des TRONÇONS D'INFRASTRUCTURE.

Un **POINT D'ITINÉRAIRE** est un POINT permettant de définir la géométrie d'un ITINÉRAIRE à travers le réseau.

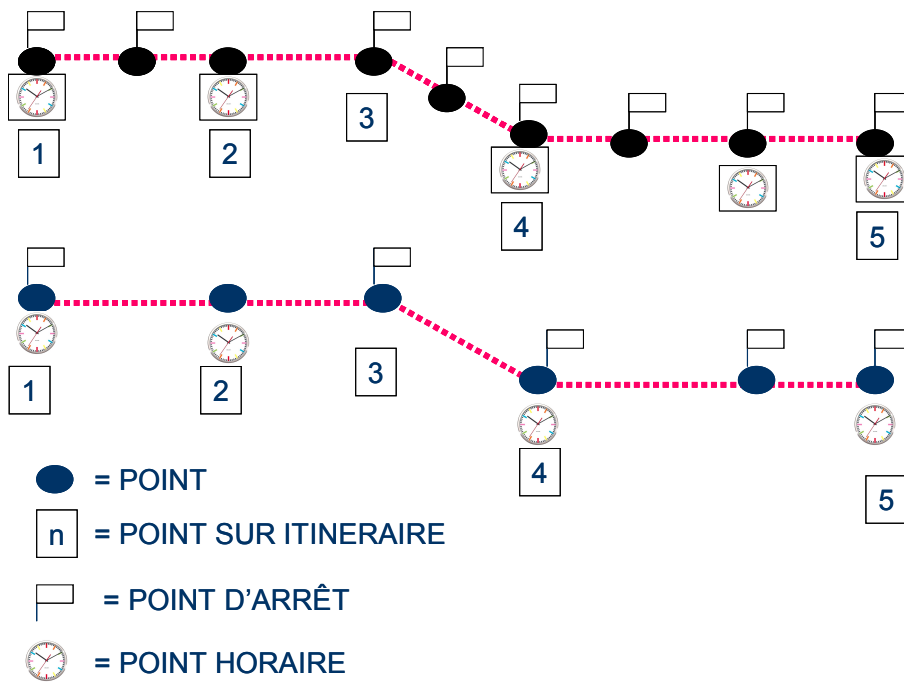
Cependant un ITINÉRAIRE peut passer deux fois par un même POINT, lorsqu'il y a une boucle. On utilise donc les POINTs D'ITINÉRAIRE (accompagnés de leur rang) pour définir un ITINÉRAIRE. De tels points sont appelés **POINTS SUR ITINÉRAIRE**.

Un **ITINÉRAIRE** doit être défini sans ambiguïté : entre deux **POINTS D'ITINÉRAIRE** il ne peut y avoir qu'un seul tronçon, identifié par ses points début et fin.

① Cf. Figure 18 et chapitre 6.2.8 du document normatif

## Parcours

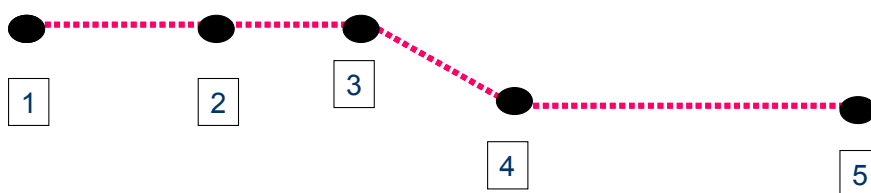
Comment le service des véhicules sur un réseau est-il défini ?



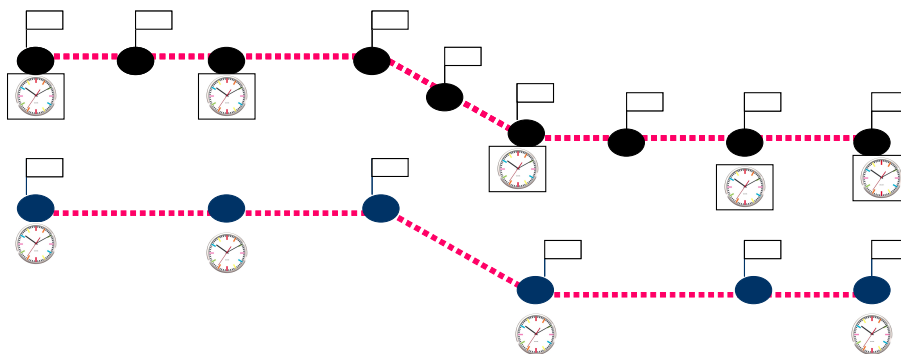
Un **PARCOURS** est une liste ordonnée de **POINTS D'ARRÊT** et de **POINTS HORAIREs** sur un unique **ITINÉRAIRE**, décrivant le plan de déplacement pour les véhicules de transport public.

Les deux **PARCOURS** représentés ci-dessus empruntent le même **ITINÉRAIRE**. Cependant, les deux **PARCOURS** sont différents, le premier comportant un nombre supérieur de **POINTS D'ARRÊT**, par exemple.

Un **ITINÉRAIRE**



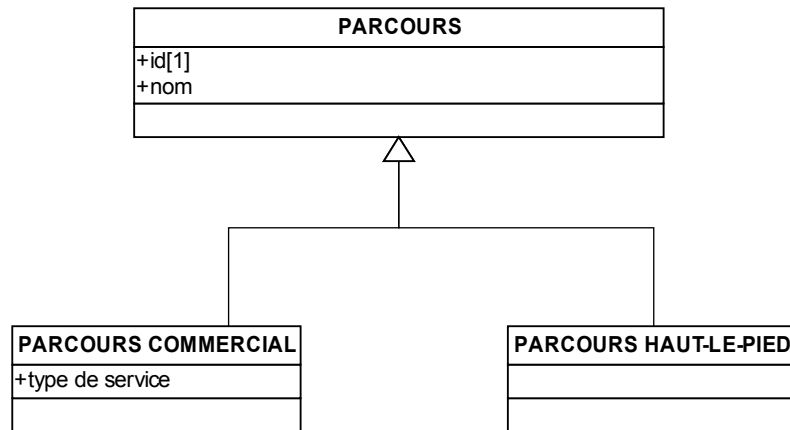
Deux **PARCOURS**



Un **PARCOURS** peut passer par le même **POINT** plus d'une fois.  
 Le premier point d'un **PARCOURS** est l'origine. Le dernier point est la destination.

