



Aide à la Conception de Transports Interopérables en France : ACTIF

Documents de présentation et d'utilisation d'ACTIF

Présentation du modèle

février 2009

Centre d'études sur les
l'urbanisme et les construc-

réseaux, les transports,
tions publiques



Sommaire

1. Introduction	5
1.1 Objet du document de présentation	5
1.2 Contenu et plan du document	5
1.3 Références	6
1.3.1 Documents de référence	6
1.4 Terminologie et abréviations	6
1.4.1 Abréviations	6
2. Les principes généraux du modèle	7
2.2 Une représentation des métiers sous l'angle de systèmes d'information	8
2.3 Principes généraux de la modélisation	9
2.4 Périmètre du modèle ACTIF et extensions possibles	10
2.4.1 Périmètre fonctionnel	10
2.4.2 Périmètre couvrant tous les modes à priori	10
2.4.3 Extensions possibles du périmètre	10
3. Description du modèle ACTIF	11
3.1 Architecture générique du modèle – notion de pattern	11
3.2 Les liens entre fonctions et domaines fonctionnels : les sous-domaines fonctionnels ou métiers	12
3.3 Les composants du modèle	14
3.3.1 Les acteurs Externes	14
3.3.2 Les domaines fonctionnels (DF)	15
3.3.3 Les normes	20
3.4 Les différentes représentations graphiques	21
3.4.1 Les arbres fonctionnels	21
3.4.2 Les Vues Thématiques	25

Index des illustrations

Figure 1 : Architecture générique	11
Figure 2 : comparaison des deux fonctions (notion de pattern).....	13
Figure 3 : Arbre fonctionnel d'un domaine fonctionnel.....	21
Figure 4 : Arbre fonctionnel du domaine fonctionnel 8.....	22
Figure 5 : diagramme de flux de données.....	23
Figure 6 : Diagramme de contexte.....	24
Figure 7 : Exemple vue thématique « Service d'info-déplacements abonné ».....	25

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 constitue le **document chapeau**, présentant l'ensemble du modèle, la logique qui a conduit à son élaboration et les règles de modélisation utilisées.

D'autres documents rentrent dans une explication des domaines fonctionnels représentés dans le modèle. Ils sont plus orientés métier et services et permettent d'entrer dans le contenu détaillé du modèle.

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

1.2 Contenu du document

Le présent document suit le plan suivant :

- les principes généraux de la modélisation ;
- le périmètre fonctionnel décrit et les extensions possibles ;
- la description du modèle (objets représentés et liens entre ses différents objets) ;
- les diverses représentations du modèle et leur utilisation.

2. Les principes généraux du modèle

Un modèle est par essence une représentation simplifiée d'une réalité plus complexe. Cette représentation est limitée aux éléments nécessaires et suffisants pour en appréhender le fonctionnement et en prévoir des comportements dans un contexte donné et imaginer des solutions dans certaines limites et conditions. Un modèle doit donc être facile à comprendre et à utiliser.

Pour cela, il est donc nécessaire de :

- définir son objet – ce qu'il est censé représenter ;
- circonscrire son périmètre d'utilisation – à quoi il est censé être utile ;
- de décrire ses règles de modélisation – la définition des objets, la manière de les décrire et les liens qui existent entre eux ;
- de décrire la manière de l'utiliser – avec également les outils qui vont en permettre l'utilisation.

2.1 Objet du modèle ACTIF

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**.

Ce choix est liée à quatre considérations majeures :

- Le développement des techniques de l'information et de la communication a constitué un levier fort pour l'émergence de nouveaux services, de nouveaux métiers et des activités qui leur sont liées ;
- Un grand nombre d'activités peut désormais être décrit comme le traitement d'une donnée de base qui va produire une information élaborée susceptible de lancer d'autres processus ;
- Le chaînage entre une fonction de diffusion d'information élaborée dans le cadre d'une première activité vers une fonction de réception d'une deuxième activité, peut permettre de décrire en série des chaînes fonctionnelles logiques dépassant les structures et les organisations ;
- Cette représentation logique peut être dissociée des techniques et des organisations et proposer ainsi un modèle générique suffisamment stable.

L'intérêt de ce modèle est alors :

- De montrer les interfaces potentielles qui pourraient exister entre des structures et organisations aux métiers semblables ou différents susceptibles de collaborer, de se coordonner... d'interopérer ;
- D'identifier les points sur lesquels des normes existent ou devraient être définies ;
- De capitaliser de l'expérience-métier et servir de base de référence, de référentiel de connaissance ;
- De modéliser le fonctionnement et l'organisation de systèmes de transports dans des cas concrets.

Ce dernier item renvoie à la possibilité d'utiliser le modèle au travers d'un outil de sélection des objets décrits. L'idée serait alors de représenter à partir d'un modèle abstrait le fonctionnement de systèmes, organisations, structures réels.

2.2 Périmètre d'utilisation

2.2.1 Les domaines fonctionnels couverts

De façon à rendre la représentation plus facilement appropriable et utilisable, les métiers des transports décrits dans ACTIF 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.

Ces domaines fonctionnels sont décrits, chacun en ce qui le concerne dans un document de présentation spécifique. Ils sont autant que faire se peut indépendants de modes de déplacements. Les infrastructures de transports utilisés peuvent être des routes, des voies ferrées, navigables, maritimes ou aériennes. Les moyens de transports un bus, un métro, un tramway, un bateau ou une automobile. Les terminologies employées peuvent être encore marquées par une entrée routière qui prédominait dans les précédentes versions.

2.2.2 Les sous-domaines fonctionnels ou métiers

Chaque domaine fonctionnel comprend sous-domaines fonctionnels qui lui sont propres. Ces sous-domaines sont assez proches de la notion de métier dans la mesure où la nature des données traitées est sensiblement constante. Globalement, la logique qui est apparue au fil des développements successifs du modèle conduit à considérer pour chaque domaine fonctionnel les sous-domaines fonctionnels suivants :

- décrire le service (offre théorique, tarifs, conditions de déplacements, règles) ;
- élaborer, évaluer et mettre à jour les stratégies d'exploitation ;
- suivre et analyser les informations terrains ;
- réguler ou gérer en temps réel (mise en œuvre et suivi des stratégies) ;
- gérer les données partagées propres au métier.

