



Aide à la Conception de Transports Interopérables en France : ACTIF

Documents de présentation et d'utilisation
d'ACTIF

Présentation du Domaine Fonctionnel 4

Exploiter les transports publics

avril. 2009

Centre d'études sur les réseaux, les transports,
l'urbanisme et les constructions publiques



Sommaire

| | |
|---|-----------|
| 1 Introduction | 4 |
| 1.1 Objet du document de présentation : | 4 |
| 1.2 Principes généraux du modèle | 4 |
| 1.3 Objet du modèle – un cadre d'interopérabilité | 5 |
| 1.4 – introduction au domaine fonctionnel | 5 |
| 1.5 Contenu du document | 6 |
| 2 Le périmètre du domaine fonctionnel « exploiter les transports publics » | 7 |
| 2.1 Objectifs et services | 7 |
| 2.2 Le périmètre fonctionnel présenté dans ACTIF | 7 |
| 1.1.1 Le découpage en sous-domaine fonctionnel | 8 |
| 2.3 Les limites du périmètre : interfaces avec le monde extérieur | 9 |
| 2.3.1 Autorités de Transports | 9 |
| 2.3.2 Fournisseurs de services externes | 9 |
| 2.3.3 Dépôt véhicules et agents TP | 9 |
| 2.3.4 Équipe d'intervention | 10 |
| 2.3.5 Équipement de terrain de recueil de données | 10 |
| 2.3.6 Véhicules TP et équipements embarqués | 10 |
| 2.3.7 Équipement de terrain Caméra | 10 |
| 2.3.8 Équipement de terrain d'information et de commande | 10 |
| 2.3.9 Utilisateur/Usager | 11 |
| 2.3.10 - Offreur de véhicules partagés | 11 |
| 2.4 Interfaces avec les autres domaines fonctionnels d'ACTIF | 11 |
| 2.4.1 Fournir des moyens de paiement électronique (DF1) | 11 |
| 2.4.2 Gérer les urgences (DF2) | 12 |
| 2.4.3 Gérer les infrastructures de transports et leurs trafics (DF3). | 12 |
| 2.4.4 Fournir des systèmes d'assistance à la conduite (DF5) | 12 |
| 2.4.5 Coordonner l'offre de transport et informer sur les déplacements (DF6) | 13 |
| 2.4.6 Faire appliquer la réglementation (DF7) | 13 |
| 2.4.7 Exploiter le transports de marchandises et les flottes (DF8) | 13 |
| 2.4.8 Gérer les données partagées (DF9) | 13 |
| 3 Le modèle fonctionnel | 14 |
| 3.1 Découpage fonctionnel | 14 |
| 3.2 Les stocks de données | 15 |
| 3.3 Les fonctions | 17 |
| 3.3.1 Sous-domaine fonctionnel Organiser et planifier les services TP | 17 |
| 3.3.2 Sous-domaine Superviser et réguler le trafic | 18 |

| | |
|---|-----------|
| 3.3.3 Sous-domaine Gérer les ressources humaines et matérielles | 20 |
| 3.3.4 Sous-domaine Organiser les services partagés | 21 |
| 3.3.5 Sous-domaine Gérer les données partagées du DF4 | 21 |
| 3.4 Les diagrammes de flux de données | 22 |
| 4 Normes et obligations légales | 25 |
| 4.1 TRANSMODEL | 25 |
| 4.2 RDS-TMC | 25 |
| 4.3 DATEX | 25 |
| 4.4 DSRC | 26 |
| 4.5 TPEG | 26 |
| 4.6 TRIDENT | 26 |
| 4.7 Référentiel géographique | 26 |

1 Introduction

1.1 Objet du document de présentation :

L'Aide à la Conception de Transports Interopérables en France ACTIF est un dispositif mis en place par le MEEDDAT à destination des concepteurs et chefs de projet de systèmes de transports pour les aider à les rendre interopérables, c'est-à-dire aptes à échanger des informations, à collaborer ou à mutualiser des solutions techniques. Ce dispositif s'appuie sur :

- une méthode décrite dans un guide méthodologique pour mettre en œuvre des systèmes de transports interopérables ;
- un modèle qui propose une **représentation des métiers des transports et de leurs interfaces** ;
- un ensemble d'outils permettant d'accéder et d'utiliser la connaissance décrite dans le modèle.

Le présent document fait partie d'un ensemble de documents du même type dont le but est de présenter, d'une manière didactique, l'ensemble du modèle ainsi que les principes généraux qui permettent son appropriation par les utilisateurs d'ACTIF. Il a pour objet de présenter le **domaine fonctionnel 4 - « exploiter les transports publics »** .

Pour comprendre la logique de l'ensemble du modèle ACTIF et les principes qui ont été suivis pour le rendre lisible, compréhensible et facilement utilisable, il est nécessaire de se reporter au **document chapeau**, présentant l'ensemble du modèle, la logique qui a conduit à son élaboration et les règles de modélisation utilisées. Les autres domaines fonctionnels d'ACTIF font chacun l'objet d'un document de présentation spécifique.

Ces documents sont librement disponibles en consultation et en téléchargement sur le site Internet <http://www.its-actif.org>.

1.2 Principes généraux du modèle

Le modèle ACTIF propose une **représentation des métiers des transports** vue sous l'angle du **fonctionnement de systèmes d'information**. Les activités décrites sont ainsi articulées autour des fonctions permettant de recueillir, stocker, traiter et diffuser des données de plus en plus élaborées.

Les données de base proviennent soit d'autres métiers représentés dans ACTIF, soit d'« acteurs externes ». De même, les informations élaborées à l'issue des processus de traitement sont diffusées vers d'autres métiers ou des « acteurs externes ». Par acteur externe, on entend les entités, personnes ou objets dont le fonctionnement (la logique interne) n'est pas représenté dans ACTIF: équipements de terrain, structures et organismes partenaires, ou conducteurs et usagers...

Par exemple, un gestionnaire d'infrastructure (dont le métier est décrit dans ACTIF), reçoit de ses équipements de terrain (caméra, boucles) des alertes sur des événements, qu'il devra traiter avant de diffuser son analyse vers les personnes en charge de mettre en œuvre une stratégie de gestion de l'événement sur le terrain. Si une régulation du trafic est nécessaire, il communique les informations opportunes vers les usagers de l'infrastructure par le biais des panneaux à messages variables (PMV) ou d'autres média (radios). Les caméra, boucles, PMV, radios et usagers sont autant d'acteurs externes.

L'information peut également être diffusée vers un exploitant de transports publics concerné, qui en déduira les mesures de régulation (modifications éventuelles de service) qui seront diffusées vers le véhicule (conducteur) et/ou vers les passagers et les autres usagers. Le métier de l'exploitant des transports publics est décrit dans ACTIF.

Les chaînes fonctionnelles décrites dans le modèle sont des suites logiques de fonctions de recueil, de stockage, de traitement, et de diffusion d'informations, lesquelles renvoient vers des fonctions de recueil, de stockage... Ces chaînes logiques ne doivent pas être considérées du seul point de vue des systèmes techniques ou informatiques à mettre en place pour les accomplir. Il s'agit plutôt de fonctions accomplies dans le cadre d'un **service de transports** avec automatisation ou intervention humaine (les NTIC venant alors en aide à la décision).

Ces processus peuvent être finis, c'est-à-dire, prendre origine depuis et se terminer à un acteur externe. Ils peuvent aussi reboucler sur eux-mêmes soit dans le cadre de coopérations entre partenaires, soit au cas où l'on prévoit une capitalisation par évaluation des processus et des stratégies mises en oeuvre.

1.3 Objet du modèle – un cadre d'interopérabilité

L'objet du modèle est donc de représenter, non seulement **la logique interne** des différents métiers des transports, mais aussi **les flux d'information** qui **pourraient exister** entre différentes structures, organisations, systèmes dans le cadre d'une **coopération, d'une collaboration ou d'une mutualisation de moyens**. Les normes et règles en vigueur dans les différents métiers des transports ont été associées aux fonctions, stocks de données et flux d'information. Le modèle propose une description générique du contenu et de la forme de chacun de ces objets.

Au-delà de la proposition d'un référentiel des métiers des transports, l'objet d'un tel modèle est de pouvoir être utilisé dans la description de systèmes existants ou en projet. Pour en décrire l'organisation, le fonctionnement et les interfaces avec les partenaires et le monde extérieur, le contenu des messages et des bases de données et la mise en oeuvre technique des fonctions doivent pouvoir être précisés. L'utilisation d'une connaissance déjà organisée permet de gagner du temps en partant des définitions déjà contenues dans le modèle.

