

ARCHITECTURE CADRE POUR LES TRANSPORTS INTELLIGENTS EN FRANCE



Steria 

**Ministère de l'Équipement, des Transports et
du Logement**

ETUDE SUR L'UTILISATION DES DONNEES D'EXPLOITATION POUR LA PLANIFICATION DES TRANSPORTS

Etude cofinancée par la Commission Européenne (DGTREN)

| | |
|---------------------|-----------------------|
| Responsable d'étude | Jean-François Poulain |
| Rapporteur | Patrick Gendre |
| Expert | Patrick Vercammen |
| Version 1.6 | 5 juillet 2001 |

Table des matières

| | |
|---|-----------|
| RÉSUMÉ | 4 |
| SUMMARY | 6 |
| 0. AVANT-PROPOS | 8 |
| 0.1. CONTEXTE GÉNÉRAL ET LIMITES DE L'ÉTUDE..... | 8 |
| 0.2. LANGUE..... | 8 |
| 0.3. GLOSSAIRES..... | 9 |
| 0.3.1. Glossaire des organismes..... | 9 |
| 0.3.2. Glossaire des termes techniques..... | 9 |
| 1. INTRODUCTION : PERIMETRE DE L'ETUDE ET DEFINITIONS | 10 |
| 1.1. OBJECTIFS DE L'ÉTUDE..... | 10 |
| 1.2. CONTEXTE..... | 10 |
| 1.2.1. La planification..... | 10 |
| 1.2.2. Les exploitants..... | 11 |
| 1.2.3. Périmètre de l'étude : acteurs, fonctions, données (modes de transport)..... | 11 |
| 1.3. ENJEUX ET TENDANCES..... | 12 |
| 1.3.1. Une augmentation des besoins des planificateurs..... | 12 |
| 1.3.2. Une multiplication des données d'exploitation..... | 12 |
| 1.3.3. Un domaine pris en compte dans d'autres architectures STI..... | 12 |
| 1.4. DÉMARCHE DE L'ÉTUDE ET PLAN DU DOCUMENT..... | 13 |
| 2. PHASE 1 :ETAT DES LIEUX | 14 |
| 2.1. DÉMARCHE..... | 14 |
| 2.2. LES ACTEURS..... | 15 |
| 2.2.1. Première approche : distinction fret / transport de personnes..... | 15 |
| 2.2.2. Les planificateurs et les activités associées..... | 15 |
| 2.2.3. Les exploitants..... | 15 |
| 2.2.4. Les « intermédiaires »..... | 17 |
| 2.2.5. Les clients..... | 17 |
| 2.2.6. Essai de typologie..... | 18 |
| 2.2.7. Conclusion..... | 18 |
| 2.3. LES DONNÉES D'EXPLOITATION..... | 18 |
| 2.3.1. Données relatives à l'offre..... | 19 |
| 2.3.2. Données relatives à la demande..... | 20 |
| 2.3.3. Qualité de service..... | 23 |
| 2.3.4. Données financières et de maintenance..... | 24 |
| 2.3.5. Hiérarchie des informations : le modèle de l'iceberg..... | 24 |
| 2.3.6. Conclusion pour ACTIF..... | 25 |
| 2.4. BESOINS FONCTIONNELS DES PLANIFICATEURS..... | 26 |
| 2.4.1. Différents services de fourniture d'informations..... | 26 |
| 2.4.2. Besoin récurrent..... | 27 |
| 2.4.3. Perspectives pour le traitement automatisé d'archives..... | 28 |
| 2.4.4. Informations « standard »..... | 29 |
| 2.4.5. Qualité d'information..... | 29 |
| 2.4.6. Le cycle d'échange..... | 30 |
| 2.4.7. La fonction d'annuaire..... | 31 |
| 2.5. CONTRAINTES DES EXPLOITANTS..... | 32 |
| 2.5.1. Le besoin de coopération et de confidentialité..... | 32 |
| 2.5.2. L'organisation et les coûts de traitement..... | 33 |

| | |
|---|-----------|
| 2.5.3. <i>Un cadre réglementaire encourageant la fourniture d'informations</i> | 35 |
| 2.5.4. <i>Une contractualisation nécessaire</i> | 35 |
| 2.6. EN RÉSUMÉ..... | 36 |
| 3. PHASE 2 : ANALYSE ET VARIANTES DE SOLUTIONS | 37 |
| 3.1. RAPPEL DE L'ÉTAT DES LIEUX..... | 37 |
| 3.1.1. <i>Identification des fonctions</i> | 37 |
| 3.1.2. <i>Analyse des flux</i> | 37 |
| 3.2. ORGANISATION ET PROPOSITION D'ARCHITECTURE..... | 38 |
| 3.2.1. <i>Problématique</i> | 39 |
| 3.2.2. <i>Les variantes envisageables</i> | 40 |
| 3.2.3. <i>La gestion des accès</i> | 43 |
| 3.3. MODÉLISATION DE L'INFORMATION..... | 48 |
| 3.4. EN RÉSUMÉ..... | 48 |
| 4. PHASE 3/A : RETOUR SUR L'ARCHITECTURE ACTIF..... | 49 |
| 4.1. ACTEURS..... | 49 |
| 4.1.1. <i>La notion de « Transport Planner » dans ACTIF</i> | 49 |
| 4.1.2. <i>Un nouvel acteur, le demandeur d'archives (archive user)</i> | 49 |
| 4.2. EXPRESSION DES BESOINS..... | 50 |
| 4.3. DONNÉES..... | 50 |
| 4.3.1. <i>analyse des datastores existants</i> | 50 |
| 4.3.2. <i>réutilisation des informations liées au « paiement électronique »</i> | 51 |
| 4.4. FONCTIONS ET FLUX D'INFORMATIONS..... | 53 |
| 4.4.1. <i>Répartition des fonctions entre acteurs</i> | 53 |
| 4.4.2. <i>Problématique d'intégration des fonctions</i> | 54 |
| 4.4.3. <i>Description du domaine fonctionnel proposé</i> | 56 |
| 4.4.4. <i>Nouveaux flux à intégrer à ACTIF</i> | 59 |
| 4.5. ARCHITECTURE PHYSIQUE..... | 61 |
| 4.6. COMPARAISON AVEC ADUS..... | 61 |
| 4.6.1. <i>Un programme ambitieux et une grande richesse fonctionnelle</i> | 61 |
| 4.6.2. <i>Différences entre ADUS et les concepts proposés</i> | 63 |
| 4.6.3. <i>Les exploitants premiers bénéficiaires</i> | 63 |
| 4.6.4. <i>Des remarques cohérentes avec l'étude</i> | 64 |
| 4.7. EN RÉSUMÉ..... | 65 |
| 5. PHASE 3/B : RECOMMANDATIONS..... | 66 |
| 5.1. SYNTHÈSE..... | 66 |
| 5.2. FAVORISER LES EXPÉRIMENTATIONS..... | 66 |
| 5.2.1. <i>Objectifs</i> | 66 |
| 5.2.2. <i>Moyens</i> | 66 |
| 5.2.3. <i>Pré-requis et contraintes</i> | 66 |
| 5.2.4. <i>Bref descriptif technique</i> | 67 |
| 5.2.5. <i>Résultats attendus</i> | 67 |
| 5.2.6. <i>Organisation</i> | 67 |
| 5.2.7. <i>Destinataires possibles de la recommandation</i> | 68 |
| 5.2.8. <i>un projet pilote en Île-de-France ?</i> | 68 |
| 5.3. MIEUX SPÉCIFIER LES MÉTA-DONNÉES..... | 68 |
| 5.3.1. <i>Objectifs</i> :..... | 68 |
| 5.3.2. <i>Moyens</i> :..... | 69 |
| 5.3.3. <i>Organisation</i> :..... | 69 |
| 5.3.4. <i>Destinataires possibles de la recommandation</i> :..... | 69 |
| 5.4. FÉDÉRER LA « COMMUNAUTÉ DES PLANIFICATEURS »..... | 70 |
| 5.4.1. <i>Objectif : favoriser les échanges entre planificateurs</i> | 70 |
| 5.4.2. <i>Organisation</i> :..... | 70 |