Cette logique n'est pas complètement aboutie. Cela est dû aux demandes de chaque métier (et experts), et à sa complexité. Cela peut mettre en évidence également certains manques que les évolutions futures du modèle devront combler.

Le périmètre d'utilisation d'ACTIF se trouve donc a fortiori limité à ces domaines fonctionnels. La représentation de métiers et d'organisation sortant de ce cadre peut éventuellement être approchée par des analogies.

2.3 Règles de modélisation – première approche

Le choix de représenter les métiers des transports et leur logique sous l'angle du fonctionnement des systèmes d'information conduit à suivre certains principes de base permettant de rendre ce modèle compréhensible et pertinent, tant dans la représentation des métiers que dans l'utilisation qui pourra en être faite pour décrire des systèmes de transports, voire des STI, réels.

Les règles de base qui ont été suivies pour la construction de l'ensemble des représentations logiques des métiers, ont été :

- simplicité de lecture ;
- facilité de compréhension des chaînes fonctionnelles ;
- cohérence sur l'ensemble du modèle.

2.3.1 Les fonctions – les stocks de données

Les liens avec les systèmes d'information dans le domaine des transports, appelés aussi STI – pour systèmes de transports intelligents -, ont conduit à mettre en évidence les seuls éléments stables des différents métiers, à savoir, les fonctions :

- de recueil,
- de stockage,
- de traitement,
- de préparation diffusion d'information.

2.3.2 Les flux de données ou messages

Ces fonctions sont toutes sources ou destinations de flux de données (messages).

Les fonctions de recueil viennent prendre les informations de base soit auprès de fonctions de diffusion d'autres métiers (modélisés dans ACTIF), ou dans le monde extérieur (par le biais de capteurs placés dans le milieu étudié, auprès d'acteurs, ou auprès d'autres systèmes non modélisés dans ACTIF) ;

Les fonctions de diffusion envoient des messages construits vers des fonctions de recueil d'autres métiers (modélisés dans ACTIF), ou dans le monde extérieur (par le biais d'équipements placés dans le milieu étudié, auprès d'acteurs, ou auprès d'autres systèmes non modélisés dans ACTIF).

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 « événement diffusé » 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.

2.3.3 Chaînes fonctionnelles

Ainsi, les différents métiers des transports sont modélisés dans ACTIF en suivant des principes de représentation très simples permettant de suivre complètement les différentes **chaînes fonctionnelles** de traitement et d'enrichissement de l'information et d'identifier les interfaces avec le milieu extérieur ou d'autres métiers selon le schéma de représentation (dit également architecture générique ou « pattern ») présenté dans la figure 1.

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 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.

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).**

Le modèle ACTIF a pour objet d'offrir une représentation de la logique propre des différents métiers réalisés dans les domaines d'activités des transports et des collaborations et échanges d'information qui peuvent être noués entre chacun d'eux. L'idée est de présenter ces métiers dans le cadre de **chaînes fonctionnelles logiques stables, indépendantes des techniques et des organisations.**

3. Description du modèle ACTIF

3.1 Architecture générique du modèle – notion de pattern

Pour l'utilisation ultérieure du modèle (en particulier dans le cadre de l'outil simplifié de création d'architecture OSCAR), il est important de comprendre la structure choisie pour la représentation des différents métiers des transports. Comme indiqué dans le paragraphe 2.3, il est apparu essentiel de retrouver une décomposition des domaines fonctionnels en métiers homogènes.

Ces métiers traitent des types d'informations précis pour une fin connue. Par exemple, la gestion des urgences se fait par la réalisation de deux métiers particuliers :

- le traitement de l'appel (dans les centres de traitement d'appel) : depuis la réception des appels jusqu'à la diffusion de l'information traitée aux services d'intervention ;
- la gestion de l'intervention.

Ces métiers sont liés par la communication du premier au second des informations concernant la situation d'urgence à traiter.

Les diagrammes des métiers (sous-domaines fonctionnels) sont bâtis à partir d'une logique générique représentée ci-dessous :

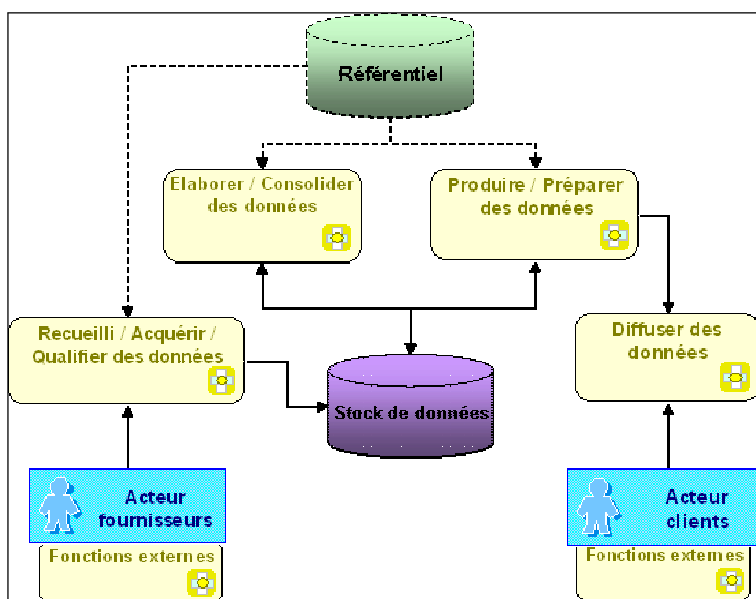


Figure 1 : Architecture générique

Le principe est le suivant :

- les données en provenance d'acteurs et/ou de fonctions externes alimentent une ou plusieurs fonctions libellées « Recueillir / acquérir les données ». Seules ces fonctions sont habilitées à recevoir des données en provenance de l'extérieur.