1.4 – introduction au domaine fonctionnel

De façon à rendre la représentation plus facilement appropriable et utilisable, les métiers sont englobés dans des **domaines fonctionnels**, correspondant à des structures, organisations ou services que l'on retrouve dans le monde réel. Neuf domaines fonctionnels ont été décrits dans le modèle ACTIF. Leur découpage et leur numérotation est conforme au cadre Européen équivalent d'ACTIF (FRAME) :

- DF1 : fournir des moyens de paiements électroniques ;
- DF2 : gérer les services d'urgence et de sécurité ;
- DF3 : gérer les infrastructures de transports et leurs trafics ;
- DF4 : exploiter les transports publics ;
- DF5 : fournir des systèmes d'assistance à la conduite ;
- DF6 : gérer l'offre de transport et informer sur les déplacements ;
- DF7 : faire appliquer la réglementation ;
- DF8 : exploiter les marchandises et les flottes ;
- DF9 : gérer les données partagées.

Chaque domaine fonctionnel comprend des métiers ou sous-domaines fonctionnels qui lui sont propres. L'objet du présent document est de montrer la logique suivie dans la représentation proposée dans le modèle, et la manière dont cette base de travail, cette référence, peut être utilisée en pratique.

1.5 Contenu du document

Le présent document suit le plan suivant :

- présentation du périmètre fonctionnel
 - objectifs et services, périmètre fonctionnel;
 - interfaces avec le monde extérieur et les autres domaines fonctionnel d'ACTIF ;
- présentation du découpage fonctionnel
 - découpage fonctionnel, stocks de données, fonctions,
 - diagramme de flux de données
- normes et règles associées.

1 Le périmètre du domaine fonctionnel « exploiter les transports publics »

1.6 Objectifs et services

Les transports publics sont par définition l'ensemble des moyens de transports de passagers mis en oeuvre sous l'autorité d'une puissance publique. Cette définition couvre:

- l'ensemble des transports collectifs urbains et inter-urbains quel que soit le mode de transport utilisé (bus, tramway, bateau, métro ou train), y compris longue distance;
- les véhicules mis à disposition des usagers (urbains ou non urbains) sous l'autorité d'une personne publique dans le cadre de contrats passés avec l'opérateur (vélos ou voitures partagés);
- les taxis dont l'activité se fait sous l'autorité et avec l'agrément des personnes publiques dans le périmètre d'un plan de transport urbain.

Les services décrits dans le modèle ACTIF se sont limités a priori aux fonctions réalisées par un exploitant de transports publics agissant pour le compte d'une autorité organisatrice de transport. Les métiers et services décrits vont permettre d'alimenter les systèmes d'information nécessaires à la gestion des moyens matériels et humains affectés au service. Cela signifie:

- en planification, appelé aussi temps théorique ou planifié, la définition de l'offre « théorique », avec la désignation des lignes, des itinéraires, des arrêts desservis et des horaires (graphicage) ;
- en planification immédiate, l'affectation des moyens matériels et humains (habillage)
- en temps réel, la supervision, la régulation de l'offre et l'information voyageurs (régulation);
- enfin, la gestion de la demande pour des services non programmés (transports à la demande et gestion de véhicules partagés).

Ces services sont généralement mis en oeuvre dans le cadre de systèmes d'information plus ou moins automatisés, appelés Systèmes d'Aide à l'Exploitation et d'Information des Voyageurs (SAEIV).

L'objectif du modèle ACTIF est de montrer les échanges d'information qui pourraient être envisagés entre les exploitants de réseaux de transports publics et les différents partenaires pouvant intervenir dans la production du service. On pense en particulier aux gestionnaires des infrastructures utilisées pour réaliser le service, aux services de secours et d'urgence pouvant intervenir sur une ligne ou dans un bus, aux systèmes d'information multimodale qui pourrait être renseignés en temps réel sur des modifications de services.

1.7 Le périmètre fonctionnel présenté dans ACTIF

Comme indiqué dans le paragraphe précédent, le périmètre fonctionnel du DF4 correspond assez précisément aux fonctions réalisées dans un système d'information de type SAEIV. Pour autant, les fonctions de recueil, stockage, traitement et diffusion de l'information ne sont pas toutes automatisées. Le SAEIV intervient surtout pour aider et assister le régulateur dans ses prises de décision : l'idée est de remonter des images aussi précises que possible de la réalité du service pour en déduire, si nécessaire, des adaptations de services par rapport à

une offre de base, adaptations qui devront être répercutées vers les véhicules (et leurs conducteurs, s'il y en a), et vers les usagers.

Ainsi, pour le temps réel, exploiter le transports publics se résume à le réguler... et à informer le voyageur, de plus en plus demandeur d'informations.

Cela suppose donc :

- de suivre les véhicules, de communiquer avec eux et de leur donner des commandes, des ordres ou des consignes par l'intermédiaire d'équipements de recueils de données et de commande ;
- de disposer des équipements d'information à disposition des voyageurs permettant de diffuser des messages, bien entendu exploitables.

Cette exploitation en temps réel suppose que les données relatives à l'offre et à ses possibilités d'adaptation soit connues. Il s'agit donc de pouvoir simultanément confronter les adaptations envisagées avec l'offre de service théorique (pour laquelle l'usager a payé) et la gestion des moyens matériels et humains. C'est pourquoi, le modèle ACTIF a tenu compte de ces deux sous-domaines fonctionnels :

- gérer les moyens matériels et humains :
- organiser et planifier les services TP.

Par ailleurs, il a paru nécessaire de tenir compte de l'ensemble des produits et activités nouvellement proposés en lien avec les transports publics. Cela comprend le transport à la demande, la gestion des véhicules partagés (vélos ou voitures) et la gestion des flottes de taxi.

Enfin, comme pour tous les autres domaines fonctionnels décrits dans ACTIF, un sous-domaine a été identifié de manière à récupérer et mettre à jour les référentiels permettant de présenter et d'exploiter les données et d'historiser les données d'exploitation à des fins de réutilisation ultérieure.

2.2.2 Le découpage en sous-domaine fonctionnel

C'est pourquoi le parti pris dans le modèle ACTIF a été de découper le domaine fonctionnel en 5 sous-domaines fonctionnels :

- sous-domaine 4.1 : organiser et planifier l'offre de transports – c'est la description de l'offre de transports (définition des lignes, arrêts desservis, horaires, modes de transport...) depuis la réception des demandes des AOT jusqu'à la publication de cette information vers différents supports ;
- sous-domaine 4.2 : superviser et réguler le service - comprenant le suivi en temps réel de la réalisation du service et la remontée d'information de terrain, le dialogue avec le conducteur ou/et le véhicule et l'envoi de consignes ou d'ordres de régulation. Ce métier intègre également l'information du voyageurs en temps réel.
- sous-domaine 4.3 : la gestion des moyens humains et matériels – comprenant la réception des informations en provenance des dépôts sur les agents et matériels, et l'affectation des missions ;
- Sous-domaine 4.4 : organiser les services véhicules partagés – qui rapproche les demandes de services et la connaissance de l'offre de service pour proposer une réponse adaptée (véhicule partagé, covoiturage, transport à la demande, taxi...) ;
- sous-domaine 4.5 : gérer les données partagées du DF4.

1.8 Les limites du périmètre : interfaces avec le monde extérieur

Le domaine fonctionnel « exploiter les transports publics » est potentiellement amené à échanger des informations avec d'autres services, structures, personnes, qui vont être tour à tour émetteurs ou cibles d'informations.

Certains émetteurs ou cibles d'information sont décrits dans le modèle ACTIF au travers d'autres domaines fonctionnels. On pense, par exemple, aux domaines et aux activités relatifs à la gestion des infrastructures de transports, aux systèmes billettiques ou à l'information des voyageurs.

D'autres services ne sont pas décrits fonctionnellement dans ACTIF : ce sont les « acteurs externes », parmi lesquels on trouve les équipements de terrain, les véhicules, mais aussi les structures partenaires comme les autorités de transports ou les offreurs de véhicules partagé, et des personnes comme les usagers des services ou les conducteurs.

Ils sont qualifiés d'« externe ». En effet, il ne s'agit pas des personnes participant directement au système et pouvant prendre en charge tout ou partie de certaines fonctions : ces personnes seraient alors des « acteurs internes », non modélisés dans ACTIF. Afin de bien mettre en évidence les limites du périmètre, des italiques seront placées, dans certains cas pour mettre en évidence certains de ces *acteurs internes*.

1.8.1 Autorités de Transports

Les autorités de transports confient aux exploitants une mission de service public. En terme d'échange d'information, elles ont à rappeler régulièrement les objectifs de service, que ce soit en période normale, dans le cas d'événements prévus ou imprévus ou en situation de crise.

En retour, le DF4 émet des données sur les services effectués et la qualité du service. Cela permet de nourrir la boucle de l'évaluation du service et des stratégies mises en place pour la régulation.