| | | |
|----------------------------------|--|--------------------------|
| Réf.: ARCST 0024 Version: 1.6 | Utilisation des données d'exploitation pour la planification des transports | Projet ACTIF Page : 3 |
|----------------------------------|--|--------------------------|

| | |
|---|-----------|
| 5.4.3. Destinataires possibles de la recommandation : | 70 |
| 5.5. CONSOLIDER PLUSIEURS DOMAINES DANS ACTIF | 70 |
| 5.6. EN RÉSUMÉ | 71 |
| 6. ANNEXES | 72 |
| 6.1. ANALYSE DES TEXTES LÉGISLATIFS ET RÉGLEMENTAIRES | 72 |
| 6.1.1. La LOTI | 72 |
| 6.1.2. La loi SAPIN | 73 |
| 6.1.3. La loi sur l'air (LAURE) | 73 |
| 6.1.4. L'arrêté du 2 mai 1997 | 74 |
| 6.1.5. Loi SRU | 74 |
| 6.1.6. Loi du 7/6/1951 | 75 |
| 6.1.7. Domaine public et entreprises publiques | 75 |
| 6.2. ANALYSE DES DONNÉES CONTENUES DANS LES BASES D'ACTIF | 77 |
| 6.2.1. EP (electronic payment) Contracts Store (1.1) | 77 |
| 6.2.2. User's Account Store (1.2) | 77 |
| 6.2.3. Service Information Store (1.3) | 77 |
| 6.2.4. Transactions (1.4), Tariff (1.5) Fraud (1.6) et Access Rights (1.7) Stores | 78 |
| 6.2.5. Common Emergency Data Store (2.1) | 78 |
| 6.2.6. Incident and Emergency Data Store (2.2) | 78 |
| 6.2.7. Urban Traffic Data Store (3.1) | 79 |
| 6.2.8. Inter-urban Traffic Data Store (3.2) | 79 |
| 6.2.9. Environmental Data Store (3.3) | 79 |
| 6.2.10. Incident Data Store (3.4) | 79 |
| 6.2.11. Demand Data Store (3.5) | 80 |
| 6.2.12. Maintenance Data Store (3.6) | 81 |
| 6.2.13. Urban Road Static Data Store (3.7) | 82 |
| 6.2.14. Inter-urban Road Static Data Store (3.8) | 82 |
| 6.2.15. Real Time PT Vehicle Status (4.1) | 82 |
| 6.2.16. Historical PT Vehicle Data (4.2) | 83 |
| 6.2.17. PT Route Static Data (4.4) | 83 |
| 6.2.18. Historical Visibility Data (5.1), Operational Data (5.2) | 84 |
| 6.2.19. General Trip Preferences (6.1), Private Trip File (6.2) | 84 |
| 6.2.20. Rules Store (7.1) | 84 |
| 6.2.21. User's Registration Store (7.2) | 84 |
| 6.2.22. Consignment (8.1) | 85 |
| 6.2.23. Resources (8.2) | 85 |
| 6.2.24. On board (8.3) | 85 |
| 6.2.25. Notes sur les stocks de données ACTIF | 86 |
| 6.3. LE PROJET ACTIF ET LES ÉTUDES DE DOMAINE | 87 |
| 6.3.1. Schéma général de l'organisation du projet ACTIF | 87 |
| 6.3.2. La démarche générale d'élaboration de l'architecture | 88 |
| 6.4. PERSONNES INTERVIEWÉES ET MEMBRES DU GHN | 91 |
| 6.5. QUESTIONNAIRE UTILISÉ LORS DES ENTRETIENS | 91 |
| 6.5.1. Objet du questionnaire | 91 |
| 6.5.2. Questionnaire destiné aux exploitants et organismes fournisseurs d'informations | 91 |
| 6.5.3. Questionnaire destiné aux planificateurs et organismes demandeurs d'informations | 93 |
| 6.6. LISTE DES SOURCES INTERNET | 93 |
| 6.7. LISTE DES DOCUMENTS UTILISÉS | 95 |

RÉSUMÉ

Cette étude est une des dix études de domaine du projet ACTIF, réalisée d'octobre 2000 à février 2001. Le plan du document reprend les trois phases suivantes : état des lieux, analyse et variantes de solutions, conclusions : retour sur l'architecture ACTIF et recommandations.

Le périmètre de l'étude concentre la réflexion sur l'accès aux données archivées de plus en plus nombreuses produites par les exploitants utilisateurs de STI pour les planificateurs afin de répondre à leurs besoins croissants d'études, en particulier inter-modales. Les problématiques d'accès aux données du fret et du transport de personnes apparaissent clairement différentes. A partir d'entretiens et d'une analyse bibliographique, l'état des lieux a permis de passer en revue la grande variété des données existantes, les besoins des planificateurs et les contraintes des exploitants. Les fonctions nécessaires comprennent l'annuaire des sources d'information (avec leurs conditions d'accès), l'accès aux données elles-mêmes selon des conditions définies (contractuellement), éventuellement prétraitées, soit de manière périodique pour des besoins de type « observatoire », soit via des requêtes manuelles pour des études particulières. Le développement de systèmes fédérant les données archivées de plusieurs acteurs implique un travail de fond sur la définition de « contrats » de fourniture d'informations et l'élaboration de standards définissant les données, avant de pouvoir implémenter.

La phase 2 a analysé les variantes possibles pour l'architecture physique : il s'agit essentiellement de proposer des solutions fédérant l'accès aux données archivées à des niveaux géographiques et « métier » pertinents. Pour un même besoin fonctionnel, ce sont les contraintes techniques, organisationnelles, et institutionnelles qui vont permettre de comparer les solutions possibles. L'accès aux données archivées peut être assuré en direct par l'exploitant lui-même, mais devrait dans le cas général faire intervenir un système fédérateur intermédiaire.