## Parcours

*Qu'est-ce que le parcours commercial ? Comment distinguer les différents types de parcours ?*



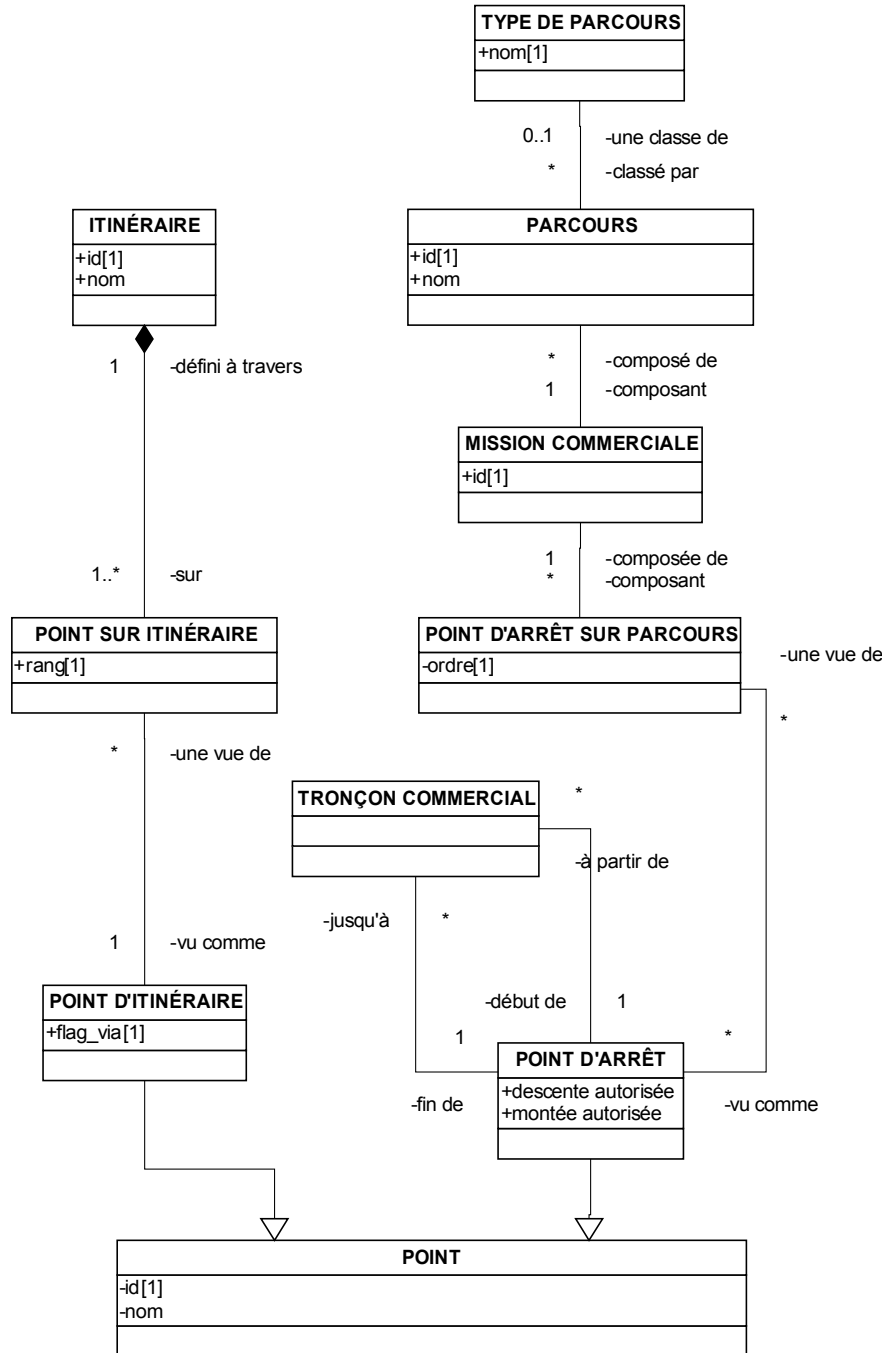
### Types de parcours

Un **PARCOURS COMMERCIAL** est un **PARCOURS** emprunté par des **COURSEs COMMERCIALEs** (transportant des passagers).

Un **PARCOURS HAUT-LE-PIED** est un **PARCOURS** qui est utilisé par des **HAUT-LE-PIED** (courses non commerciales).

Parcours

Comment un parcours est-il vu par les utilisateurs ?