1.8.2 Fournisseurs de services externes

Dans le cas présent, les Fournisseurs de Services Externes représentés dans le DF4 ne sont pas les médiateurs pouvant diffuser de l'information vers le voyageur. En effet, la plupart du temps les exploitants s'appuient sur leurs systèmes propres (IV de SAEIV).

Les fournisseurs de services externes sont vus essentiellement dans ce domaine fonctionnel comme des partenaires pouvant dans certains cas être amenés à demander la mise en œuvre de services spéciaux. Il s'agit donc de structures partenaires, plutôt clientes des transports publics, comme des entreprises, des administrations ou des services publics (école ou hôpitaux). Elles influent donc sur la définition de l'offre.

1.8.3 Dépôt véhicules et agents TP

Le suivi des véhicules et des agents et l'affectation finale des missions et courses aux véhicules et aux conducteurs se fait en dernier ressort depuis le dépôt : en effet, il permet de vérifier l'arrivée et le départ des véhicules et leur état général, ainsi que la disponibilité des chauffeurs. Les échanges prévus avec le système d'aide à l'exploitation concernent donc :

- en entrée vers le SAE, les absences et les retours des agents et des véhicules et l'état visuel des matériels ;
- en retour, le système d'information communique des consignes d'affectation des véhicules et conducteurs et des informations sur les maintenances planifiées et en cours.

1.8.4 Équipe d'intervention

Il s'agit principalement des équipes qui vont être amenées à intervenir sur le terrain en cas d'événements ou d'incidents particuliers sur le réseau. Elles reçoivent des demandes d'interventions de maintenance de la part du Système (aspect SAE du SAEIV) et renvoient des état d'intervention (avancement, disponibilité des matériels...).

1.8.5 Équipement de terrain de recueil de données

Les Systèmes d'aide à l'exploitation nécessitent de pouvoir suivre les véhicules de manière à pouvoir contrôler leur marche (avances/retard par rapport à une course) et leur état de fonctionnement. Les premières générations d'équipements ont plutôt été mises en place le long des itinéraires parcourus, sur des points fixes. Ces capteurs remontent des informations de type indicateurs sur :

- le véhicule lui-même ;
- mais aussi sur les équipements et les ambiances au niveau d'un point fixe (cela peut concerner des informations sonores à un arrêt, mais aussi l'état de l'infrastructure elle-même (état d'un rail ou d'un équipement fixe par exemple).

Ces capteurs ne reçoivent pas d'information.

1.8.6 Véhicules TP et équipements embarqués

Au travers de cet acteur externe sont représentés les équipements permettant de remonter des informations depuis le véhicule et de rentrer en communication avec lui ou avec son conducteur. Ce sont donc des équipements exclusivement destinés à l'exploitation. Les liens prévus entre le domaine fonctionnel et cet ensemble d'émetteurs/récepteurs sont :

- en entrée du système des indicateurs sur le véhicule (position, vitesse, charge, témoins de fonctionnement) et des « messages sur régulation » générés automatiquement ou déclenchés par le conducteur pour signaler une circonstance nécessitant une intervention régulatrice, ou pour rendre compte de l'exécution d'une action ou d'une consigne. Sont aussi pris en compte les communications vers le régulateur, qui sont plus liés aux aspects de dialogue entre le régulateur et le conducteur ;
- en sortie du système, sont présentés les communications du régulateur vers le véhicule, qui peuvent être des consignes de services ou/et de régulation.

A noter, pour des véhicules téléguidés, on pourra également utiliser les fonctions du domaine fonctionnel 5 d'ACTIF.

1.8.7 Équipement de terrain Caméra

Il s'agit des équipements mis en place soit aux points fixes soit dans les véhicules pour permettre une visualisation en direct des situations. Ces équipements de plus en plus demandés complètent les outils de régulation. Le traitement des signaux vidéo peut être partagé avec d'autres domaines fonctionnels (billettique et détection des fraudes, application de la réglementation avec visualisation de véhicules utilisant par exemple des voies bus...). Ils peuvent être le cas échéant partagé avec des services de secours ou de sécurité.

Ne sont pris en compte dans le modèle que des flux d'informations allant des caméras au système de régulation.

1.8.8 Équipement de terrain d'information et de commande

Ces équipements sont exclusivement des récepteurs des informations élaborées depuis le système d'aide à l'exploitation et à l'information voyageurs (SAEIV). Ils peuvent être embarqués ou fixes.

Selon le cas, ces équipements vont constituer une des interfaces entre le SAE et le véhicules ou son conducteur quand il porte des éléments de signalisation ou de commande (feux, barrière correspondant à des ordres d'avance ou d'attente) ou l'interface entre le SIV et le voyageur quand il porte des informations sur la course planifiée (prochain arrêt, correspondance, délai d'arrivée au terminus, perturbation de service).

Les flux d'informations décrits dans ACTIF sont des flux sortant du DF4 et de ses systèmes d'information. Ils comprennent les paramétrages initiaux (description du service et prise en compte des référentiels), les courses planifiées et les informations aux usagers.

1.8.9 Utilisateur/Usager

Dans le cadre de la représentation du métier « Exploiter les transports publics », l'usager apparaît en tant que cible ou émetteur d'information dès lorsqu'il entre directement en interaction ou en contact avec le système d'information : pour cela il téléphone, il écrit un mail, ou un texto... En effet, ce n'est pas parce que l'on diffuse une information dans un micro ou sur un écran (équipement d'information ou de commande éventuellement embarqué) que l'usager la reçoit nécessairement.

C'est pour cela que les échanges pris en compte avec l'usager ne concernent que :

- en entrée du domaine, les « demandes de déplacements spécifiques », faites donc a priori en dehors d'un service régulier (Transport à la demande, réservation d'un véhicule ou d'un voyage, taxi également) ;
- en retour, l'usager reçoit un message de « rapprochement de l'offre et de sa demande de véhicule partagé ».

1.8.10 - Offreur de véhicules partagés

Cet acteur dispose d'un ou plusieurs véhicules, éventuellement disponibles pour un service (ou voyage) donné. Cela peut être un particulier (co-voiturage), un gestionnaire de véhicules de location (en auto-partage), ou un exploitant susceptible de mettre en place une offre de TAD.

Il informe de son offre et reçoit du système de gestion des rapprochements entre l'offre et la demande. Dans le cas de personnes privés, la prise de contact se passe en dehors du modèle ACTIF. Le modèle ne prévoit que leur mise en relation par la fourniture des coordonnées réciproques.

Dans le cas d'un exploitant de transport public, cela peut conduire à affréter et suivre un véhicule de transports à la demande.

1.9 Interfaces avec les autres domaines fonctionnels d'ACTIF

Pour rendre compte des interfaces possibles entre structures, métiers et organisations impliquées dans les métiers des transports, le modèle ACTIF prévoit des échanges d'information entre les différents domaines fonctionnels décrits. Ces échanges d'information sont parfois déjà mis en place sur le terrain, d'autres n'ont pas trouvé de traductions techniques, ou n'ont jamais été mis en œuvre.

Domaine fonctionnel par domaine fonctionnel, voici les flux d'information proposés.

1.9.1 Fournir des moyens de paiement électronique (DF1)

Les systèmes billettiques mis en œuvre dans les transports publics permettent, selon les techniques mises en œuvre dans la remontée et le traitement d'information d'avoir une vue éventuellement instantanée de la fréquentation des services.

L'information « flux de voyageurs en validation » proposé entre le sous-domaine 1.8 « suivre la consommation des services » et le sous-domaine fonctionnel 4.2 « superviser, réguler et

informer le voyageur » permet de transmettre une donnée agrégée, donc validée et anonymisée.

Il n'a pas été prévu d'échanges d'information depuis le DF4 - « exploiter les transports publics » vers le DF1. Les consignes éventuelles de modification de tarifs sont supposées transiter soit par l'autorité organisatrice ou l'exploitant s'il a compétence en la matière, soit depuis le domaine fonctionnel 6 – gérer l'offre de déplacement et informer le voyageur.

1.9.2 Gérer les urgences (DF2)

Comme pour la plupart des autres domaines fonctionnels, le modèle prévoit que les exploitants de transports publics puissent notifier un événement accidentel pouvant nécessiter l'intervention de services de sécurité ou de secours.

Les échanges envisagés concernent donc les sous-domaines relatifs à la supervision/régulation du service (sous-domaine 4.2) d'un côté et à la gestion des appels incidents de l'autre (sous-domaine 2.1) et sont:

- en sortie du DF4, les notifications d'incidents (ou accidents) ;
- en entrée, l'acquittement des messages de notification d'incidents (qui permettent de connaître la suite donnée).