Vu le nombre de modes et de métiers du transport, la quantité de découpages géographiques possibles, il existe a priori un grand nombre de combinaisons envisageables. Face à une forte dissémination des sources d'information, et à une grande diversité de « cas d'espèce », il est difficile de prévoir clairement comment s'organisera l'accès aux archives STI, et seules des implémentations concrètes permettront de préciser les solutions « gagnantes » qui seront susceptibles d'être généralisées. On peut toutefois retenir dès maintenant les orientations suivantes :

- effort d'homogénéisation par métier (types d'activités et mode de transport), au niveau national ou européen : standardisation des données et fonction d'annuaire des sources de données
- besoin d'un service par zone géographique : serveurs d'accès aux données archivées fédérant l'ensemble des données pour une Région ou une Agglomération (en liaison avec les Schémas de Services et les PDU), associés à des observatoires assurant une pérennité au service.

La phase 3 a permis de faire les propositions de retour sur l'architecture logique ACTIF suivantes :

- créer un nouveau domaine fonctionnel « gestion d'archives » (§ 4.4.7 et 4.4.8) comprenant trois fonctions « recherche d'archives », « traitement des archives », « gestion des accès »,
- créer un acteur externe « demandeur d'archive » (§ 4.3.2) correspondant au planificateur,
- compléter et amender les stocks de données (data stores) suivant les besoins exprimés par les planificateurs (§ 4.2),
- ajouter éventuellement un acteur « autres archives » (§ 4.6.2.1),
- élargir éventuellement la notion de paiement électronique aux transactions d'accès aux données archivées (§ 4.2.1).

L'architecture physique « version 0 » d'ACTIF n'étant pas encore élaborée, il a été difficile de proposer des retours mais on peut estimer que les impacts de ce nouveau domaine fonctionnel sur l'architecture physique devraient être limités.

L'étude se conclut par des propositions d'actions issues des discussions avec les acteurs interviewés et intégrant les contributions des membres du Groupe à Haut Niveau qui a piloté et orienté l'étude.

Il y a plusieurs leviers d'action pour améliorer l'utilisation des données STI pour la planification, qui se situent à des échelles de temps différentes et répondent à des objectifs complémentaires :

- améliorer les outils d'accès aux données existantes ;
- rendre obligatoire ou contractuel l'accès à de nouvelles données (éventuellement existantes mais difficiles à obtenir) ;
- à plus long terme améliorer le système de recueil de données des exploitants (= des STI) en prenant en compte les besoins des planificateurs, et éventuellement substituer les données STI à certaines autres sources d'infos (dématérialisation des formulaires fret, billettique, enquêtes ménages, etc.) pour réduire les coûts.

Les recommandations ont été regroupées en quatre rubriques :

- Favoriser les expérimentations locales, notamment au niveau régional et urbain ;
- Mieux spécifier les méta-données, à partir d'une étude technique par « métier », et coordonner les actions de normalisation dans le domaine ;
- Fédérer la « communauté des planificateurs », à partir d'une étude précisant les besoins et les enjeux qui se prolonge par la mise en place d'une structure d'échanges et de réflexion ;
- Consolider et confronter plusieurs domaines dans ACTIF, qui ont une problématique semblable, en particulier pour l'accès aux données archivées et l'accès aux données pour le calcul des itinéraires.

Il apparaît que ces recommandations sont complémentaires, et même si il est trop tôt pour lancer un programme de travail global comme celui le programme américain ADUS, dont on retrouve d'ailleurs ici les principales idées. On voit aussi que si ces recommandations sont suivies d'effet, il faudra les coordonner et les suivre dans la durée. Même si cela ne doit pas être une excuse pour retarder les premières actions concrètes, il paraît souhaitable de raisonner sur un horizon de 5 et même plutôt 10 ans ; quitte à commencer de manière pragmatique rapidement, et à formaliser un programme plus systématique par la suite... Les propositions étant « à géométrie variable », elles ne sont pas chiffrées.

Il appartiendra au Comité de Pilotage et au Groupe à Haut Niveau ACTIF de se prononcer sur les suites à donner...

SUMMARY

This study is one of the ten area studies within the ACTIF project. It was carried out between October 2000 and February 2001. The document structure reflects the three following phases: assessment of the current situation, analysis of solutions and variants, conclusions: consequences for the ACTIF architecture and recommendations.

The scope of the study concentrates on access by the transport planners, to the increasingly large amounts of archived data produced by operators who use ITS, in order to meet the growing needs for planning, in particular for inter-modal studies. Clear differences appear between the problems of access to freight transport and people transport data. Based on interviews and an analysis of the literature, the current review shows the great variety of existing data, planners' requirements and operator constraints. The required functions include a directory of information sources (including access rules), access to the data itself according to the (contractually) defined rules, possibly pre-processed, either periodically for "observatory" requirements, or via manual requests for particular studies. The development of systems combining the archived data of several actors implies fundamental work on the definition of information supply "contracts" and the establishment of data definition standards, before proceeding to implementation.

Phase 2 analysed possible variants for the physical architecture; basically, it led to proposed solutions which share access to archived data at appropriate geographical and "business" levels. For the same functional requirement, the technical, organisational, and institutional constraints will allow comparison between possible solutions. Archived data could be made available directly by the ITS operator himself, but should in general be served by a shared intermediate system.

Given all possible transport modes and businesses areas, and the quantity of possible geographical divisions, there are, a priori, a large number of potential combinations. In view of the large number of information sources, and of the great diversity of "special cases", it is difficult to forecast how access to the ITS archives will be organised, and only specific implementations will help specifying "winning" solutions which can be applied generally. However the following main points can be identified:

- standardisation effort by business area (types of activity and mode of transport), at the national or European level: standardisation of data description and data source directory function
- requirement for a service by geographical area: ITS data archive repositories for a Region or a Urban area (in liaison with the local master plans), linked to transport observatory organisation which would contribute to the maintainability of the service.

Phase 3 proposed the following enhancement to the logical architecture of ACTIF:

- create a new functional area named "archive management" (§ 4.4.7 and 4.4.8), comprising the three functions named "search archives", "process archives" and "manage access",
- create a terminator, "archive user" (§ 4.3.2), corresponding to the planner,
- complete and amend the data stores according to the planners requirements (§ 4.2),
- if necessary, add a terminator named "other archives" (§ 4.6.2.1),
- if necessary, widen the notion of electronic payment to include access transactions to archived data (§ 4.2.1).

As ACTIF's physical architecture "version 0" was not completed at the time of the study, it has been difficult to propose changes, but it can be assumed that the impacts of this new functional area on the physical architecture will be limited.

The study concludes with proposals for actions following discussions with the interviewed actors, and the contributions of the High Level Group members which piloted and steered the study.

There are several levers for improving the use of ITS data for planning, at different timescales and fulfil complementary objectives:

- Improve access tools to the existing data,
- Make access to new data obligatory or contractual (possibly existing, but difficult to obtain),
- In the longer term, improve the ITS operators' data collection systems by taking account of the planners requirements, and possibly use the ITS data instead of other info sources (computerisation of freight forms, ticketing, housekeeping studies, etc.) so as to reduce costs and improve data analysis.