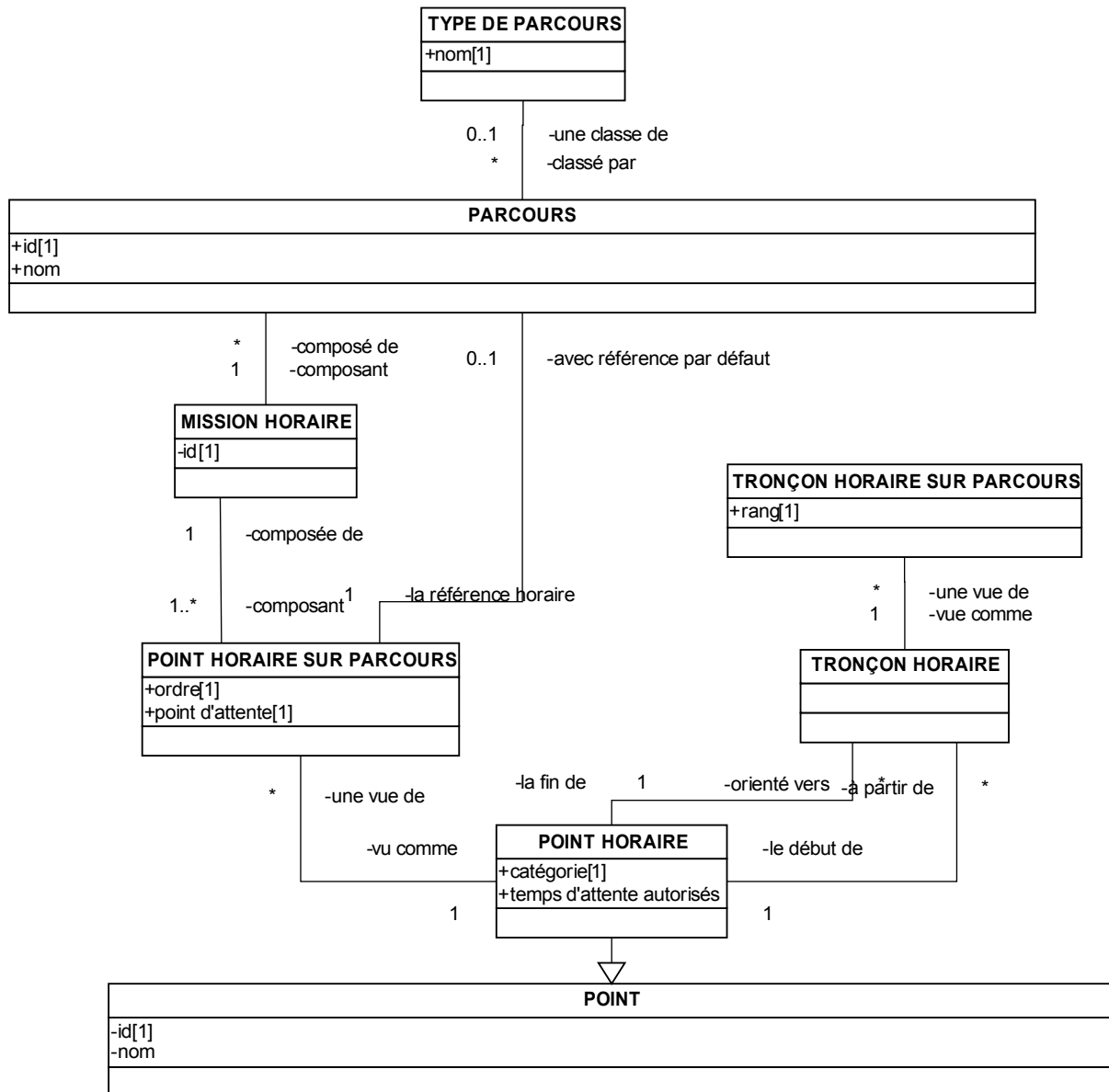
Une **MISSION COMMERCIALE** est une vue d'un **PARCOURS** définie uniquement par des

**POINTS D'ARRÊT SUR PARCOURS.**

Une **MISSION COMMERCIALE** peut donc être associée à un ou plusieurs **PARCOURS** (différant par la **MISSION HORAIRE**).

Parcours et mission commerciale

**Quels points servent à planifier les aspects temporels des services ?**



**Planification temporelle des services**

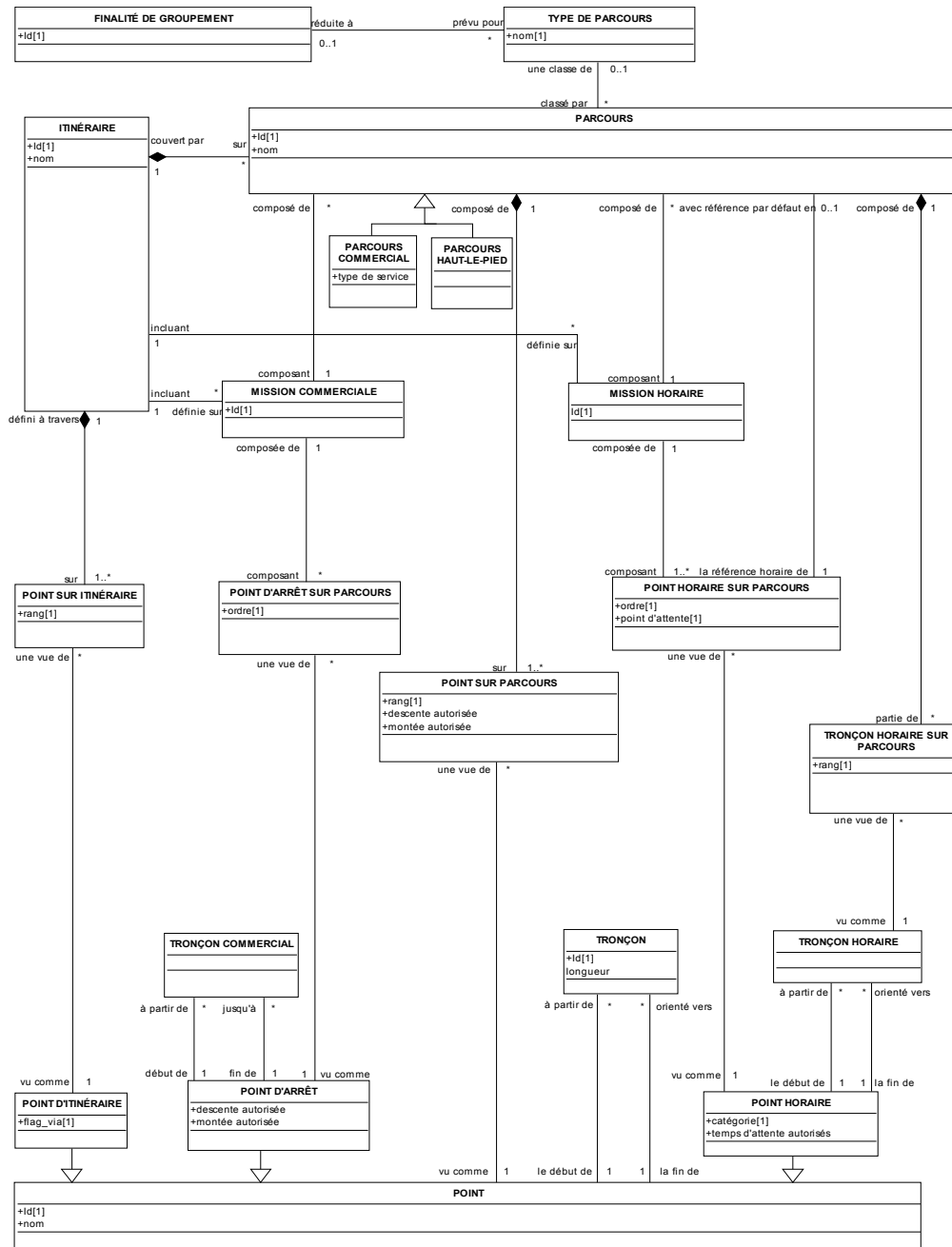
Les **POINTS HORAIRES SUR PARCOURS** servent à planifier les aspects temporels des services de transport.