Dans le modèle, les informations ultérieures concernant les consignes d'exploitation à mettre en œuvre à la demande des services de secours ne viennent pas directement dans le DF4. Ils transitent soit par les acteurs externes « autorités organisatrices » ou « exploitant de réseau ». (infrastructure ou transports publics), soit par le domaine fonctionnel 6 si une gestion globale de l'offre de déplacement peut être décrite sur le terrain, soit par le gestionnaire de l'infrastructure de transport, qui répercute des consignes et informations sur l'exploitation mise en œuvre.

1.9.3 Gérer les infrastructures de transports et leurs trafics (DF3).

Les liens prévus dans le modèle entre les exploitants de transports publics et les exploitants d'infrastructures concernent :

- en entrée du DF3, les données de trafic prévisionnel et les temps de parcours prévus, ainsi que les recommandations de modifications de services en cas de mise en œuvre d'une procédure particulière de modification de service ;
- en sortie, les exploitants de transports publics adressent des demandes de priorités aux feux (qui peuvent être traitées sur du temps réel par des envois de messages aux équipements d'information et de commandes ou dans le cadre d'une stratégie de régulation de trafic plus globale), et informent des événements planifiés (service spécial) ou accidentels.

1.9.4 Fournir des systèmes d'assistance à la conduite (DF5)

Les systèmes d'aide à l'exploitation et à l'information des voyageurs intègrent de plus en plus des possibilités de suivre en direct les flottes de véhicules par la géolocalisation et la communication de consignes à distance. Ces consignes sont soit transmises au conducteur (interface humaine pour des équipements et matériels embarqués), soit adressées directement au véhicule (véhicules commandés à distance). Le DF5 permet de modéliser les enchaînements fonctionnels à prévoir dans le système embarqués. Ainsi, le modèle propose des flux de données :

- sortant du véhicule, comme les « données véhicules diffusées » (informations de position, état de fonctionnement du véhicule, voire du conducteur) ;
- vers le véhicule, avec en particulier des « commandes de régulation véhicules TP ».

1.9.5 Coordonner l'offre de transport et informer sur les déplacements (DF6)

L'objectif du domaine fonctionnel 6 est de rassembler en temps réel l'ensemble des données relatives à l'offre et à la demande de déplacement de façon à proposer des synoptiques à chacun des partenaires en interaction sur une région donnée et sur un ensemble d'infrastructures de transport. Au-delà de cette première mission, l'idée est de pouvoir coordonner l'offre de déplacement par la mise en place d'une offre coordonnée et éventuellement par des plans de gestion de déplacements entre plusieurs acteurs. Par ailleurs, le DF6 a pour rôle de fournir une information au voyageur, soit en amont de son déplacement, soit éventuellement durant le déplacement. Il peut constituer la base fonctionnelle d'un système d'information multimodale.

Le modèle ACTIF propose donc des interfaces entre les exploitants de transports publics représentés dans le domaine fonctionnel 4 et les services en charge de proposer une coordination des services ou a minima une information des voyageurs. Celles dont le modèle a tenu compte sont :

- du DF6 vers le DF4, les données sur les conditions de déplacement et les recommandations de modifications de service.
- du DF4 vers le DF6, les modifications de service liés aux décisions de régulation. C'est aussi par ce flux que les exploitants rendront compte des modifications de service effectivement mises en œuvre à la suite des recommandations. A noter, l'ensemble des informations relatives à l'offre théorique de transports publics transitent entre le DF4 et le DF6 par le domaine fonctionnel 9 - « Gérer les données partagées ». Il s'agit en effet de données considérées comme un ensemble de données de référence sur lesquelles vont s'appuyer les stratégies de gestion des déplacements.

1.9.6 Faire appliquer la réglementation (DF7)

1.9.7 Exploiter le transports de marchandises et les flottes (DF8)

Il n'a pas été tenu compte d'interfaces dans ACTIF entre le domaine fonctionnel 4 et ces deux domaines.

1.9.8 Gérer les données partagées (DF9)

Comme tous les autres domaines fonctionnels, les données utilisées pour communiquer avec les exploitants de transports publics et leurs systèmes d'aide à l'exploitation et à l'information des voyageurs sont définies selon des référentiels précis qui peuvent évoluer. On pense par exemple à l'évolution des éléments techniques et réglementaires (comme l'accessibilité des réseaux et de l'information), l'évolution des normes et profils d'échange utilisés par exemple pour décrire l'offre de transports (lignes, itinéraires, réseaux,...).

Les données historisées sont toutes celles qui peuvent être récupérées depuis les différents stocks de données pour produire des états et analyses.

A la demande d'experts des transports publics, les données relatives à l'« offre théorique de transports » sont recueillies depuis le sous-domaine 4.1-Définir l'offre de transport vers le sous-domaine 9.1 – Gérer les données de référence.

L'idée est de pouvoir distinguer lors de l'utilisation du modèle les flux relatifs à l'offre théorique de transports (vu comme une référence) et les échanges d'information en temps réel pouvant aboutir à des modifications de service (voir interfaces avec le DF6).

Il n'a pas été retenu dans l'actuelle version du modèle un échange sur les « états et analyses diffusés » qui permettrait d'évaluer et mettre à jour les stratégies de régulation des transports publics. Ces données sont a priori exploitées par les AOT pour proposer de nouvelles consignes de services. Il pourra être intégré en fonction des demandes des experts métiers.

2 Le modèle fonctionnel

Le chapitre suivant présente le contenu du modèle.

2.1 Découpage fonctionnel

| | |
|---|--|
| 4.1 Organiser et planifier les services TP | Cette fonction agrégée permet de gérer les données de base, de planifier et organiser la production de services, et de gérer et maintenir les ressources. |
| 4.2 Superviser, réguler et informer les voyageurs | <p>Cette fonction agrégée est couramment désignée par le sigle "SAEI" - Système d'Aide à l'Exploitation et à l'Information (ou "SAEIV" pour des Voyageurs).</p> <p>Les deux fonctionnalités - aide à l'exploitation et information - sont traditionnellement conjointes, dans la mesure où les données qui permettent d'effectuer la seconde sont naturellement et directement construites par la première.</p> <p>L'aide à l'exploitation a pour but d'adapter en continu la marche des services de transport public aux circonstances de terrains. Elle est prise en charge par un acteur interne important, le Régulateur (acteur interne, qui apparaît dans le modèle au travers de sa fonction). Elle comporte deux fonctions : Superviser les transports publics et Réguler les transports publics. Le terme d'"information des voyageurs" est à prendre ici dans un sens restrictif d'information immédiate sur la marche du service de transports publics et ses perturbations, et non dans un sens plus général, tel que dans le domaine fonctionnel 6. L'information des voyageurs est réduite à l'élaboration de l'information destinée aux voyageurs, la diffusion de cette information étant traitée au sein de la fonction "diffuser les données d'exploitation".</p> |
| 4.3 Gérer les ressources humaines et matérielles | <p>Cette fonction agrégée assure la gestion centralisée des ressources humaines et matérielles, par opposition à la gestion dite locale effectuée dans les dépôts agents et dépôts véhicules. Elle comprend deux composantes indépendantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> - gestion centrale du personnel (gestion des ressources humaines, paye...), - gestion centrale du matériel roulant (gestion de flotte) |
| 4.4 organiser les services partagés | Cette fonction agrégée permet de planifier et d'organiser des services partagés, de transports publics tels que le transport à la demande ou la gestion de véhicules en partage, mais aussi, d'initiative privée comme le co-voiturage. |
| 4.5 Gérer les données partagées DF4 | <p>Cette fonction agrégée assure l'interface avec la gestion des données de référence et des données historisées du DF9. A ce titre elle récupère du DF9 les données de référence dont ont besoin les activités du DF4, et les intègre dans les différents stocks de données du DF4.</p> <p>Parallèlement elle extrait des stocks de données du DF4 les données à historiser, et transmet ces données à la fonction ad-hoc du DF9.</p> |