There are four groups of recommendations :

- Promote local experiments, especially at the regional and urban levels.
- Improve meta-data specification, by means of a technical study by "business area", and co-ordinate standardisation actions in the area;
- Bring the "planner community" together, in a study detailing their requirements and goals, and create a structure for discussion and reflection;
- Compare and consolidate several areas in ACTIF which present similar problems, such as access to archived data and to trip planning data.

These recommendations are complementary, although it is too soon to launch a global programme of works such as the American ADUS programme. To make these recommendations effective, a strong and long lasting co-ordination effort will be necessary. Even though this should not be a reason for delaying the first concrete actions, the time horizon for significant deployment is more likely at least 5 or 10 years. In practice, we recommend a fast and action-oriented start, and to elaborate No cost estimation are given for the proposed actions, as their dimension could be adapted depending on the available resources to be spent on these ITS archive area.

It will be the responsibility of the Steering Committee and the ACTIF High Level Group to decide the next steps ...

0. AVANT-PROPOS

0.1. Contexte général et limites de l'étude

Cette étude est une des dix études de domaine du projet ACTIF. Elle présente la particularité d'être l'étude « pilote », réalisée quelques semaines avant les 9 autres études, de manière à en tirer des leçons pour les suivantes. Les études de domaine d'ACTIF ont vocation à approfondir des aspects particuliers des systèmes de transport intelligents de manière à, d'une part améliorer l'architecture-cadre et, d'autre part, formuler des recommandations relatives au domaine. Les études de domaine n'ont pas vocation à présenter exhaustivement un domaine, mais à dégager des éléments pertinents pour améliorer l'interopérabilité des systèmes. A fortiori, cette étude « pilote » n'a pas l'ambition d'être dès à présent la référence en matière d'utilisation d'informations archivées issues des STI à des fins de planification et d'études en temps différé, mais d'initier une réflexion globale sur les systèmes concernés. Nous invitons les lecteurs intéressés à faire part de leurs remarques afin de progresser dans ce sens.

En outre, l'étude a été réalisée en utilisant l'architecture logique dite « version 0 », issue du portage de (MEGA), mais l'architecture physique ACTIF n'était en revanche pas élaborée à la date de finalisation de l'étude.

Pour une présentation générale du projet et du contexte général dans lequel l'étude se place, reportez-vous en annexe 6.3 ou au site : <http://www.its-actif.org>

0.2. Langue

Cette étude est rédigée en langue française ; cependant, un certain nombre de termes anglais qui font partie de l'architecture ACTIF ont dû être repris pour permettre un rapprochement facile avec le modèle. Nous avons traduit systématiquement en français chaque mot anglais dès sa première apparition dans le texte.

Le modèle de l'architecture ACTIF était uniquement en langue anglaise lors de la réalisation de l'étude, car il s'agissait d'une « version 0 » issue du projet européen KAREN ; il sera traduit en français une fois pris en compte les retours proposés par les études de domaine (« version 1 »).

0.3. Glossaires

0.3.1. Glossaire des organismes

ASFA : Association des Sociétés Françaises d'Autoroutes

CEN : Comité Européen de Normalisation

CERTU : Centre d'Études sur les Réseaux, les Transports, l'Urbanisme et les constructions publiques

CETE : Centre d'Études et techniques de l'Équipement

CNRS : Centre National de la Recherche Scientifique

DAEI : Direction des Affaires Économiques et Internationales

DAEI/SES : Service d'Études et Statistiques,

DDE : Direction Départementale de l'Équipement

(US) DOT : Ministère des Transports américain

DR : Direction des Routes

DRE : Direction Régionale de l'Équipement

DREIF : DRE Ile de France

DSCR : Direction de la Sécurité et de la Circulation Routière

DTT : Direction des Transports Terrestres

INRETS : Institut National de Recherche sur les Transports et La Sécurité

ISO : International Standards Organisation

PREDIT : Programme de REcherche, Développement et Innovation pour les Transports terrestres

RFF : Réseaux Ferrés de France

SCA : Société Concessionnaire d'Autoroute

SEMCA : Société d'Économie Mixte Concessionnaire d'Autoroute

SETRA : Service d'Études Techniques des Routes et Autoroutes

SIER : Service Interdépartemental d'Exploitation Routière

SNCF : Société Nationale des Chemins de Fer

STIF : Syndicat des Transports de l'Ile de France (ancienne dénomination : STP)

STP : Syndicat des Transports Parisiens (STIF depuis 12/00)

0.3.2. Glossaire des termes techniques

ITS : Intelligent Transport Systems

ADUS : Archived Data User Service

1. INTRODUCTION : PERIMETRE DE L'ETUDE ET DEFINITIONS

1.1. Objectifs de l'étude

Cette étude cherche à préciser, avec l'aide des acteurs concernés, **comment les données d'exploitation pourraient servir à la planification des transports**. L'objectif de l'étude est triple :

- présenter le contexte des échanges de données entre exploitants et planificateurs,
- en évaluer les contraintes et les enjeux,
- en tirer des recommandations pour l'architecture ACTIF et des propositions d'action.

Les données d'exploitation des gestionnaires d'infrastructures et des services de transport qui sont potentiellement disponibles aux utilisateurs ou planificateurs de systèmes de transport se révèlent nombreuses et en général peu ou mal utilisées. De plus, le cloisonnement des divers exploitants, soit du fait de leur concurrence objective, soit du fait du découpage administratif dont ils dépendent, ne permet pas de tirer une vue globale de ces informations.

La présente étude est une occasion de réfléchir sur les modalités qui pourraient permettre, sinon de fédérer, du moins de rendre interopérables des applications aujourd'hui très parcellaires, pour en tirer une meilleure connaissance de l'utilisation réelle des transports, qu'ils soient privés ou publics.

Plus généralement, il s'agit - par un recueil globalisé des données d'usage - d'augmenter la synergie qui peut exister entre divers vecteurs de transports qui sont soumis à un contexte de saturation du trafic, ainsi qu'à une certaine concurrence.

1.2. Contexte

Les paragraphes suivants précisent chacun des termes utilisés dans l'énoncé du sujet : « **comment les données d'exploitation pourraient servir à la planification des transports** », et par là-même le périmètre de l'étude.

1.2.1. La planification

Le terme 'planification', selon la définition adoptée pour dans cette étude, concerne le moyen et le long terme, pour lesquels l'unité de temps est l'année - par opposition à des activités temps réel ou court terme qui s'apparentent à l'exploitation.

Sont donc notamment hors du périmètre de la présente étude toutes les activités de l'exploitant du type optimisation des flux ou gestion journalière (de véhicules, de marchandises, de voyageurs).