Ces points sont des **POINTS sur PARCOURS** qui sont aussi des [POINTS HORAIRES](#).

**MISSION HORAIRE** : une séquence de POINTs sur PARCOURS qui sont des POINTs HORAIRES.

Une MISSION HORAIRE peut être associée à un ou plusieurs PARCOURS (différant par la [MISSION COMMERCIALE](#)).

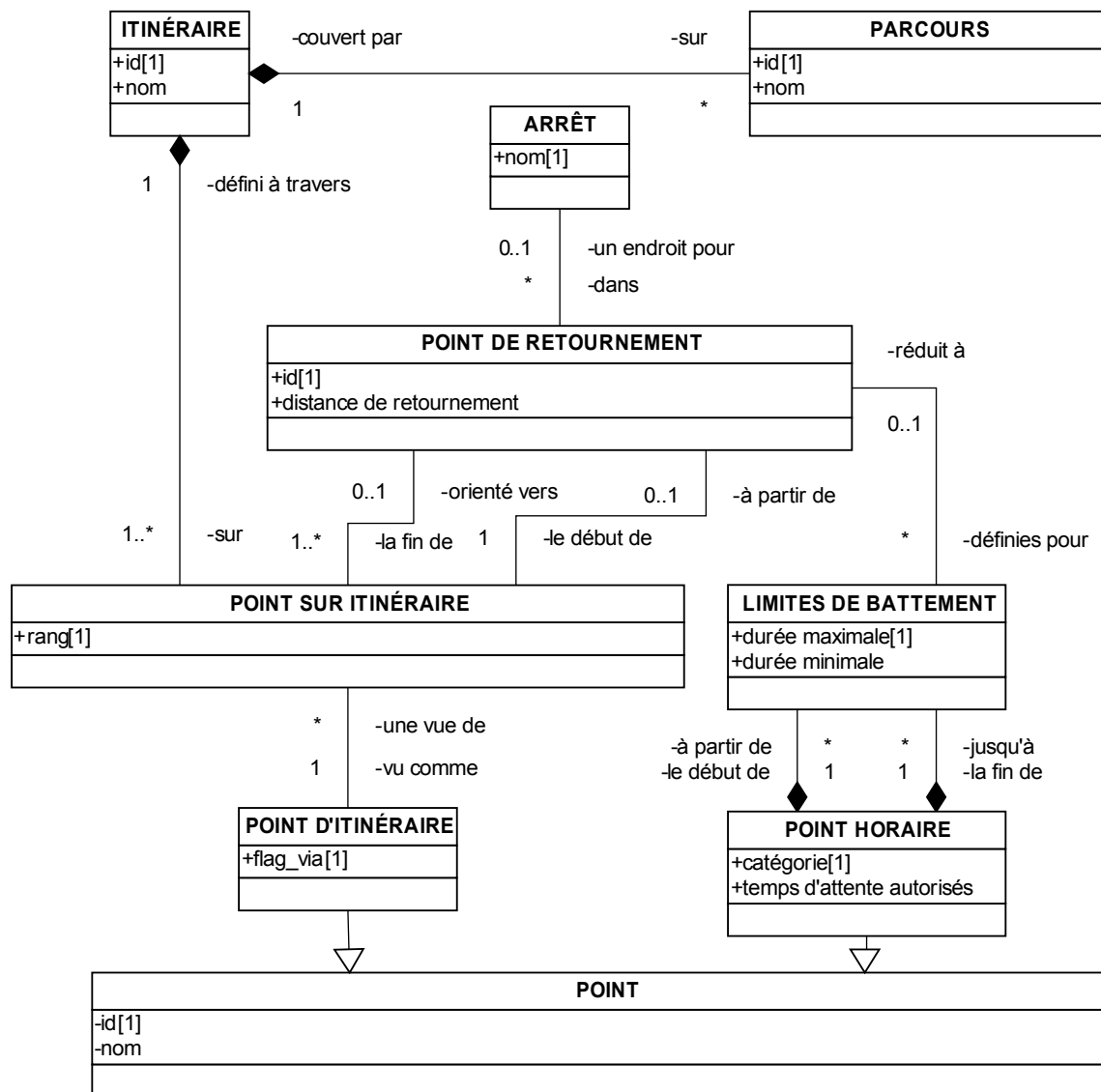
Diagramme D15 : Parcours



① Cf. Figure 19 et chapitre 6.2.8 du document normatif

## Points de retournement

*Comment représente-t-on le lieu de retournement sur un itinéraire?*



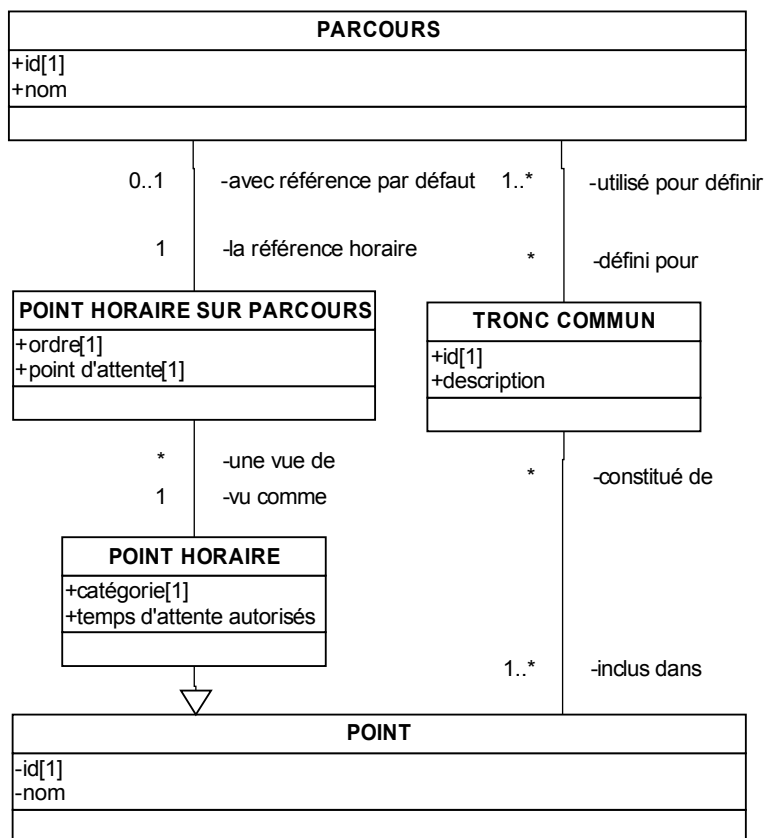
## Lieu de retournement sur un itinéraire

Un **POINT DE RETOURNEMENT** est un endroit (fréquemment un terminus) où un véhicule peut inverser le sens de la marche (d'un ITINÉRAIRE à un autre avec une DIRECTION opposée).

Le concept de **LIMITES DE BATTEMENT** indique un temps maximal d'attente d'un véhicule à un [POINT HORAIRE](#) donné (faisant souvent partie d'un [POINT DE RETOURNEMENT](#)) sans retour à un [POINT DE STATIONNEMENT](#). Un temps minimal pour qu'un véhicule change de direction peut aussi être enregistré. Ceci peut être remplacé par un [PARCOURS HAUT-LE-PIED](#) décrivant en détail le retournement nécessaire.