- Les fonctions « Recueillir » envoient leurs données collectées à un Stock de données, après leur avoir fait passer un test de premier niveau (origine, format, ...).
- Le Stock de données représente l'ensemble des données persistantes relatives à un domaine métier (données Événement par exemple). Ce peut être des données brutes, agrégées, consolidées, synthétisées, ... A noter que l'existence de cet objet ne présuppose en rien le recours à une base de données informatique. Le Stock de données intègre implicitement des fonctions de contrôle d'accès, de gestion des accès, de gestion des requêtes, ...
- Une fonction « Élaborer » ou « Consolider » va chercher ces données dans le Stock, les consolident (test de cohérence, homogénéisation de données provenant de sources différentes et dans des formats différents, ...), et réinjecte dans ce stock les données ainsi élaborées.
- Une fonction « Produire » ou « Préparer » va chercher des données dans le Stock, produit des données diffusables, réinjecte dans ce Stock les données produites, et envoie à la fonction « Diffuser » des données diffusables.
- La fonction « Diffuser » se charge d'envoyer aux acteurs et/ou fonctions externes cibles, les données préparées à l'étape précédente. Cette diffusion peut se faire en mode "poussé" ou en mode "tiré" selon les cas. Elle est la seule fonction habilitée à communiquer des données à l'extérieur.
- Enfin, des flux réflexifs ont été identifiés entre la fonction « Diffuser » et la fonction « Recueillir » d'un même métier. Cela permet d'envisager un partage de données entre structures ou systèmes différents réalisant les mêmes fonctions.

Le « pattern » (modèle, patron au sens de la couture) représenté en figure 1 est celui qui a été utilisé dans tous les diagrammes de flux de données. Il a également permis le découpage/regroupement des domaines fonctionnels/fonctions élémentaires selon des métiers proches de ce qui peut exister dans le monde réel.

3.2 Les liens entre fonctions et domaines fonctionnels : les sous-domaines fonctionnels ou métiers

Ces fonctions « Recueillir / acquérir les données », « Élaborer », « Produire », « Diffuser » élémentaires vont être intégrées dans une fonction dite « agrégée » correspondant le plus souvent à une décomposition fonctionnelle assez proche de métiers connus (cf. exemple plus haut).

En corollaire, on peut dire qu'une fonction agrégée contient nécessairement des fonctions de recueil d'information, des fonctions de traitement (« élaborer »), des fonctions de préparation et des fonctions de diffusion d'information, comme un métier peut se décrire en production (d'information - output) tenant compte d'entrées (données - input) spécifiques.

Pour la conception d'un modèle cohérent (donc simple, lisible, compréhensible...) l'utilisation de ce pattern a été généralisé. Par exemple, ci-dessous deux fonctions relativement analogues, « Gestion des urgences » et « Gestion du trafic » permettent de retrouver cette notion de pattern et leurs symétries. Entourés dans la même couleur sont identifiés les sous-fonctions similaires dans le choix et la mise en œuvre d'une stratégie de gestion adaptée à la situation rencontrée.

Ces sous-domaines fonctionnels sont essentiels pour la suite. Ils constituent en effet :

- l'entrée de base dans le modèle tel que proposé dans le site Web : les diagrammes de flux de données sont autant de représentation du fonctionnement logique de chaque métier, depuis l'entrée des informations nécessaires pour l'exercer et leurs sources, jusqu'à la production et la diffusion des informations de sortie et leurs cibles.
- la base de la définition de systèmes fonctionnels réels dans l'outil OSCAR, puisque la sélection des activités se fait au travers de cette notion.

Par la suite les fonctions sont reliées à chaque domaine fonctionnel par un lien hiérarchique d'appartenance à des sous-domaines fonctionnels et, le cas échéant des fonctions agrégées. Ce lien est représenté dans le cadre d'arbres fonctionnels (figure 3).

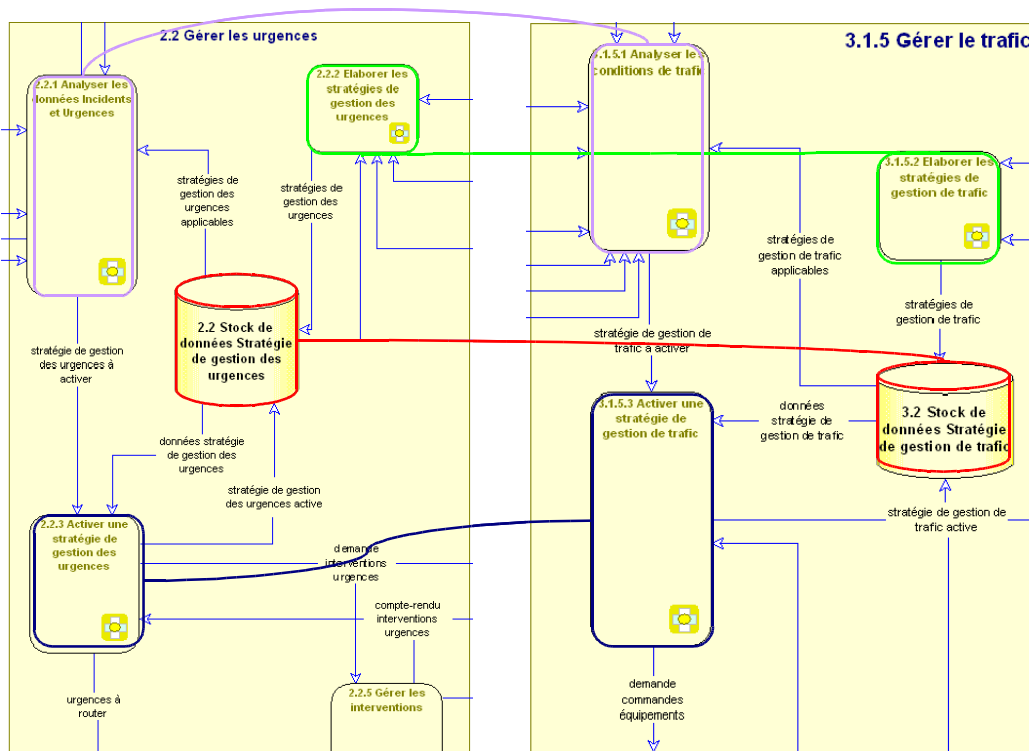



Figure 2 : comparaison des deux fonctions (notion de pattern)