La planification concerne les choix de politique de transport (services, tarification, ...) et les investissements d'infrastructure. Dans le concept d'opération de planification, nous incluons les études préalables qui permettent d'orienter les maîtres d'ouvrage. Dans la même échelle de temps

que la planification, nous incluons aussi les activités d'évaluation qui sont bien souvent d'ailleurs conduites en parallèle.

Au-delà de cette définition de principe, on verra que les modes de fonctionnement proposés pour l'utilisation de données archivées issues des STI peuvent aussi s'appliquer plus généralement à d'autres utilisations en temps différé à plus court terme.

1.2.2. Les exploitants

Dans cette étude, les exploitants sont les utilisateurs de systèmes de transports intelligents (STI), possédant donc des données relatives notamment aux mouvements de fret et de personnes, ainsi que d'autres informations (financières par exemple) qui sont susceptibles d'intéresser la planification. En revanche, les données provenant de systèmes gérés par des acteurs hors STI (données socio-économiques notamment), mais cependant utiles à la planification, sont hors du champ de l'étude.

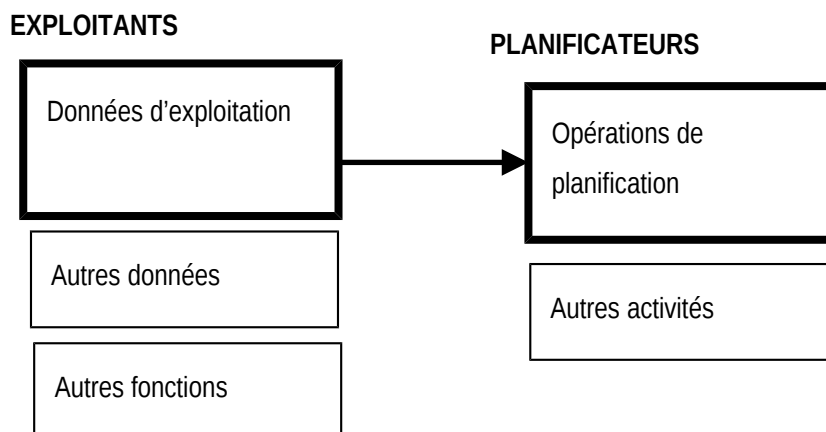
1.2.3. Périmètre de l'étude : acteurs, fonctions, données (modes de transport)

Deux catégories d'acteurs interviennent dans cette étude :

- les **exploitants** du transport (fournisseurs potentiels de données),
- les **planificateurs** (utilisateurs de ces données).

Les transports concernés par l'étude sont les transports ferroviaire, routier, fluvial et maritime. Le transport aérien n'est éventuellement pris en compte que dans ses interfaces avec les transports de surface.

Le périmètre de l'étude est matérialisé en gras dans le schéma suivant:



1.3. Enjeux et tendances

1.3.1. Une augmentation des besoins des planificateurs

Les infrastructures nouvelles de transport seront sans doute rares dans les prochaines années, notamment dans les zones urbaines. La problématique, pour le planificateur, se déplace donc vers une gestion de plus en plus sophistiquée des transports pour permettre d'améliorer l'offre à infrastructure constante. En conséquence, le besoin de modèles permettant la réflexion et la décision s'accroît (modèles de trafic, de qualité de service, modèles marketing). Ces modèles, pour être crédibles, nécessitent une grande quantité d'informations en entrée, ce qui génère une forte demande d'informations vers les exploitants, tous modes confondus.

Le programme « recherches stratégiques » du PREDIT et en particulier son volet « Systèmes d'information » est à cet égard très représentatif de l'évolution des besoins.

Si l'on additionnait le coût de toutes les études de planification réalisées en France, on atteindrait certainement plusieurs dizaines de MF par an, parmi lesquels les coûts de recherche, d'accès et de pré-traitement des informations représentent une part non négligeable.

1.3.2. Une multiplication des données d'exploitation

De leur côté, les exploitants se voient eux aussi obligés (notamment pour piloter au mieux leurs systèmes de transport) d'investir dans des systèmes d'information qui génèrent des quantités importantes de données ; il y a donc de plus en plus de matière potentiellement intéressante pour le planificateur.

De plus, pour permettre cette gestion optimale :

- des réseaux routiers et autoroutiers menacés de saturation, à travers la fourniture au client final (voiture particulière ou transport de fret) des informations sur l'état du réseau ;
- des transports collectifs, à travers les systèmes d'aide à l'exploitation et la billettique,
- des marchandises, à travers une intégration et / ou une coopération entre les transporteurs,

les acteurs sont inexorablement entraînés à échanger entre eux de plus en plus d'informations.

1.3.3. Un domaine pris en compte dans d'autres architectures STI

Ces deux tendances font apparaître les STI comme une « mine de données » à mieux exploiter, pour compléter et éventuellement se substituer à certaines autres sources d'informations (dématérialisation des formulaires fret, billettique, etc.), et qui doit en tout cas prendre en compte les besoins d'acteurs plus larges que les seuls opérateurs, bureaux d'études, services statistiques, maîtres d'ouvrage d'infrastructures, etc...

L'architecture-cadre STI de référence au niveau mondial demeure l'architecture américaine ne serait-ce que parce qu'elle existe depuis plus de 5 ans et s'inscrit dans un programme doté de budgets considérables. Or le domaine n'était pas pris en compte initialement et les américains ont corrigé le tir et introduit « ADUS » dans la version 3 de leur architecture en 1999 : notre domaine d'étude correspond au service d'accès aux données STI archivées (Archived Data User Service, ou ADUS), qui fait l'objet d'un programme spécifique sur 5 ans aux Etats-Unis, dotés de plusieurs millions de dollars, à la mesure des enjeux dans une approche américaine qui associe très en amont planification des infrastructures et des STI, évaluation, architecture et déploiement d'architectures régionales. Cette étude de domaine est donc aussi de tirer parti des leçons de nos prédécesseurs à l'étranger, Outre-Atlantique (Cf. 4.6), mais aussi en Europe (projet Direct par exemple).

1.4. Démarche de l'étude et plan du document

L'étude comporte trois phases :

PHASE 1 : État des lieux à partir d'entretiens et d'une analyse documentaire, comprenant :

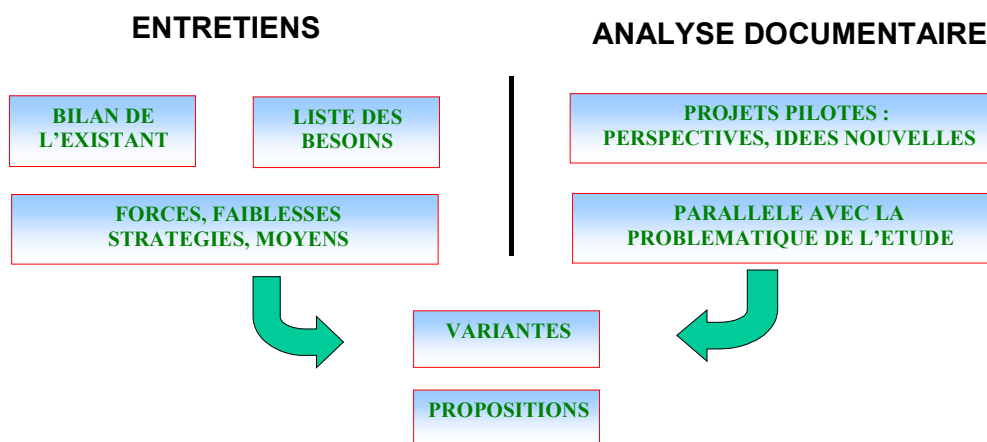
- les acteurs : liste et essai de typologie,
- les données d'exploitation : typologie,
- les besoins des planificateurs,
- les contraintes des exploitants,
- ébauche d'architecture fonctionnelle.