## Troncs communs

**Comment les troncs communs sont-ils pris en compte dans la description du réseau?**



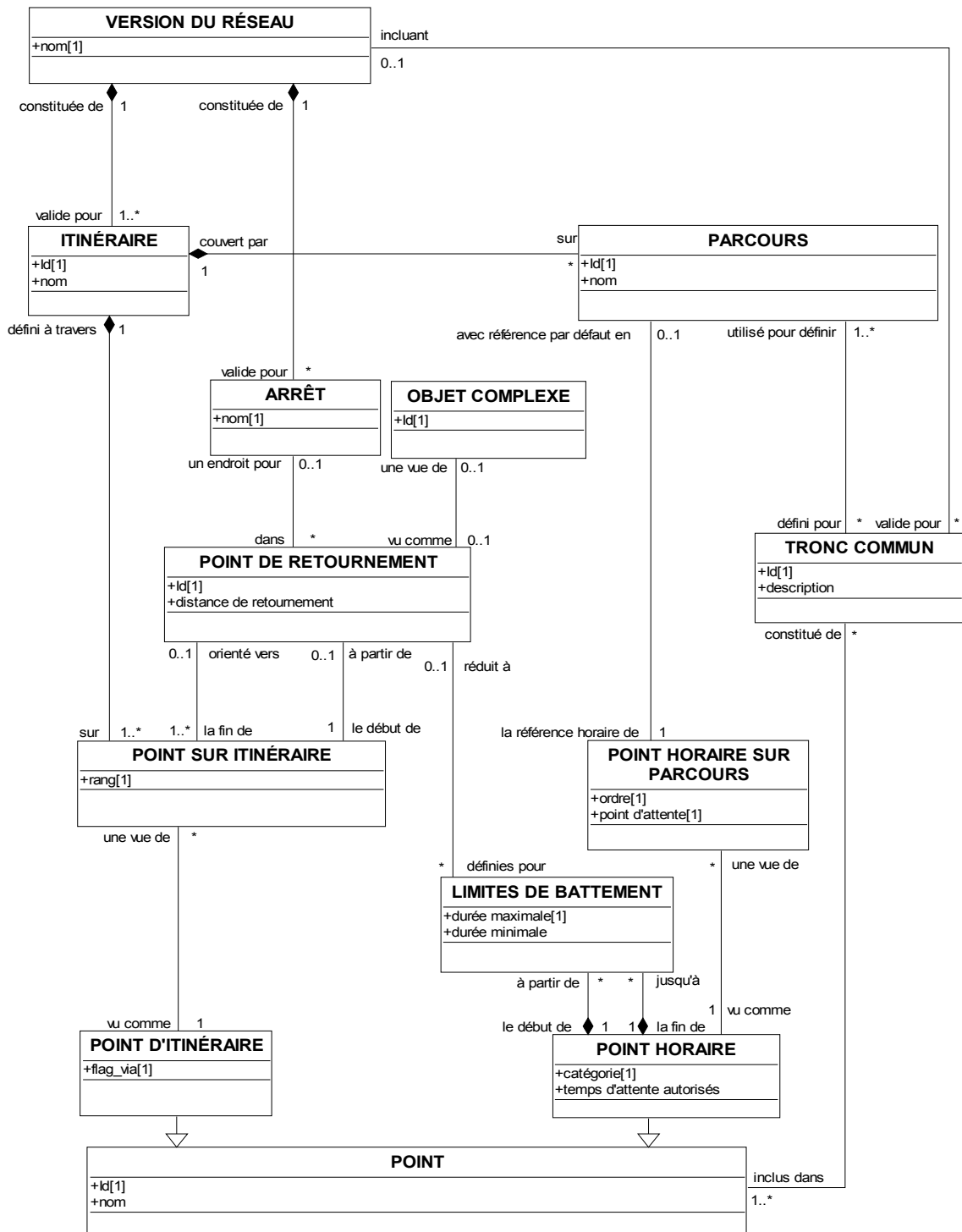
## Troncs communs

Une partie du réseau de transport public où les [ITINERAIRES](#) de plusieurs [PARCOURS](#) sont effectués en parallèle et où la synchronisation des [COURSES COMMERCIALES](#) peut être planifiée et contrôlée en tenant compte des [TRONÇONS](#) et des [POINTS D' ARRÊT](#) communs est appelée TRONC COMMUN.

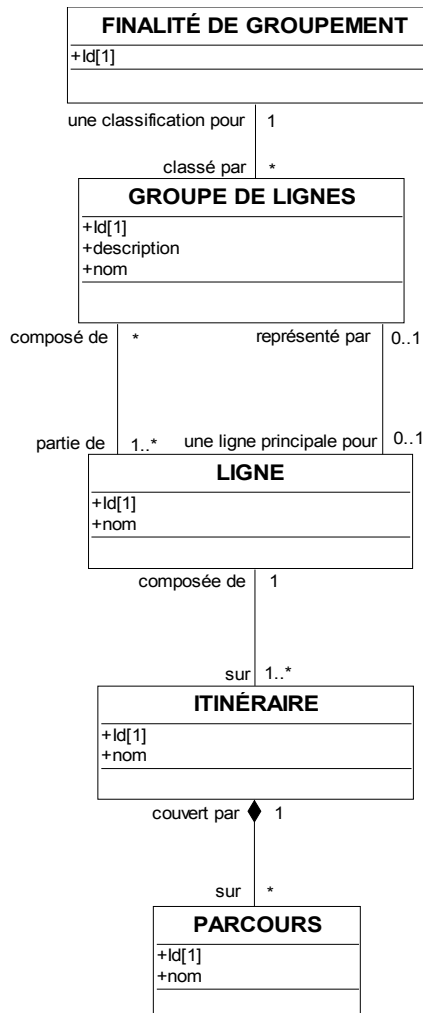
Les **TRONCS COMMUNS** sont définis de manière arbitraire et doivent couvrir toute la longueur des sections qui sont topologiquement liées.