2.2 Les stocks de données

| | |
|---|---|
| <p>4.1 Stock de données Production instantanée</p> | <p>Ce stock de données contient l'image, actualisée en continu, de la production théorique (ou objectif) et réalisée des services de transports publics, enrichie de la trace des événements qui viennent influencer sur cette production, et des actions de régulation prises en réaction à ces événements.</p> <p>Classiquement, le stock de données est initialisé en début de jour d'exploitation à partir de la dernière version de la planification à court terme. En fin de journée, il donne l'état complet de la production réalisée.</p> <p>Les informations sur les événements, les actions de régulation et leur suivi sont conservées de manière à pouvoir retracer et auditer la marche normale et perturbée du service, mais aussi à fournir des éléments d'enrichissement des bibliothèques de stratégies et tactiques de régulation.</p> <p>Le contenu du stock de données correspond au chapitre/paquetage "Supervision et contrôle" de Transmodel, ainsi que - pour la fonction "Elaborer l'information aux voyageurs", la partie "Heures de passage et modifications de service" du chapitre/paquetage "Information déplacement". Les informations concernant l'évolution de l'état de l'infrastructure et des véhicules peuvent y être incluses.</p> |
| <p>4.2 Stock de données Description du réseau TP</p> | <p>Ce stock de données contient la description du réseau de transports publics, tel qu'il peut venir des objectifs de services définis par l'autorité organisatrice de transport. Il comprend la description de l'ensemble des lignes, des arrêts, des horaires et fréquence de passage à assurer, et par conséquent les besoins de matériel roulant et de personnel. Il contient également les données permettant un paramétrage des équipements fixes et embarqués, le tout en correspondance avec le référentiel cartographie et voirie.</p> <p>Le contenu du stock de données correspond essentiellement au chapitre/paquetage "Description du Réseau" de Transmodel, ainsi que les données de base du chapitre/paquetage "Information déplacement".</p> |
| <p>4.3 Stock de données Planification du service TP</p> | <p>Ce stock de données contient les données de la planification à long et court terme des services de transports publics, pour les services réguliers, spéciaux et à la demande, ainsi que les stratégies à mettre en oeuvre en fonction des conditions de circulation ou de recommandations particulières de modification de services.</p> <p>Le contenu du stock de données correspond aux chapitres/paquetages "Composants de planification tactique", "Horaires des véhicules", "Horaires des conducteurs", "Horaires et versions", "Roulement" et "Commande du service du personnel" de Transmodel.</p> |

| | |
|--|---|
| <p>4.4 Stock de données Plan de maintenance</p> | <p>Ce stock de données contient les informations de la planification des maintenances du matériel roulant, des équipements fixes et des infrastructures :</p> <ul style="list-style-type: none"> - maintenances périodiques et préventives, - maintenances occasionnelles, travaux. <p>Pour une maintenance donnée, on trouve les informations de l'objet concerné (véhicule, équipement fixe, point d'arrêt suspendu ou déplacé...), de l'état de la maintenance (prévue, planifiée, exécutée, annulée...), des date, heure, durée et lieu prévus ou effectifs (selon état de la maintenance et nature de l'objet concerné).</p> |
| <p>4.5 Stock de données Ressources en matériel roulant</p> | <p>Ce stock de données contient les informations sur les caractéristiques et les disponibilités/indisponibilités prévues des matériels roulants, et en particulier des véhicules de transports de voyageurs et des véhicules partagés.</p> <p>On trouve des éléments spécifiques "Transports publics" concernant les véhicules dans "Caractéristiques des véhicules" du chapitre/paquetage "Horaires des véhicules" de Transmodel.</p> |
| <p>4.6 Stock de données Ressources humaines</p> | <p>Ce stock de données contient les informations sur les caractéristiques et les disponibilités/indisponibilités prévues des agents, et en particulier des conducteurs.</p> <p>On trouve des éléments spécifiques "Transports publics" concernant les ressources humaines en se reportant aux classes "AGENT" et "CONDUCTEUR" de Transmodel et à leurs objets environnants.</p> |
| <p>4.7 Stock de données Services véhicules partagés</p> | <p>Ce stock de données contient les données relatives au partage de véhicules (offres, demandes, rapprochement offre-demande, etc.).</p> |

2.3 Les fonctions

2.3.1 Sous-domaine fonctionnel Organiser et planifier les services TP

| | |
|--|--|
| 4.1.1 Gérer la description du réseau TP | Cette fonction élémentaire permet de gérer les données de description du réseau telles qu'elles proviennent des objectifs de services demandés par l'autorité organisatrice de transport, de les rapprocher des éléments des référentiels cartographie et voirie, en terme de définition de lignes et points d'arrêts, et des éléments d'horaire et de fréquence, qui permettent de décrire les ressources nécessaires. Les données concernées sont essentiellement celles du chapitre/paquetage "Description du Réseau" de Transmodel, et les données de base du chapitre/paquetage "Information déplacement". |
| 4.1.2 Configurer les équipements | Cette fonction élémentaire est en charge de la configuration des équipements fixes et embarqués. Elle élabore les scripts de configuration qui seront téléchargés sur ces équipements. |
| 4.1.3 Recueillir les éléments de planification | Cette fonction élémentaire recueille toutes les données d'entrée nécessaires à l'élaboration de la planification des services de transports publics. |
| 4.1.4 Planifier les services de transports publics | <p>Cette fonction élémentaire aboutit à l'affectation de ressources humaines et matérielles à des services de transports publics déterminés et datés.</p> <p>On distingue classiquement les étapes de graphycage, habillage, roulement et commande de services. Le processus se développe sur plusieurs échelles de temps; au minimum :</p> <ul style="list-style-type: none"> - la planification à long terme, qui produit un référentiel théorique de base, - la planification à court et moyen terme, qui produit un état prévisionnel de la marche des services, avec affectation des ressources humaines et matérielles identifiées. <p>La fonction élémentaire couvre :</p> <ul style="list-style-type: none"> - les services réguliers, - les services spéciaux (scolaires par exemple), - les services à la demande (services planifiés mais qui ne sont effectués que sur demande expresse faite un peu à l'avance (classiquement, la veille). |
| 4.1.5 Diffuser les données de planification | Cette fonction élémentaire diffuse les données issues des activités de planification des services, et notamment le détail des services assurés à court et moyen terme, et le planning d'affectation des conducteurs et des véhicules. |
| 4.1.6 Diffuser l'offre transports (réseau) | Cette fonction élémentaire diffuse la partie de l'offre transports concernant le réseau : il s'agit des données de topographie du réseau et de l'offre statique, en relation avec les référentiels cartographie et voirie. |
| 4.1.7 Diffuser l'offre transports (horaires) | Cette fonction élémentaire diffuse la partie de l'offre transports concernant les horaires : horaires des lignes (services réguliers et à la demande, services spéciaux intéressant un large public), modifications temporaires ou non des horaires réguliers, etc. |

2.3.2 Sous-domaine Superviser et réguler le trafic

| | |
|--|---|
| 4.2.1 Recueillir les données terrain | Cette fonction élémentaire assure en continuité le recueil des données issues des équipements de terrain et de divers partenaires et leur transmission par toutes les liaisons de données disponibles. |
| 4.2.2 Elaborer l'information aux voyageurs | <p>Cette fonction élémentaire élabore et met en forme, à partir des données produites par la fonction "Réguler les TP", les messages à diffuser aux voyageurs. Elle évalue la cible destinataire de ces messages en termes d'éléments de la topographie du réseau (points d'arrêt...) et d'équipements (panneaux fixes et embarqués, diffuseurs sonores...).</p> <p>Pour les heures de prochain passage, l'élaboration/mise en forme est assez triviale, le problème étant surtout de savoir quels équipements adresser pour quels passages.</p> <p>Pour les perturbations, le problème d'adressage est plus subtil et n'est pas forcément soluble de manière totalement automatique. De plus, l'élaboration/mise en forme est plus complexe et demande aussi, dans certains cas au moins, une intervention humaine.</p> <p>Par exemple, une action de régulation de type "modification d'horaire de course" va être traduite par un avis de retard, sous forme textuelle et sous forme vocale, le message devra être diffusé sous forme sonore et textuelle dans le véhicule concerné, et sous une forme textuelle légèrement différente aux points d'arrêt concernés.</p> <p>Subsidiairement, cette fonction élémentaire peut gérer l'affichage de notes d'informations au public imprimées ou affichées sur les équipements (généralement aux points d'arrêt) et dans les véhicules.</p> |
| 4.2.3 Elaborer l'information à l'autorité de transport | Cette fonction élémentaire élabore des informations sur l'activité, destinées à l'autorité. |
| 4.2.4 Diffuser les données d'exploitation | <p>Cette fonction élémentaire diffuse les informations intéressant l'exploitation et destinées aux unités de production et aux équipements fixes et embarqués, en temps réel ou rapproché ou différé.</p> <p>Le travail se fait en trois phases :</p> <p>acquisition d'informations, soit par accès à des stocks de données, soit par réception de messages ad hoc, adressage physique et éventuelles conversions de formats, diffusion aux destinataires.</p> <p>Elle diffuse aussi toutes informations nécessaires aux systèmes des exploitants partenaires, et notamment les modifications de services qu'ils doivent prendre en compte.</p> |