3.3 Les composants du modèle

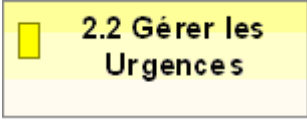
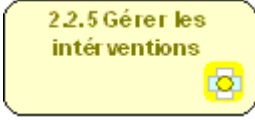
3.3.1 Les acteurs Externes

Définition	Les Acteurs Externes sont les points d'interaction entre les systèmes de transports et leur environnement. Ils représentent des sources ou des destinations d'information.
Représentation graphique	
Règle de nommage	Nom constitué d'un court libellé significatif <i>Exemples Autorité d'application de la réglementation</i> <i>Équipement de terrain caméra / DAI</i> <i>Opérateur</i>
Caractéristiques	Les acteurs externes sont répartis en 4 types : <ul style="list-style-type: none"> • les entités physiques : Environnement, Revêtement de la route... • les entités humaines : Opérateur, Conducteur, Voyageur... • les systèmes : systèmes urgence, système de conditions atmosphériques... • les organisations : autorités de transport, établissement financier...
Règles spécifiques	Un acteur externe n'est pas une entité réelle, mais la représentation du rôle qui lui est dévolu vis-à-vis du système: par exemple, une même personne pourra être vue comme <i>voyageur, conducteur, client, appelant...</i> selon le rôle qu'il est susceptible de jouer vis-à-vis du système. Seul nous intéresse son rôle de déclencheur de tel ou tel processus-métier, en tant que porteur de l'information que le système est susceptible de recueillir et de traiter, ou en tant que destinataire de l'information produite. Son fonctionnement interne ne nous intéresse pas dans le cadre de l'utilisation du modèle (notion de boîte noire). Ses fonctions ne sont donc pas décrites – a priori.
Règles de gestion	<ul style="list-style-type: none"> • Les acteurs n'ont qu'un seul niveau de représentation (pas de parents, pas d'enfants) • Un acteur externe émet et reçoit des flux de données uniquement • Un acteur externe n'émet ou ne reçoit des flux de données uniquement vers ou depuis des fonctions élémentaires • Un acteur externe n'émet ni ne reçoit jamais de flux d'autres acteurs externes.

3.3.2 Les domaines fonctionnels (DF)


<p>Définition</p>	<p>Les domaines fonctionnels constituent un découpage homogène et communément reconnu des principales activités des transports. Pour le modèle ACTIF, ils forment un premier niveau de décomposition des fonctions.</p> <p>Le modèle ACTIF dans son état actuel est conçu pour créer / analyser des architectures de systèmes dans 9 domaines fonctionnels :</p> <ul style="list-style-type: none"> • DF1. Fournir des moyens de paiement 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. Coordonner et Informer sur l'offre multimodale de déplacements • DF7. Faire Appliquer la Réglementation • DF8. Exploiter le Fret et les Flottes • DF9. Gérer les Données Partagées
<p>Représentation graphique</p>	<div style="border: 2px solid green; padding: 5px; display: inline-block;"> <p style="text-align: center;">4. Exploiter les transports publics</p> </div>
<p>Règle de nommage</p>	<p>Nom composé d'un chiffre représentant le domaine suivi d'une courte phrase décrivant le domaine et commençant par un verbe à l'infinitif.</p>
<p>Règles de gestion</p>	<p>Les domaines fonctionnels sont reliés seulement à des fonctions agrégées, qui correspondent à des pans de l'activité décrite : ils constituent un regroupement de ces fonctions agrégées.</p> <p>Ils n'émettent aucun flux de données (ou messages) d'une manière directe.</p> <p>Ils apparaissent dans le modèle au travers de vues de contexte. Les liens entre les acteurs externes et les autres domaines fonctionnels sont alors représentés sous la forme de canaux qui reprennent la somme des échanges d'information décrits à des niveaux de détail plus fins.</p>

3.3.3 Les Fonctions


Définition	Une fonction est une opération de traitement de l'information. Les fonctions sont issues de la décomposition hiérarchique des domaines fonctionnels.
Caractéristiques	<p>Pour permettre de gérer différents niveaux de représentation, elles sont regroupées en arborescences hiérarchiques (une par domaine fonctionnel) :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Les fonctions regroupant d'autres fonctions dites « fonctions agrégées » ; • Les fonctions du dernier niveau de l'arborescence (sans enfant) dites « fonctions élémentaires ».
Règle de nommage	<p>Nom constitué d'un numéro à plusieurs chiffres séparés par des points et d'une courte phrase décrivant l'activité et commençant par un verbe à l'infinitif.</p> <p>Le premier chiffre correspond au numéro du domaine fonctionnel de rattachement, le second est le numéro d'ordre de la fonction dans le domaine fonctionnel, les chiffres suivants représentent, lorsque ils existent, la position dans la hiérarchie fonctionnelle.</p>
Représentation graphique	<p>La représentation graphique est différente pour les fonctions agrégées et les fonctions élémentaires :</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  <p><u>Fonction agrégée</u></p> </div> <div style="text-align: center;">  <p><u>Fonction élémentaire</u></p> </div> </div>
Règles de gestion	<p>Fonctions élémentaires</p> <ul style="list-style-type: none"> • Une fonction élémentaire n'appartient qu'à un et un seul sous-domaine fonctionnel, ou fonction agrégée de premier niveau. • Une fonction élémentaire émet et reçoit des messages ou flux de données vers d'autres fonctions élémentaires des stocks de données ou des acteurs externes. • Les fonctions élémentaires sont distinguées en fonction de recueil, de traitement ou de diffusion d'information. Le processus de traitement de l'information entrante est intégrée à l'intérieur de cette fonction. • Une fonction élémentaire n'a pas de décomposition dans le modèle ACTIF. <p>Fonctions agrégées</p> <p>Deux niveaux de fonctions agrégées sont distingués :</p> <ul style="list-style-type: none"> • les sous-domaines fonctionnels qui contiennent des fonctions élémentaires et des stocks de données. • des fonctions agrégées de deuxième ordre qui contiennent plusieurs sous-domaines fonctionnels (dans le domaine fonctionnel 8 uniquement).