PHASE 2 : Analyse et variantes de solutions

PHASE 3 : Conclusions

- **Retour sur l'architecture ACTIF**
- **Recommandations**

Le plan du document reprend cette démarche, en séparant en deux chapitres distincts les retours sur l'architecture-cadre et les recommandations. Une annexe regroupe des éléments complémentaires trop volumineux pour apparaître dans le corps du document, et liste les diverses sources d'information utilisées : entretiens, bibliographie, internet (qui seront aussi disponibles en ligne sur www.its-actif.org).



2. PHASE 1 : ETAT DES LIEUX

2.1. Démarche

Cet état des lieux est le résultat d'entretiens et d'une analyse documentaire.

A) ENTRETIENS : Une dizaine d'entretiens téléphoniques avec des experts concernés par la question, basés sur un questionnaire validé, ont eu lieu pour :

- dégager les forces et les faiblesses des échanges actuels,
- lister les besoins,
- noter les cas de réussites ou d'échecs,
- disposer d'une vue prospective sur les échanges futurs.

B) ANALYSE DOCUMENTAIRE : A partir des documents cités par les personnes interrogées et d'une recherche bibliographique, il a été possible de tirer un aperçu technique et prospectif complémentaire ; notamment un certain nombre de projets de recherche tant français qu'européens ont été pris en compte. Une mise en parallèle ou une extrapolation a été souvent nécessaire pour recadrer ces projets avec le thème de cette étude.

Le résultat de ce travail est synthétisé dans ce chapitre structuré suivant les « artefacts » utiles du point de vue de l'architecture : acteurs, données, besoins fonctionnels et contraintes.

2.2. Les acteurs

2.2.1. Première approche : distinction fret / transport de personnes

Les entretiens ont montré une différence importante entre transport de fret et transport de voyageurs, notamment quant aux contraintes qui pèsent sur ces deux métiers : le fret est réglementairement tenu à des déclarations qui contribuent à la connaissance des flux de marchandises, ce qui n'est pas le cas des transports de voyageurs (collectifs ou véhicules particuliers).

2.2.2. Les planificateurs et les activités associées

Les acteurs de la planification peuvent être :

- l'état et les collectivités locales, en tant qu'organisme de tutelle des transports :
 - ministère de l'équipement et du transport,
 - autorités organisatrices (villes, communautés urbaines, districts, conseils généraux et régionaux),
 - autres autorités (douanes, ...),
- les centres de recherche (INRETS, CNRS, ...),
- les bureaux d'étude publics (CETE, CERTU, SETRA, ...),
- les instituts chargés des statistiques (INSEE),
- les gestionnaires d'infrastructure (par exemple RFF),
- les sociétés d'études travaillant pour les maîtres d'ouvrage ci-dessus,
- des sociétés privées (par exemple une société pétrolière cherchant à positionner au mieux une nouvelle station service),
- et bien entendu les exploitants eux-mêmes (société concessionnaire d'autoroute, transports collectifs urbains, SNCF, ports et aéroports, ...) qui ont également besoin, outre leurs propres informations, des données en provenance d'autres exploitants pour planifier leur développement ou leur évolution.

2.2.3. Les exploitants

Par exploitant de transport on entend :

- les exploitants de réseaux routiers, autoroutiers, ferrés, fluviaux,
- les exploitants de services de transports de voyageurs et de transports de marchandises, qu'ils soient publics ou privés,
- les exploitants de terminaux de transports (ports, aéroports, gares, parkings, ...).

2.2.4. Les « intermédiaires »

Le découpage fait dans les deux paragraphes précédents n'est en réalité pas aussi simpliste, et un ensemble de métiers se trouve placé soit en intermédiaire soit en interface avec les deux catégories précédentes.

Il s'agit par exemple de services publics ou privés qui se chargent :

- de gérer les systèmes d'informations des exploitants (infogérance spécialisée ou gestion de plusieurs exploitants déléguée à l'un d'entre eux),
- de centraliser et ou de redistribuer certaines informations d'exploitation, après leur avoir ou non fait subir des traitements (filtrage, regroupement, ...), par exemple le SIER ou l'ASFA dans le domaine routier et autoroutier.

2.2.5. Les clients

Les clients finaux (souvent appelés « usagers » pour les transports de voyageurs et les véhicules privés) sont les bénéficiaires des efforts des exploitants pour améliorer leurs services et des planificateurs pour penser les transports de demain. S'ils ont été longtemps écartés des décisions, il semble que la tendance aille vers une intégration de ces acteurs majeurs dans le processus décisionnel (notamment via les enquêtes). Leur intervention éventuelle dans le cycle d'échanges entre exploitant et planificateur, à travers des organismes représentatifs ou directement à travers des outils comme le CRM ⁽¹⁾, même si elle n'est que prospective, doit néanmoins être mentionnée ici.

¹ Les entreprises modernes mettent en œuvre des logiciels de gestion de la relation avec le client appelés CRM (Customer Relationship Management).

2.2.6. Essai de typologie

Le tableau ci-dessous liste succinctement les grandes catégories d'acteurs concernés et leur domaine d'intervention : fournisseur ou demandeur d'informations d'exploitation. Dans le tableau, chaque acteur est très (***) , assez (**), peu (*) ou pas du tout (0) concerné par la fonction de fourniture ou d'obtention des informations.

| ACTEUR ² | FOURNISSEUR | DEMANDEUR |
|--|-------------|-----------|
| Exploitant de transport (voyageurs ou fret) | *** | * |
| Autorité centrale ou locale | 0 | *** |
| Centre de gestion du trafic | *** | *** |
| Agence de voyages | * | *** |
| Organisme d'études à but privé | 0 | *** |
| Organisme d'études mandaté par une autorité | ** | *** |
| Fournisseur de service | ** | *** |
| Fournisseur de télécommunications ou de services informatiques | 0 | *** |
| Responsable d'infrastructure de transport | * | *** |
| Société de logistique | * | *** |

L'objectif du tableau ci-dessus est de montrer que les exploitants ne sont pas exclusivement des fournisseurs d'informations et qu'ils peuvent également être intéressés au produit final de certains planificateurs.

Certains exploitants participent par exemple, en partenariat avec les planificateurs, à l'élaboration de statistiques (enquêtes) et d'études dont les résultats leur seront bénéfiques.