| | |
|--------------------------------------|--|
| 4.2.5 Réguler les TP | <p>Cette fonction élémentaire a pour but la prise de décisions permettant d'adapter au mieux la marche des services de transports publics en fonction des circonstances du terrain, et le suivi de mise en oeuvre de ces décisions.</p> <p>Elle est, avec la fonction "Superviser les TP", un outil de travail essentiel du Régulateur.</p> <p>Les circonstances nécessitant une action sont perçues grâce à la fonction "Superviser les TP", ainsi que par les liaisons avec le terrain, sous forme de messages sur régulation ou d'échanges directs avec les conducteurs (par phonie et éventuellement vidéo). L'évaluation continue des performances permet également de détecter des besoins d'intervention.</p> <p>Les décisions prennent la forme d'actions de régulation, communiquées aux conducteurs par des messages de régulation et/ou par échanges directs.</p> <p>Une action de régulation peut être par exemple une résorption, une création ou une suppression de course, une affectation de véhicule supplémentaire, etc. Voir "Actions de régulation" au chapitre/paquetage "Supervision et contrôle" de Transmodel.</p> <p>Une autre manière d'agir dans le sens d'une bonne régulation est de demander à la gestion du trafic d'appliquer tel ou tel scénario ou stratégie favorisant la circulation des véhicules de transports publics. En conséquence, la gestion du trafic adaptera le paramétrage des équipements de régulation du trafic. Classiquement, tout ou partie des régulateurs de feux de circulation recevront instruction de donner la priorité aux tramways qu'ils détecteront.</p> <p>La fonction dispose naturellement d'auxiliaires de prévision des indicateurs véhicules (et notamment des heures de passage aux points d'arrêt) et d'évaluation des performances. Elle peut aussi disposer de diverses aides à la décision, telles que bibliothèques de stratégies et tactiques de régulation, simulation d'actions de régulation, ...</p> |
| 4.2.6 Superviser les TP | <p>Cette fonction élémentaire assure le suivi en temps réel de la position et de l'état des véhicules sur le réseau, et la détection des décalages par rapport à l'horaire théorique. Elle assure aussi la supervision de l'état des équipements embarqués.</p> |
| 4.2.7 Dialoguer avec les conducteurs | <p>Cette fonction élémentaire permet à un opérateur humain (principalement, le régulateur) de communiquer directement - en phonie et éventuellement en vidéo monodirectionnelle ou bidirectionnelle - avec les conducteurs.</p> |

2.3.3 Sous-domaine Gérer les ressources humaines et matérielles

| | |
|---|--|
| 4.3.1 Gérer le personnel | Cette fonction élémentaire assure la gestion centrale du personnel d'exploitation des services de transports publics, et en particulier des conducteurs. |
| 4.3.2 Gérer le matériel roulant | Cette fonction élémentaire assure la gestion patrimoniale du matériel roulant : tenue à jour de l'état des véhicules et de leurs équipements, suivi de leur cycle de vie, tenue de l'historique des maintenances. |
| 4.3.3 Planifier la maintenance | Cette fonction élémentaire optimise les plans de maintenance en se basant sur des critères pertinents et en tenant compte des incidents observés sur les véhicules et les infrastructures. La planification de la maintenance doit aussi tenir compte des chantiers prévus sur le réseau. |
| 4.3.4 Suivre l'état des infrastructures et des équipements de terrain | Cette fonction élémentaire assure en permanence la surveillance des infrastructures de bord de route et des équipements fixes. Elle permet d'identifier rapidement les incidents, anomalies, dégradations et d'en faire le compte-rendu. |
| 4.3.5 Suivre l'état du matériel roulant | Cette fonction élémentaire assure au quotidien la vérification de fonctionnement du matériel roulant et des équipements embarqués. Elle permet de détecter régulièrement les incidents, anomalies, dégradations, d'en faire le compte-rendu et de signaler rapidement les conséquences sur la disponibilité des véhicules. |
| 4.3.6 Evaluer les besoins de maintenance | Cette fonction élémentaire évalue les besoins de maintenance du matériel roulant, des équipements et des infrastructures. A partir des caractéristiques des matériels gérés et des pannes et incidents signalés, elle dresse la liste des besoins d'interventions de maintenance, que ces interventions concernent des réparations, des entretiens, des révisions ou des contrôles. |
| 4.3.7 Suivre les interventions de maintenance | Cette fonction élémentaire se charge de suivre et coordonner les opérations de maintenance. La mise en oeuvre de ces dernières est confiée à l'acteur 'Equipe d'intervention'. Elle élabore à partir du Plan de maintenance des demandes d'intervention. En retour elle reçoit des comptes-rendus d'intervention faisant état des opérations de maintenances réalisées. Elle diffuse la liste des opérations de maintenance prévues et en cours principalement au dépôt véhicule pour action, et à la fonction de gestion de la description du réseau dans le cas où des travaux planifiés influeraient sur la planification des transports : travaux de voirie dégradant ou interrompant l'utilisation de tronçons de voirie, mise hors service ou déplacements temporaires ou définitifs de points d'arrêt, etc. |
| 4.3.8 Diffuser les données ressources | Cette fonction élémentaire assure la diffusion des données relatives aux ressources humaines (conducteurs) et matérielles (véhicules). Ces données sont principalement la description des caractéristiques de ces ressources, et leur disponibilité actuelle et prévisionnelle. |
| 4.3.9 Suivre la disponibilité du personnel | Cette fonction élémentaire assure le suivi de la disponibilité du personnel (conducteurs). Elle collecte les notifications d'absences et de retour d'absences du personnel et en rend compte rapidement à travers la mise à jour du Stock de données Ressources humaines. |

2.3.4 Sous-domaine Organiser les services partagés

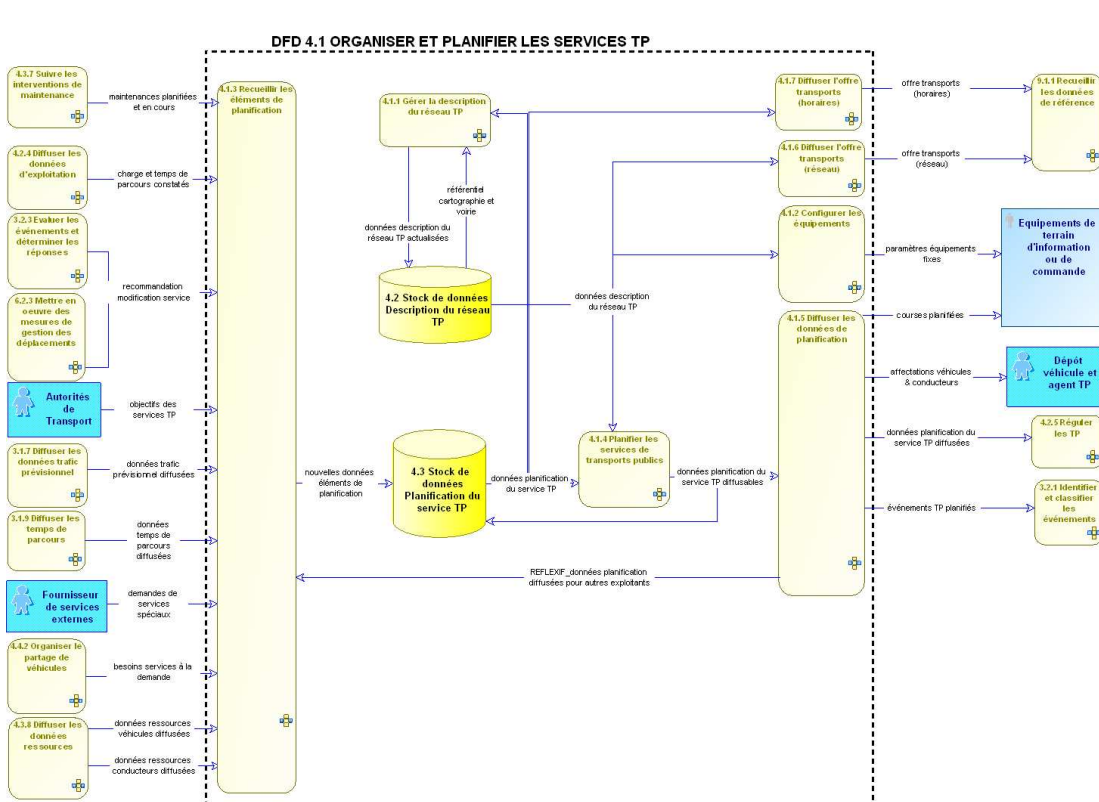
| | |
|--|--|
| 4.4.1 Recueillir des offres et demandes de services véhicules partagés | <p>Cette fonction élémentaire assure la réception d'informations provenant d'usagers et d'offreurs de services véhicules partagés déterminés, indépendamment de leur présence ou non dans le réseau. Les moyens mis en oeuvre peuvent être le courrier traditionnel ou électronique, le téléphone en phonie ou par messages courts, les sites web, etc.</p> <p>Les informations en question peuvent être des demandes spécifiques s'adressant aux services à la demande ou aux véhicules partagés, ou des offres de services de co-voiturage ou de partage de véhicules.</p> |
| 4.4.2 Organiser le partage de véhicules | <p>Cette fonction élémentaire permet d'organiser le partage de véhicules.</p> <p>Le terme de "partage de véhicules" est entendu ici au sens le plus large, qui couvre des services bénévoles ou payants.</p> <p>Il peut s'agir, entre autres, de : véhicules partagés sans chauffeur mis à disposition du public par des organismes publics et privés (vélos, voitures ou autres...), co-voiturage, taxis individuels ou collectifs, services d'ambulances...</p> <p>L'organisation du partage comprend:</p> <p>l'enregistrement de l'offre faite par les organismes ou les particuliers, l'enregistrement des demandes des usagers, le rapprochement de l'offre et de la demande, en résultante de ce rapprochement, la préparation de prises de contact entre offreurs et demandeurs, ce rapprochement peut aller de la simple communication de listes sélectives de contacts à l'organisation de rendez-vous.</p> |
| 4.4.3 Adresser les rapprochements offres et demandes aux intéressés | <p>Cette fonction élémentaire permet d'adresser de façon individuelle des informations spécifiques à des usagers ou offreurs de services de véhicules partagés déterminés, indépendamment de leur présence ou non dans le réseau. Les moyens mis en oeuvre peuvent être le courrier traditionnel ou électronique, le téléphone en phonie ou par messages courts, les sites web...</p> |