<p>Règles de gestion</p>	<ul style="list-style-type: none"> • les fonctions agrégées n'appartiennent qu'à une seule fonction agrégée de deuxième ordre ou un seul domaine fonctionnel. • les fonctions agrégées n'émettent aucun flux de données (ou messages) d'une manière directe. • les fonctions agrégées apparaissent dans le modèle au travers de diagrammes de contexte. • les liens entre deux fonctions agrégées sont représentés sous la forme de canaux qui reprennent la somme des flux logiques échangés entre les fonctions élémentaires (ou des stocks de données) appartenant à chacun d'eux. • de même, le lien entre une fonction agrégée et un acteur externe prend la forme d'un canal qui contient la somme des flux logiques décrits à des niveaux plus fins.
<p>Règles spécifiques</p>	<p>Dans les représentations du modèle réalisées avec l'outil MEGA, les liens hiérarchiques d'appartenance entre les fonctions élémentaires et les fonctions agrégées sont présentés dans les diagrammes de types « organigramme » appelés arbres fonctionnels.</p> <p>Les fonctions élémentaires apparaissent dans les diagrammes de flux de données ainsi que dans les vues thématiques, puisqu'il s'agit de décrire un processus de traitement d'information.</p> <p>Les fonctions agrégées apparaissent dans les diagrammes de contexte puisqu'il s'agit de montrer toutes les interfaces possibles entre des fonctions agrégées et des acteurs. Les interfaces sont représentées sous la forme de canaux qui sont la somme des flux de données décrits à des niveaux plus fins.</p> <p>Dans l'utilisation du modèle proposée par l'outil OSCAR,</p> <p>Les sous-systèmes sont décrits par la sélection des fonctions élémentaires qu'ils réalisent et des stocks de données qu'ils contiennent. La sélection d'une fonction agrégée revient alors d'une manière implicite à la sélection de toutes les fonctions et des stocks de données qu'elle contient.</p> <p>Les partenaires sont décrits par sélection soit des acteurs externes soit des fonctions agrégées correspondant à leur rôle.</p>

3.3.4 Les Stocks de Données

Définition	<p>Ils représentent des éléments destinés à la conservation et à la mise à disposition de l'information traitée dans un système d'information.</p> <p>Ils sont constitués, soit de données persistantes destinées à l'archivage et à la consultation de l'information, soit de données temporaires utilisées pour le traitement d'informations « temps réel », comme par exemple les « stratégies d'intervention » qui sont appelées en fonction de l'analyse faite d'une situation donnée.</p> <p>Ils permettent aussi de modéliser la notion de « main courante » puisqu'est prévu l'alimentation temps réel des informations remontant des fonctions de traitement et de diffusion de l'information.</p>
Représentation graphique	
Règles de nommage	<p>Nom constitué d'un numéro à 2 chiffres séparés par des points et d'un libellé significatif commençant par « Stock de données ... » :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Le premier chiffre indique le domaine fonctionnel de rattachement ; • Le chiffre suivant correspond à un numéro d'ordre du stock de données dans le domaine fonctionnel. <p><i>Exemples : 1.4 Stock de Données Contrat Clients</i> <i>7.1 Stock de Données Règles et Infractions liées</i></p>
Caractéristiques	<p>Le concept de stock de données est utilisé pour modéliser les données utilisées par plusieurs fonctions : on modélise alors l'accès à un stock de données plutôt que la circulation d'une information de fonction en fonction</p>
Règles de gestion	<p>Les Stocks de données sont reliés à un et un seul domaine fonctionnel. Dans l'outil OSCAR, il s'agira du sous-domaine fonctionnel qui en permettra la sélection.</p> <p>Les Stocks de données n'émettent et ne reçoivent de flux logique (ou flux de données) que vers ou depuis des fonctions élémentaires. Corollaire : ils ne reçoivent ni n'émettent directement de flux de données vers des acteurs externes.</p>

3.3.5 Les Flux Logiques

Définition	Un flux logique représente un échange de données entre des éléments non décomposables du modèle : fonction élémentaire, acteur externe, stock de données.
Représentation graphique	
Règle de nommage	Le libellé du flux est constitué d'une courte phrase nominale dont les mots sont séparés par des espaces. Certains flux ont été distingués par la mise en place d'un préfixe REF_ pour flux réflexif: ils partent d'une fonction de diffusion pour retourner vers des fonctions de recueil d'un même sous-domaine fonctionnel. Ils permettent l'échange d'information entre structures faisant le même métier.
Caractéristiques	<p>Dans le modèle, des flux « réflexifs » ont été définis : ils sont émis depuis des fonctions de diffusion vers des fonctions de recueil d'information appartenant à un même sous-domaine fonctionnel. Ils traduisent les possibilités d'échanges d'information entre des structures faisant le même métier. Dans l'application OSCAR, ces flux sont mis en évidence dès lors que l'on modélise des sous-systèmes réalisant des activités très semblables.</p> <p>De même, des « flux d'échanges » ont été mis en évidence pour séparer des flux propres à un sous-domaine particulier, et ceux sortant vers d'autres sous-domaine. La sélection de ces flux dans l'outil OSCAR sera mise en évidence.</p>
Règles de gestion	<p>Chaque flux est unique : il a de ce fait un seul émetteur mais peut avoir plusieurs destinataires.</p> <p>Les flux reçus ou émis par des acteurs ne peuvent être issus ou à destination que de fonctions élémentaires.</p> <p>Les flux logiques reçus ou émis par des stocks de données ne peuvent être issus ou à destination que de fonctions élémentaires.</p> <p>Les fonctions agrégées et domaines fonctionnels n'émettent ni ne reçoivent de flux logiques.</p> <p>Les flux logiques n'ont qu'un seul niveau (pas de parents, ni d'enfants). Ils peuvent être intégrés dans des canaux aux simples fins de représentation graphique des interfaces existantes entre une fonction agrégée et d'autres fonctions agrégées ou des acteurs externes.</p> <p>Entre deux fonctions agrégées, un canal décrit la somme des flux logiques pouvant exister entre des fonctions élémentaires ou des stocks de données appartenant à chacune d'elles. Il ne liste qu'un seul fois chaque flux logique, quand bien même ce flux pourrait être émis vers plusieurs fonctions élémentaires d'une des fonctions agrégées.</p>

3.3.6 Les normes

Définition	Elles représentent des normes, règles d'usage, recommandations, standards de fait ou bonnes pratiques, applicables à chacun des éléments du modèle : flux logiques, acteurs externes, stocks de données, fonctions élémentaires, fonctions agrégées et domaines fonctionnels.
Représentation graphique	<div data-bbox="788 450 927 499" style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">Erreur de lecture</div>
Règle de nommage	<p>Libellé significatif (recommandation) ou nom (norme)</p> <p><i>Exemples : information voyageur par DSRC</i></p> <p><i>EDIFACT</i></p>
Règles de gestion	Les Normes sont liées à tous les objets auxquelles elles peuvent être appliquées.