2.2.7. Conclusion

Si les exploitants sont essentiellement fournisseurs d'informations à destination des planificateurs, ils peuvent être intéressés à disposer des résultats des opérations effectuées par les planificateurs à partir de leurs données. En première approche, on peut distinguer les métiers du fret et du transport de personnes dont le contexte est très différent.

2.3. Les données d'exploitation

² le terme « acteur » est utilisé ici dans son sens usuel et désigne les personnes et organismes participant aux échanges d'informations ; il ne se superpose pas au terme « acteur externe » utilisé pour l'architecture ACTIF (et qui est la traduction de « terminator » en français).

Cinq grands types de données d'exploitation ont été mis en évidence, directement liés à l'activité des exploitants et susceptibles d'intéresser les organismes de planification : offre, demande, qualité de service, maintenance et finances.

2.3.1. Données relatives à l'offre

Il s'agit des informations décrivant les capacités et les services que chaque exploitant est susceptible d'offrir à ses « clients » ; ces informations sont explicitées ci-dessous, selon l'activité concernée.

2.3.1.1. Transports collectifs de voyageurs

Les données d'offre se répartissent en :

- descriptif du réseau : les lignes, les tracés, les points d'arrêts (localisation, type) et éventuellement leurs caractéristiques,
- horaires et/ou fréquences de passage (notamment aux heures de pointe),
- types de véhicules et leurs caractéristiques (âge, capacité, installations et services à bord),
- tarification.

2.3.1.2. Réseaux routier et autoroutier

L'offre dans ce domaine est constituée principalement du descriptif du réseau :

- tracé,
- fonction ou type (autoroute, VRU, RN, RD, ...),
- nombre de voies et capacité,
- vitesses maximales sur chaque tronçon,
- courbe débit/vitesse.

Dans certains cas (réseaux autoroutiers), il existe une tarification, de même que des services aux clients (bornes d'appel d'urgence, guidage et informations sur radio FM).

2.3.1.3. Transports de marchandises

Le transport de marchandises est la combinaison de l'offre d'une infrastructure (routes, autoroutes, canaux, voies ferrées, plates-formes, ...) et d'une offre de capacité de véhicules (définis par les véhicules et leurs caractéristiques, notamment de capacité de chargement).

Les véhicules ont des itinéraires variés en fonction de la demande ; une composante de l'offre est donc la répartition des véhicules sur le réseau et leurs caractéristiques immédiates (capacité résiduelle d'emport).

2.3.1.4. Terminaux : ports, aéroports, parkings, gares³

Ici l'offre correspond à une combinaison de capacités et de services.

Un port dispose d'un ensemble de quais de caractéristiques variées (profondeur d'eau, gabarits d'écluses), liés ou non à des services (moyens de lamanage, de manutention, de transfert de vrac particuliers, de stockage) et à des marchandises particulières (conteneurs, marchandises dangereuses, vrac alimentaire, produits pétroliers, métallurgie, ...). Les moyens de transport annexes sont également à prendre en compte : remorqueurs, accès à une gare de fret ferroviaire, accès à un nœud autoroutier, interface avec des transporteurs routiers, etc...

Un parking disposera essentiellement d'une offre de capacité (en nombre de véhicules) ainsi que d'un gabarit maximum.

Les aéroports ont une zone de fret dimensionnée pour recevoir un nombre maximum de marchandises (conteneurs, palettes, autres colis). Les services correspondent à la liste des moyens matériels et humains disponibles pour prendre en charge les divers types de marchandises concernées.

D'une manière analogue, on pourra décrire les terminaux pour le transport de voyageurs.

2.3.2. Données relatives à la demande

Ces données concernent l'utilisation réelle qui est faite des capacités et des services proposés par les exploitants. Ce type d'information est fondamental pour le planificateur car il permet de connaître l'adéquation de l'offre à la demande (typiquement la saturation du trafic dû au transport privé et l'utilisation réelle des capacités proposées par les transports collectifs).

2.3.2.1. Transports collectifs de voyageurs

Les informations de fréquentation sont issues :

- des systèmes de ventes (billetterie), éventuellement éclatées par types de titres, lignes, origine/destination, ...),
- d'enquêtes faites dans les véhicules par l'opérateur lui-même (comptages) ou enquêtes O/D (origine/destination) ; ces enquêtes peuvent être systématiques (par exemple, en Ile de France, elles sont annuelles et permettent le reversement aux exploitants du produit de la carte orange),
- de capteurs particuliers (en entrée et en sortie des bus) ou de systèmes de validation (tourniquets, composteurs et valideurs).

Certains exploitants sont capables, à l'aide de logiciels particuliers ou d'enquêtes, d'évaluer des « serpents de charge » qui correspondent au suivi du nombre de voyageurs dans les véhicules pour tous les points d'arrêt.

Il faut noter que toute enquête de fréquentation coûte cher et que les exploitants n'y ont recours qu'en cas de nécessité.

³ une étude de domaine ACTIF est par ailleurs consacrée aux plates-formes de fret intermodales.

De nombreux exploitants régulent leur trafic et disposent donc d'informations sur les événements opérationnels comme les retards, non prises de service, pannes, etc... Ces aléas font partie de l'exploitation et contribuent à donner une image réelle de la situation (face à la vision théorique fournie par les horaires).

2.3.2.2. Transports de marchandises

Tout transporteur dispose, de façon plus ou moins sophistiquée et précise de :

- la position de ses véhicules (sur un parcours prévu, entre une origine et une destination, à un instant donné),
- ce qu'ils transportent (liste des marchandises, code de chaque marchandise, rattachement à un client et à une adresse d'origine plus une adresse de destination, volume et dimensions, dangerosité, contraintes d'acheminement, type d'emballage, ...),
- qui les met en œuvre (conducteur et suivi des horaires),
- leurs origines et destinations (via un certain nombre d'étapes logistiques ou de livraisons intermédiaires),
- d'autre part, le SES (service d'étude statistiques de la DAEI, ministère des transports) actualise annuellement sa base de données SITRAM (système d'informations sur les transports de marchandises) à partir des bases de données des grands exploitants (VNF, SNCF, aérien) ou d'enquêtes par sondages auprès des transporteurs routiers.

2.3.2.3. Réseaux routier et autoroutier

Les informations de terrain sont constituées essentiellement des comptages de véhicules par des stations installées à demeure ou placées de façon provisoire. Certains matériels sont capables de discriminer les caractéristiques des véhicules qu'ils comptent (soit la longueur, soit la silhouette). Ces données mesurées caractérisent le trafic : débit, taux d'occupation, vitesse, classe de véhicule.

Les barrières de péage constituent également une source de comptage qui intègre les caractéristiques du véhicule (suivant la tarification).

Les informations de terrain sont souvent agrégées par les exploitants pour obtenir des données calculées : des débits moyens journaliers, mensuels, annuels, des temps de parcours (entre deux points du réseau) et des états de trafic (fluide, bouchon).