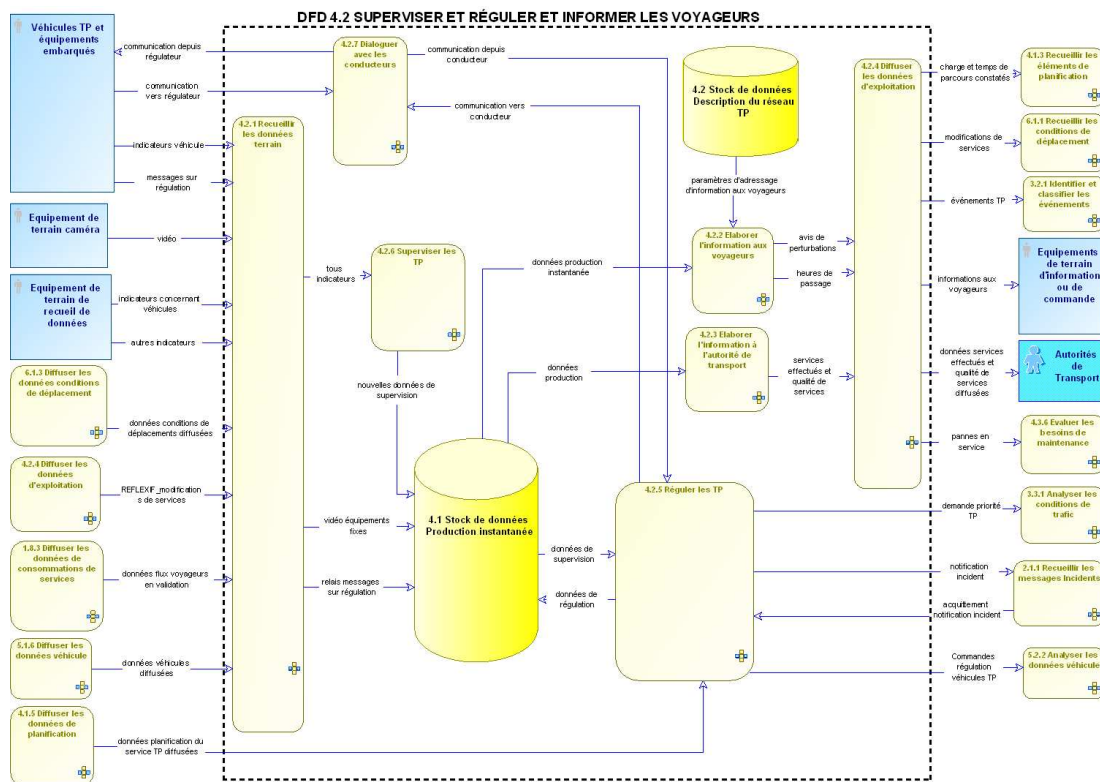
2.3.5 Sous-domaine Gérer les données partagées du DF4

| | |
|---|---|
| 4.5.1 Recueillir les données de référence | <p>Cette fonction élémentaire permet de recueillir des données de références provenant d'un référentiel centralisé (DF9).</p> |
| 4.5.2 Préparer les données pour l'historisation | <p>Cette fonction élémentaire extrait des différents Stocks de données du domaine fonctionnel 4 un ensemble de données, et les prépare en vue de leur historisation dans le DF9. La préparation peut comporter des étapes de mises en cohérence, transformation, agrégation, consolidation, calculs, etc.</p> |

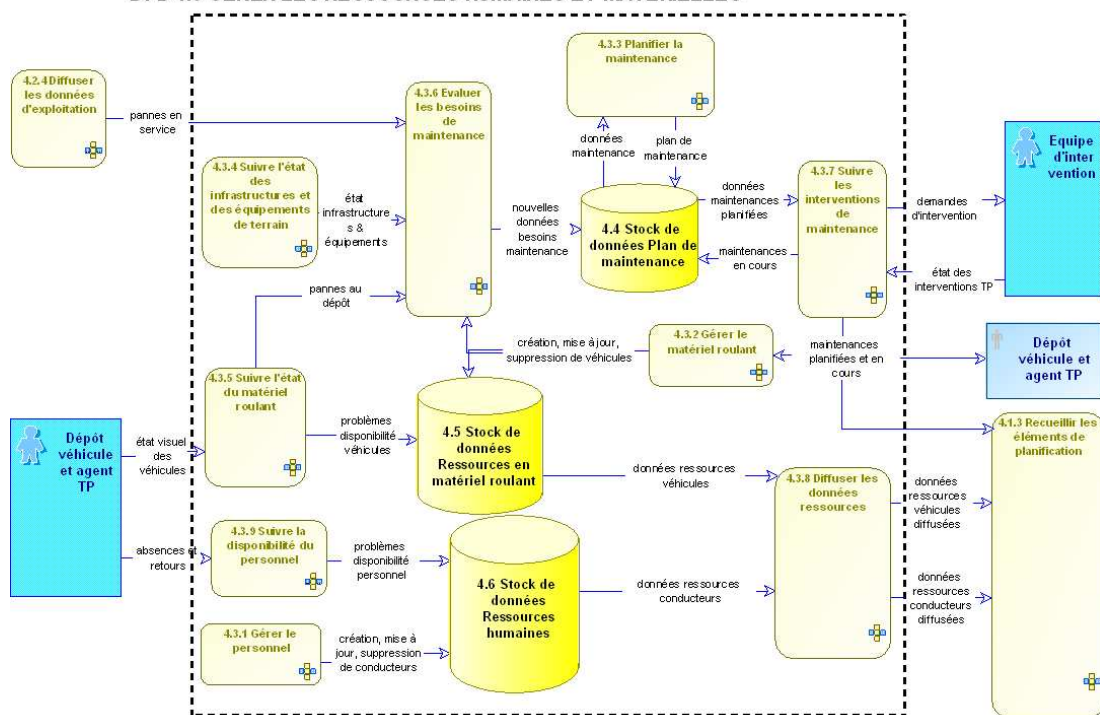
2.4 Les diagrammes de flux de données

Les représentations proposées dans le modèle ACTIF, selon le pattern générique adopté dans les règles de modélisation (cf. document de présentation globale du modèle), permettent de suivre la chaîne fonctionnelle de traitement de l'information depuis son origine jusqu'à la diffusion des différents produits possibles. Elles s'articulent autour des stocks de données nécessaires à ce traitement. Les fonctions de recueil de données se trouvent à gauche et les fonctions de diffusion d'information à droite.