3.4 Les différentes représentations graphiques

Le modèle ACTIF peut être représenté selon trois points de vue :

- Les arbres fonctionnels : qui représentent les liens d'appartenance hiérarchiques entre les fonctions élémentaires et les fonctions agrégées (Cf. figure 3) ;
- Les vues logiques diagrammes de flux de données ou diagrammes de contexte.
- Les vues thématiques.

3.4.1 Les arbres fonctionnels

La représentation logique du modèle ACTIF procède d'une décomposition fonctionnelle hiérarchique. Le plus haut niveau hiérarchique est constitué des domaines fonctionnels. Ceux-ci sont décomposés en fonctions agrégées ou sous-domaines fonctionnels correspondant à des métiers bien précis puis en fonctions élémentaires au niveau le plus fin de la décomposition.

Dans le cas du domaine fonctionnel 8 – Exploiter le fret et les flottes, particulièrement vaste, une décomposition intermédiaire a été nécessaire dans des fonctions agrégées de deuxième niveau. Les arbres fonctionnels rendent compte de ces liens d'appartenance.

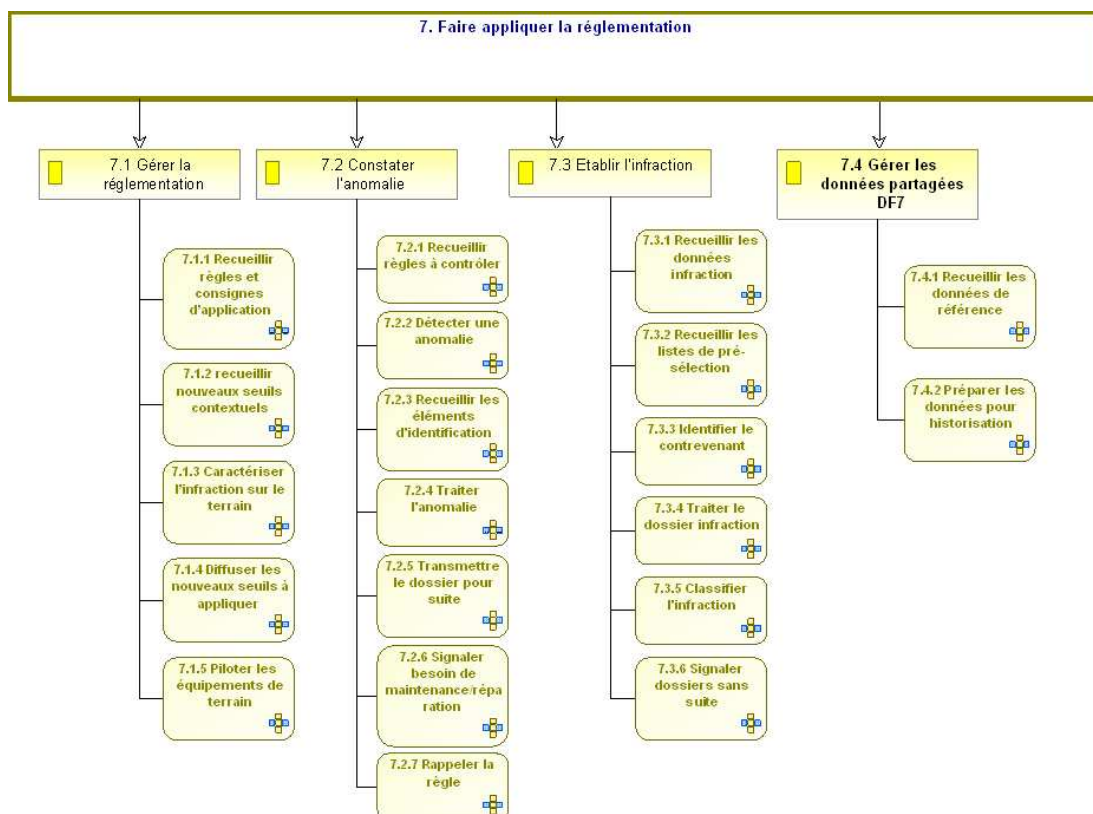


Figure 3 : Arbre fonctionnel d'un domaine fonctionnel

Par construction, ces arbres fonctionnels présentent toujours 3 niveaux de décomposition. A l'instar de la figure 3, ils présentent:

- le domaines fonctionnel,
- toutes les fonctions agrégées du domaine,
- toutes les fonctions élémentaires du domaine.

Pour le domaine fonctionnel 8, deux cas sont prévus : la présentation du domaine fonctionnel et des deux niveaux de fonctions agrégées (cf. figure 4) et la présentation des arbres fonctionnels de chaque fonction agrégée de deuxième niveau.