Diagramme D16 : Points de retournements et troncs communs



① Cf. Figure 20 et chapitre 6.2.8.14-15 du document normatif

**Diagramme D17 : Lignes - qu'est-ce qu'une ligne ?**

Une **LIGNE** est définie comme un groupe d'[ITINÉRAIREs](#) qui sont en général connus du public par une appellation commune (nom ou numéro).

Par exemple deux [ITINÉRAIREs](#) empruntant le même cheminement en directions opposées appartiendront en général à une même [LIGNE](#).

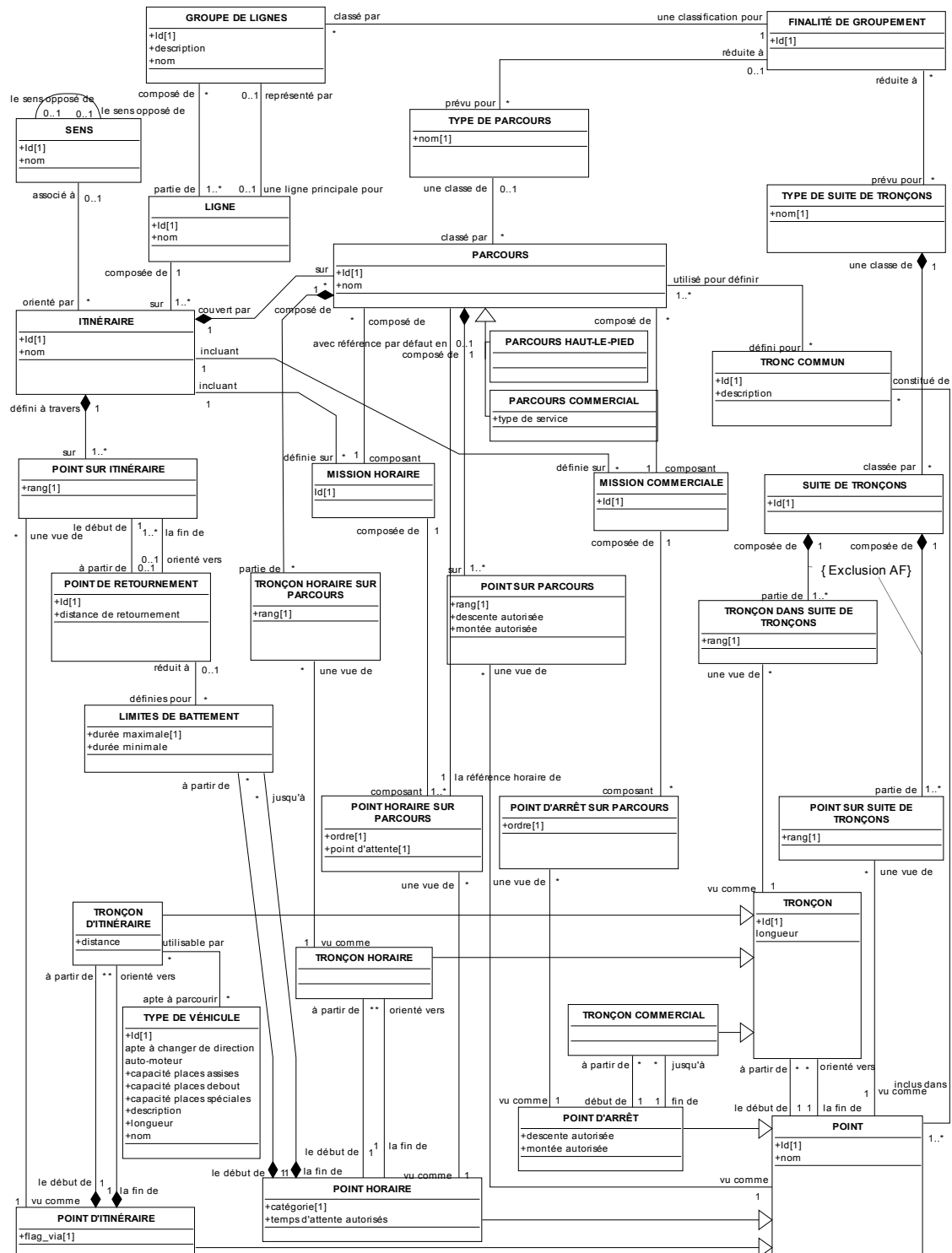
Les [PARCOURS](#) qui suivent ces [ITINÉRAIREs](#) sont aussi associés à la [LIGNE](#).