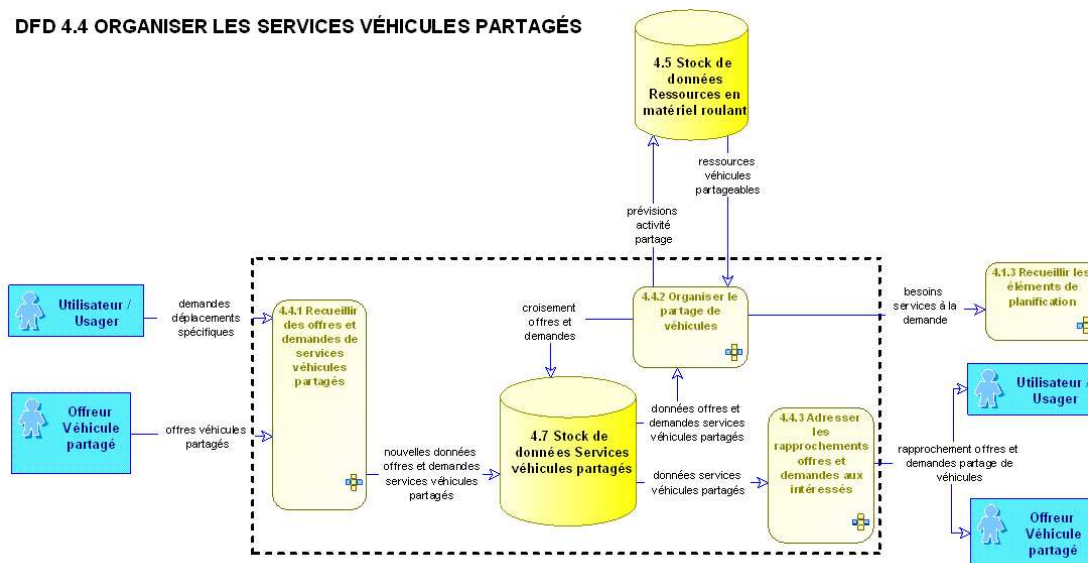




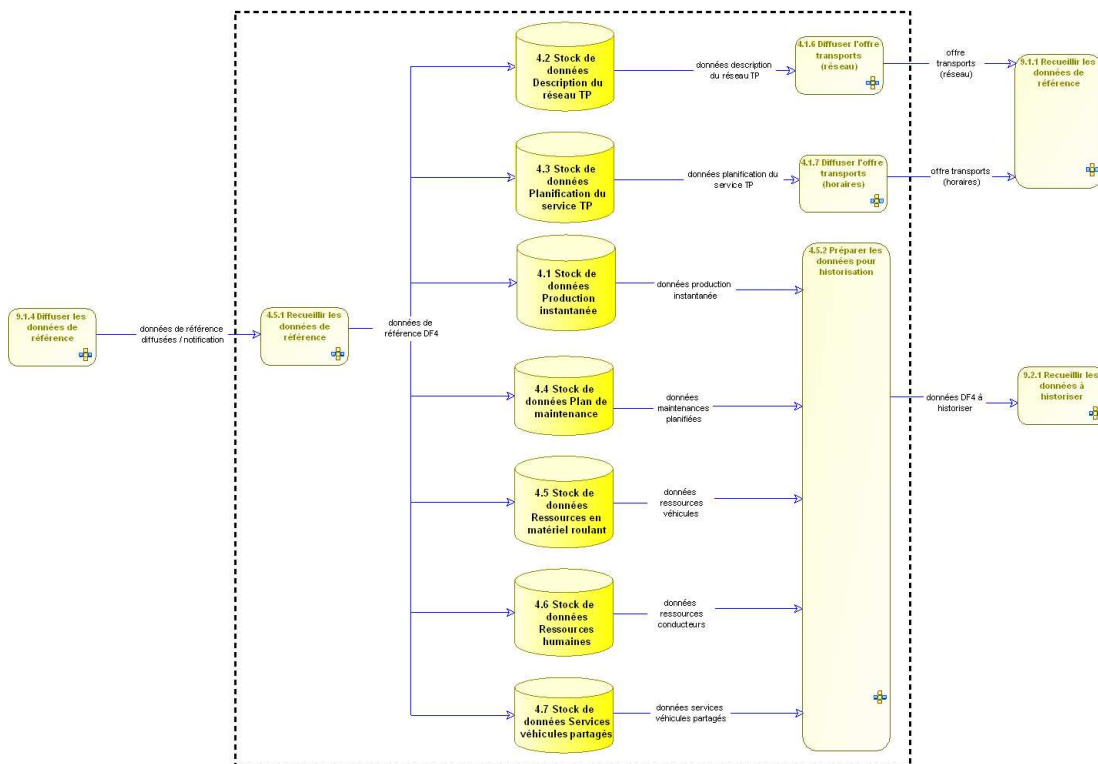
DFD 4.3 GÉRER LES RESSOURCES HUMAINES ET MATÉRIELLES



DFD 4.4 ORGANISER LES SERVICES VÉHICULES PARTAGÉS



DFD 4.5 GÉRER LES DONNÉES PARTAGÉES DF4



3 Normes et obligations légales

L'objet « Normes » est utilisé dans ACTIF pour modéliser et montrer où et sur quels types d'objet, des normes officielles, des standards de fait, des règles de l'art ou des recommandations vont pouvoir s'appliquer. La notion de norme, au sens NF de l'AFNOR, a donc été considérablement élargie afin de tenir compte également des « prénormes » ou spécifications techniques, des Work items sur lesquels se dégagent déjà des consensus applicables ou appliqués, des règles de l'art, des lois ou de simples recommandations.

Les normes sont attachées aussi bien à des fonctions, des stocks de données, des messages qu'à des acteurs externes.

3.1 TRANSMODEL

Modèle conceptuel de données européen s'appuyant sur le formalisme Entité / Association et qui est destinée aux entreprises du Transport Collectif, ainsi qu'aux prestataires de services ayant un rapport avec le transport et l'information des usagers. Transmodel peut servir de support au développement d'applications logicielles, et à leur communication ou à leur intégration dans un système d'information. La version 5 traite les aspects de modélisation générique des réseaux, d'information des usagers, de suivi de l'exploitation, de multimodalité (en plus du mode bus surtout pris en compte dans les versions antérieures s'ajoutent les modes tramway, métro léger, trolleybus, etc.).

Consultable sur www.sitp.its.setec.fr (sous sa forme UML) et www.transmodel.org

3.2 RDS-TMC

Le RDS (Radio Data System) permet la diffusion de données simultanément à un programme de radiodiffusion sonore en modulation de fréquence (FM) en utilisant la sous-porteuse de la fréquence servant de support.

Le TMC (Traffic Message Channel) est une norme européenne standardisée par le CEN ayant pour but de spécifier le codage, la diffusion sur la sous porteuse FM / RDS, et le décodage des informations liées au transport. Ces informations sont de deux types :

Les informations événementielles qui utilisent le protocole Alert C

Les informations concernant les états de circulation et les temps de parcours qui utilisent le protocole Alert – Plus.

3.3 DATEX

Cette norme permet d'échanger des données entre différents partenaires. Elle s'apparente à un dictionnaire de données pour la diffusion d'informations routières.

3.4 DSRC

DSRC (Dedicated Short Range Communications) est une norme de communication de courte portée à 5,8 GHz. Elle permet d'échanger des données sur de courtes distances entre des balises fixes et un récepteur mobile. Cette technique est notamment utilisée pour les péages automatiques sans contact. Elle peut cependant être utilisée dans d'autres cadres comme l'information aux voyageurs.

3.5 TPEG

Le TPEG (Traffic Protocol Expert Group) est une norme ISO/CEN concernant la transmission d'information sur le trafic et le tourisme (TTI). Une caractéristique du TPEG est la multiplicité des systèmes porteurs (DAB, Internet), alors que le RDS-TMC s'appuie sur une sous-porteuse d'un programme de radio-diffusion de la bande FM. Le TPEG prend en charge différentes applications TTI, pour tous les modes de transport : messages sur le trafic routier, arrivées et départs des trains, trams, bus, ferries et avions.

3.6 TRIDENT

Pré-norme européenne s'appuyant sur le modèle TRANSMODEL et définissant les formats et les services d'échange de données pour les offres de transports en commun et les transports routiers. Ces spécifications d'échange couvrent l'information théorique et en situation perturbée. Elles s'appuient notamment sur :

- un modèle d'échange pair à pair entre fournisseur et client, avec possibilité d'abonnement ;
- un modèle de données orienté objets décrit en UML, reprenant le modèle conceptuel de données Transmodel V4.1 s'agissant des TC.
- un format d'échange sous forme de schémas XSD (XML Schema Definition, XML signifiant eXtensible Markup Language).

3.7 Référentiel géographique

Il s'agit des différents référentiels qui sont utilisés pour géolocaliser un objet et le reporter sur un support cartographique. A noter, l'obligation faite aujourd'hui dans le cadre de la directive INSPIRE de publier sur des supports géographiques l'ensemble des données relatives à l'offre de service public, dont tout particulièrement, le transport.

Cela signifie de référencer chaque élément d'une offre de transport publics (réseau viaire selon le référentiel routier, ou réseau de transport public avec lignes et lieux d'arrêts... par exemple) sur des supports cartographiques : d'où la nécessité de les identifier et d'utiliser des systèmes de coordonnées issus des normes nationales ou internationales reconnues (Lambert et Lambert II, WG84...) et des modalités de localisation largement utilisées (GPS, Galiléo...).