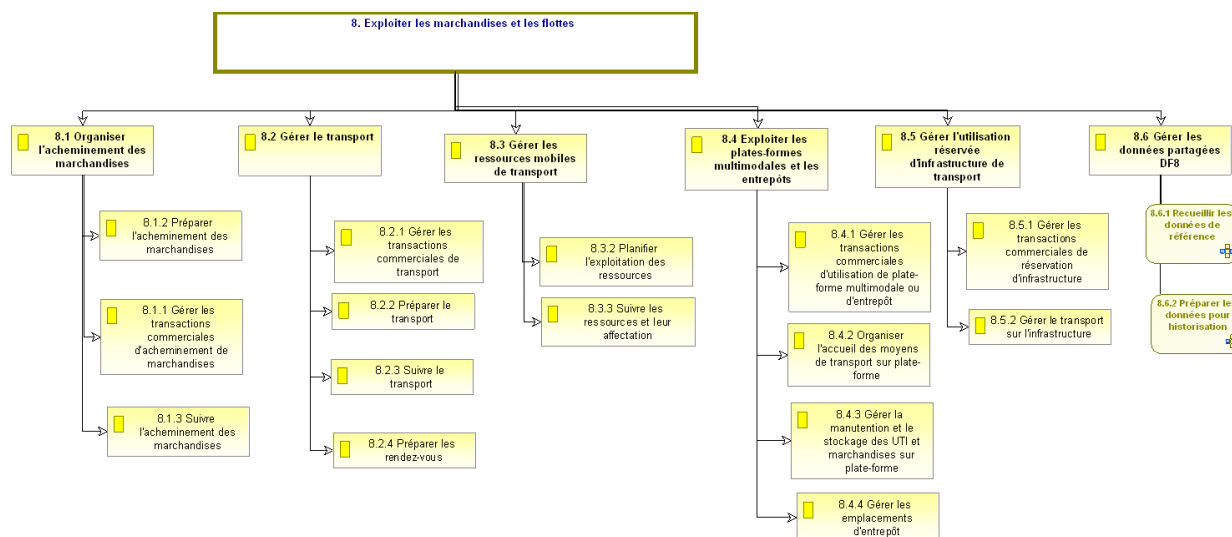


Figure 4 : Arbre fonctionnel du domaine fonctionnel 8

3.4.2 Les Diagrammes de Flux de Données (DFD)

Un Diagramme de Flux de Données (DFD) montre selon différents niveaux d'agrégation comment les fonctionnalités de chaque domaine fonctionnel sont réparties entre les fonctions qui le composent et comment ces fonctions sont liées entre elles d'une part et avec les Acteurs Externes d'autre part, au travers des flux de données.

Quand ils sont utilisés par plusieurs fonctions, les Stocks de Données sont aussi représentés, ainsi que les flux de données les reliant aux fonctions.

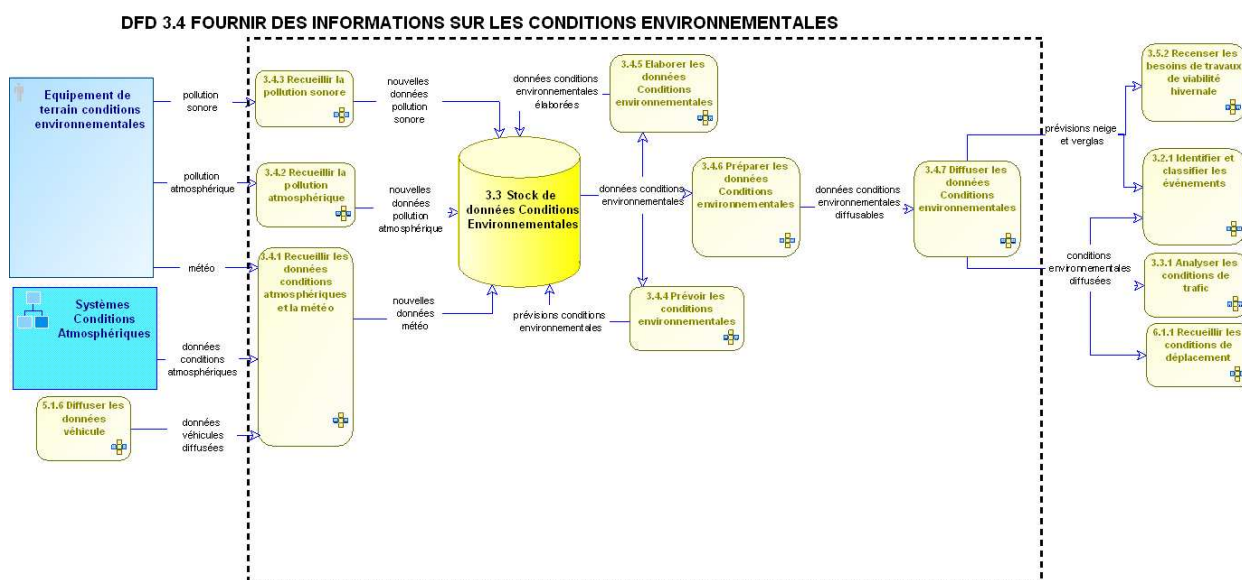


Figure 5 : diagramme de flux de données

3.4.3 Le diagramme de contexte

Il présente sur un seul diagramme l'ensemble des relations entre un domaine fonctionnel et son environnement représenté par les acteurs externes et les autres domaines fonctionnels. Les flux logiques sont alors regroupés dans des canaux.