Les [LIGNES](#) peuvent à leur tour être regroupées pour former des **GROUPEs DE LIGNES** répondant à un besoin fonctionnel, comme par exemple pour l'agrégation des horaires ou la tarification.

① Cf. *Figure 21 et chapitre 6.2.8.16* du document normatif

Objets linéaires

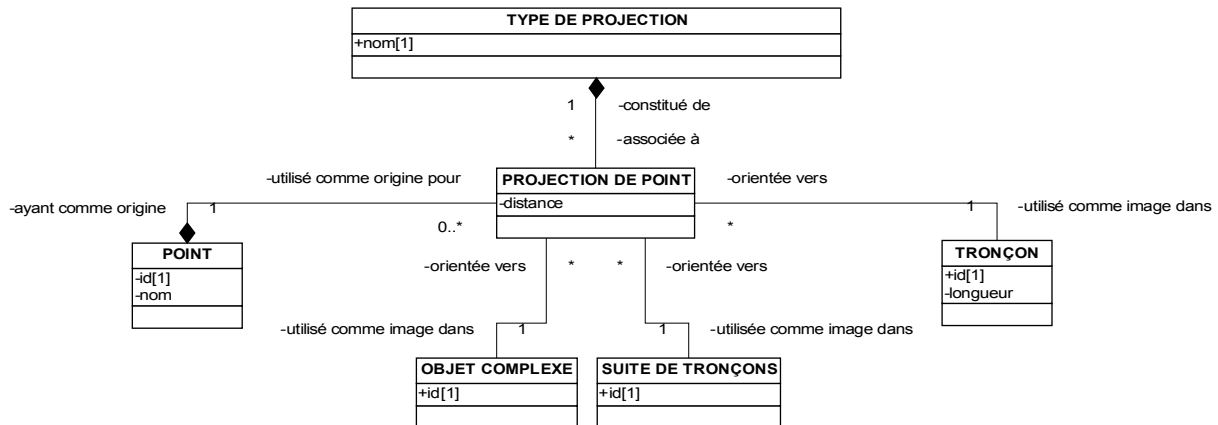
Diagramme D18 : Objets linéaires (diagramme combiné)



❶ Cf. Figure 22 et chapitre 6.2.8-9 du document normatif

## Projection

**Comment faire correspondre un point à un autre point ou autre objet défini pour d'autres besoins fonctionnels ?**



## Projection de point

L'organisation des données relatives à la représentation spatiale du réseau des transports implique une structuration de ces données en couches fonctionnelles. L'établissement d'une correspondance entre ces couches est souvent nécessaire.

Une telle correspondance est appelée « projection ».

➔ [GA-Transmodel-2GuideVersions - Couches](#)

Une projection associe un objet « source » appartenant à une couche à un objet « cible » appartenant à une autre couche.

**TYPE DE PROJECTION** : une classification des projections suivant leur nature, leur couche source et leur couche cible.

**PROJECTION DE POINT** est une correspondance orientée associant:  
 -un POINT d'une couche source,  
 -à une entité image d'une couche cible (p.ex. POINT, TRONÇON, SUITE DE TRONÇONS, OBJET COMPLEXE),  
 - selon le **TYPE DE PROJECTION** défini.

- ◆ Un exemple concret d'une **PROJECTION DE POINT** est la localisation d'un **POINT** sur un **TRONÇON** en utilisant la distance (abscisse) depuis le point origine du **TRONÇON**.
- ◆ Un autre exemple où un **POINT** peut être vu comme un **TRONÇON** se présente lorsqu'on veut faire correspondre un **POINT DE RETOURNEMENT** à un **TRONÇON** (décrivant plus précisément le trajet de retournement) identifié pour d'autres besoins fonctionnels.

On distingue les cas de projection suivants :

- représentation d'un objet par un autre ayant la même dimension (p.ex. un **POINT** représenté par un autre POINT),
- représentation d'un objet par un objet de dimension inférieure (p.ex. une **ZONE** représentée par un POINT),
- représentation d'un objet par un objet de dimension plus élevée (p.ex. représentation d'un **POINT** sur un **TRONÇON**).

## Projection

**Comment associer entre eux des objets définis pour différents besoins fonctionnels ?**

Cible $\Rightarrow$ Source $\Downarrow$	POINT	TRONÇON	ZONE	OBJET COMPLEXE
POINT	X	X	X	X
TRONÇON			X	X
ZONE	X			X
OBJET COMPLEXE	X			X

La documentation de Transmodel décrit les projections marquées « X » et qui concernent les cas suivants :

**PROJECTION DE POINT** : une correspondance orientée associant:

- un [POINT](#) d'une couche source,
- à une entité image d'une couche cible (p.ex. [POINT](#), [TRONÇON](#), [SUITE DE TRONÇONS](#), [OBJET COMPLEXE](#)), selon le [TYPE DE PROJECTION](#) défini.

**PROJECTION DE TRONÇON** : une correspondance orientée associant:

- un [TRONÇON](#) d'une couche source
- à une entité image d'une couche cible: p.ex. [SUITE DE TRONÇONS](#), [OBJET COMPLEXE](#), selon le [TYPE DE PROJECTION](#) défini.

**PROJECTION DE ZONE** : une correspondance orientée associant:

- une ZONE d'une couche source,
- à une entité image d'une couche cible, p.ex. [POINT](#), [OBJET COMPLEXE](#), selon un [TYPE DE PROJECTION](#) défini.

**PROJECTION D'OBJET COMPLEXE** : une correspondance orientée associant:

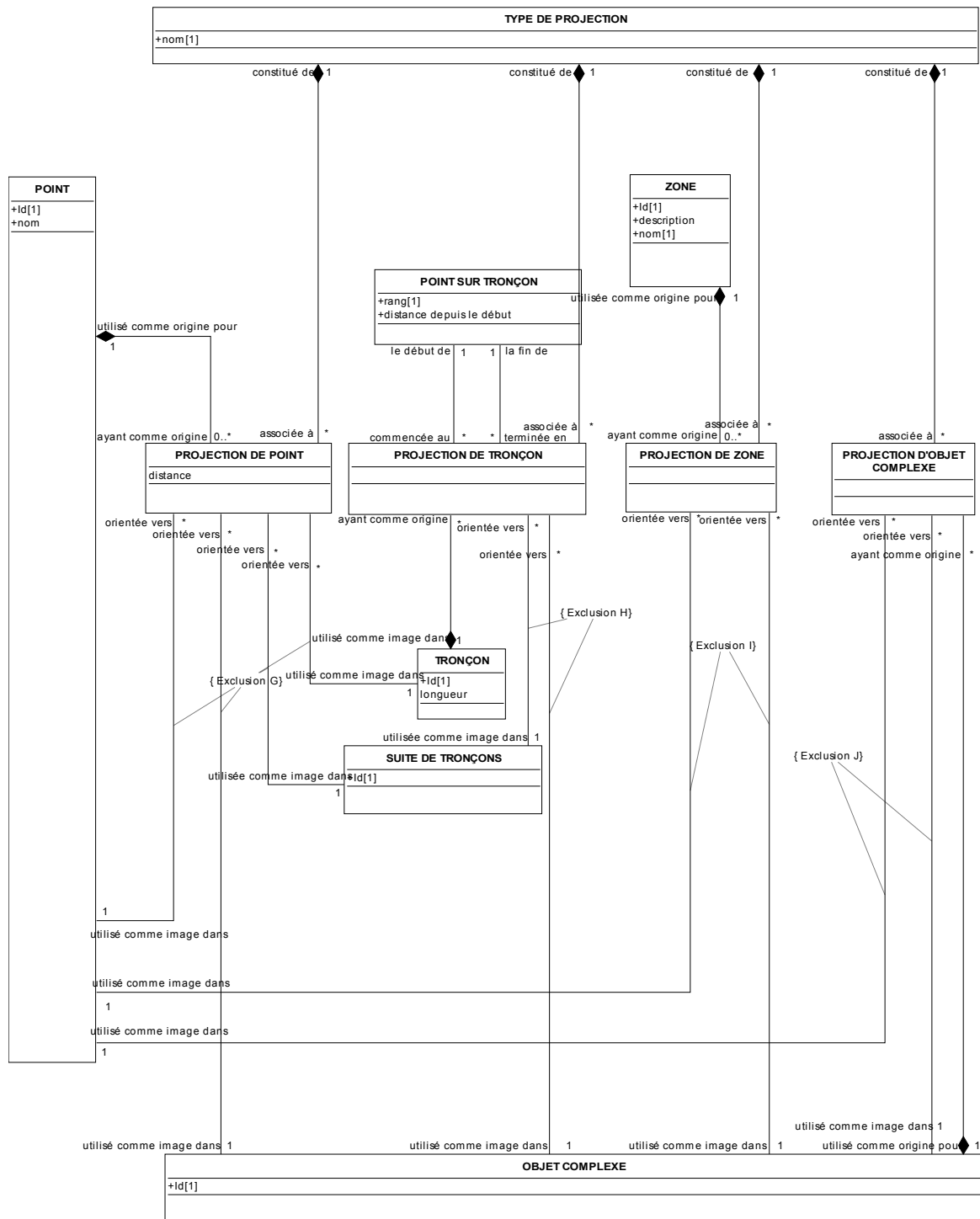
- un [OBJET COMPLEXE](#) d'une couche source
- à une entité image d'une couche cible, p.ex. [POINT](#), [OBJET COMPLEXE](#), selon le [TYPE DE PROJECTION](#) défini.

Dans une projection, les objets cibles peuvent être simples ou complexes.

Si l'objet source est plus complexe que l'objet cible, la couche cible représentera implicitement l'image de tous les éléments composant l'objet complexe projeté de la couche source .

- ◆ *Exemple : une projection de l'OBJET COMPLEXE représentant un groupement de positions d'arrêt de véhicules sur un POINT.*

Diagramme D19 : Projection



① Cf. Figure 23 et chapitre 6.2.10 du document normatif