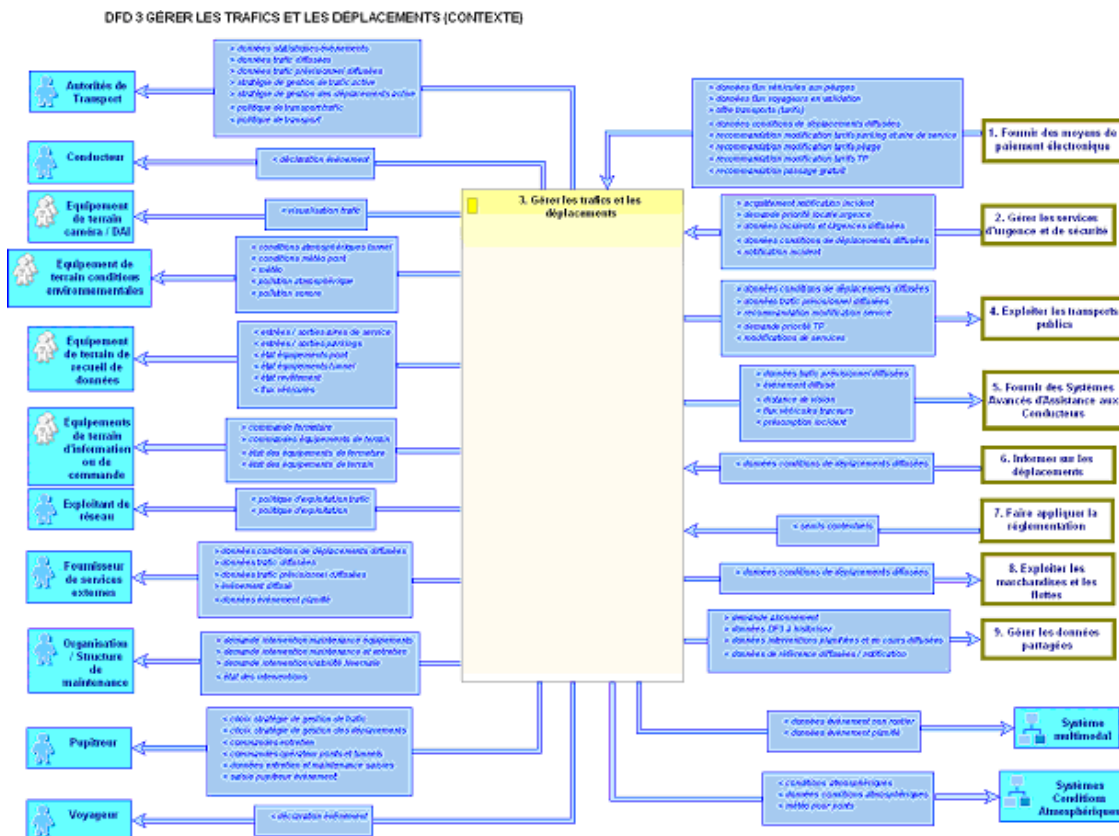


Figure 6 : Diagramme de contexte

3.4.4 Les Vues Thématiques

Les vues thématiques illustrent un processus, une transaction ou partie d'une transaction mettant en œuvre les éléments du modèle ACTIF. Les vues thématiques permettent de regrouper des éléments qui ne seraient pas représentés ensemble sur une vue logique, par exemple : fonctions, stocks de données. Elles permettent de s'affranchir du caractère hiérarchique et structuré du modèle que traduisent les autres types de vues. Ces vues peuvent avoir plusieurs finalités :

- Visualiser un processus « de bout en bout » : ceci permet d'exposer la logique de traitement de l'information par des fonctions de domaines et de niveaux différents pour un cas précis
- Mettre en évidence les interfaces entre deux parties du modèle.
- Faire un point de vue sur une partie du modèle intéressant directement un concepteur
- Faire une vérification du modèle fonctionnel par l'application d'un cas d'utilisation (mise en œuvre d'un PGT suite à la saisie d'un événement important)

Les vues thématiques disponibles sont issues des études de diagnostic. Elles ont été élaborées de manière ponctuelle et sont mises à disposition sur le site web ACTIF.

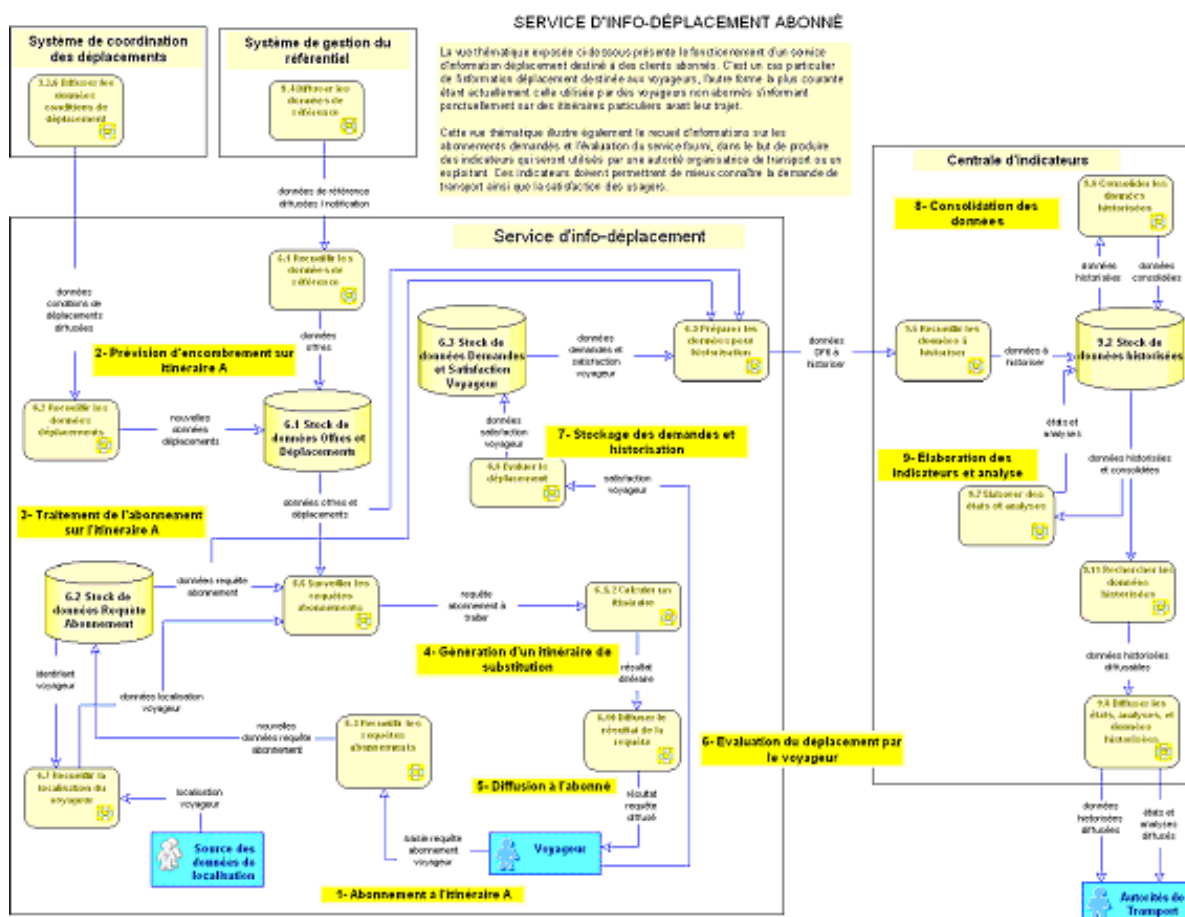


Figure 7 : Exemple vue thématique « Service d'info-déplacements abonné »