Les exploitants disposant de services annexes (radio-guidage FM pour les autoroutes, synchronisation de feux pour les villes) sont souvent pourvus de systèmes d'informations leur permettant de suivre en temps réel l'évolution du trafic : s'ajoute alors à la liste qui précède la notion d'événement qui comprend les incidents, accidents, ralentissements, bouchons...

Note : il existe également des informations particulières comme les enregistrements vidéo qui peuvent concerner tant les véhicules que les piétons et dont on peut tirer des informations numériques.

2.3.2.4. Ports, aéroports, gares, parkings

Les ports et aéroports peuvent être considérés (dans l'optique d'un modèle de données) comme des points terminaux de transports de marchandises ou de voyageurs. Les exploitants connaissent en temps réel :

- la position des véhicules qui doivent arriver (sur un parcours prévu, entre une origine et leur terminal), à défaut une heure d'arrivée prévue (ETA),
- soit les marchandises qu'ils transportent (liste, code de chaque marchandise, rattachement à un client plus une adresse de destination, volume et dimensions, dangerosité, contraintes d'acheminement, type d'emballage, ...),
- soit (dans certains cas) le nombre de voyageurs concerné,
- l'évolution de leurs coefficients de remplissage (de voyageurs, de stockage, de manutention, etc...).

Les exploitants de parkings disposent uniquement de l'évolution de leurs places disponibles au cours du temps.

2.3.3. Qualité de service

Ce type d'information, qui englobe un ensemble variable de critères parfois quantitatifs, souvent qualitatifs, intéresse certains planificateurs.

En général, on considère que seul le client final est capable d'évaluer correctement la qualité du service qui lui est fourni : ceci implique donc des enquêtes (souvent coûteuses) et / ou un lien fort entre exploitant et client (avec des outils du type CRM).

Pour les transports collectifs, une partie des informations est souvent disponible chez l'exploitant :

- la vitesse commerciale,
- le respect des horaires,
- le nombre de passagers par véhicule aux heures de pointe,
- l'existence de transports le soir et pendant le week-end,
- le caractère non polluant des véhicules,
- l'accessibilité aux handicapés,
- les aléas du service (pannes, grèves, accidents).

Par contre, d'autres facteurs qualitatifs ne sont pas toujours disponibles, tels l'appréciation du confort, la qualité de l'accueil, la sécurité, etc...

Pour le transport de marchandises, la qualité de service est synonyme de :

- disponibilité des moyens à la demande,
- tenue des engagements horaires,
- services annexes rendus (chargement, déchargement, intégration à la chaîne logistique),
- bon état des marchandises livrées.

2.3.4. Données financières et de maintenance

La plupart des exploitants disposent d'un système comptable où les informations de ventes sont globalisées. Par contre, peu se sont dotés de moyens permettant sinon une comptabilité analytique du moins une répartition des charges par grands domaines, et notamment les charges de maintenance.

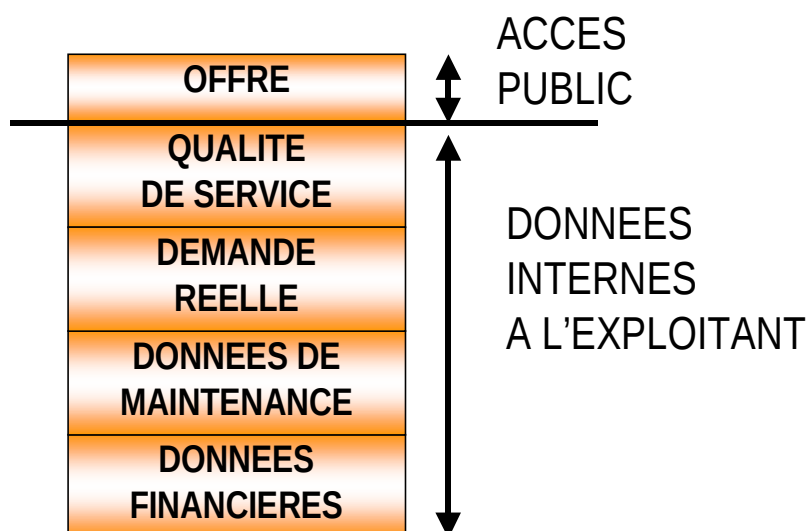
Si ces informations sont indispensables à l'exploitant pour un suivi de ses matériels immobilisés (au sens comptable du terme), elles peuvent également être utiles à certains organismes de planification. Elles sont de plus nécessaires aux organismes de tutelle qui subventionnent le renouvellement des matériels (exemple : le conseil régional ayant autorité de tutelle sur la SNCF TER pour les nouveaux autorails X TER).

Quant aux informations purement financières, elles restent souvent strictement confidentielles, hormis les documents comptables imposés par la législation : par leur caractère global (regroupement de plusieurs centres de profit et / ou de plusieurs entités régionales), ils sont la plupart du temps insuffisants pour une étude de planification locale.

2.3.5. Hiérarchie des informations : le modèle de l'iceberg

Du point de vue du planificateur (et du client), l'ensemble des données d'exploitation ressemble à un iceberg. La partie émergée (et la moins volumineuse) est l'offre d'exploitation : elle constitue une vitrine que l'exploitant a tout intérêt à faire connaître.

La surface de la mer constitue l'interface à franchir entre les données publiques et les données privées : le public n'y a pas accès ; seul le planificateur, en fonction de son poids contractuel ou légal pourra accéder plus ou moins profond.



Pour des raisons évidentes de concurrence, d'image et de stratégie, les informations de qualité de service, de demande réelle, de maintenance et finalement les informations financières forment une hiérarchie d'informations dont la difficulté d'accès va croissant.

2.3.6. Conclusion pour ACTIF

Sauf exception, les exploitants sont confrontés à la concurrence : leurs informations ne sont donc en général pas disponibles ; leur diffusion aux planificateurs dépend :

- du type d'information plus ou moins stratégique (position dans l'iceberg),
- de sa précision (dans le temps ou l'espace, détaillée ou globale),
- des liens contractuels avec le planificateur ou son représentant,
- de la législation (française ou européenne) et de son évolution prévisible,
- de l'état de la concurrence au moment de la demande d'information.

2.4. Besoins fonctionnels des planificateurs

L'enquête que nous avons menée montre que **les planificateurs se montrent intéressés par l'ensemble des données listées au chapitre précédent** : toutes ne sont pas utilisées pour un seul objectif ni un seul planificateur, mais on peut affirmer que l'ensemble des informations est potentiellement utile.

2.4.1. Différents services de fourniture d'informations

Ce chapitre est consacré à un essai de typologie des différents besoins pour arriver à définir des grandes classes de « services » demandés aux exploitants par les planificateurs. Les deux idées sous-jacentes sont :

- lister des classes d'informations dont la fourniture est récurrente, par opposition à des informations dont le besoin est ponctuel,
- définir des services standardisés de traitement s'appliquant à certaines catégories d'informations en vue d'une utilisation particulière par les planificateurs : les utilisations possibles sont listées dans le tableau (non exhaustif) suivant.

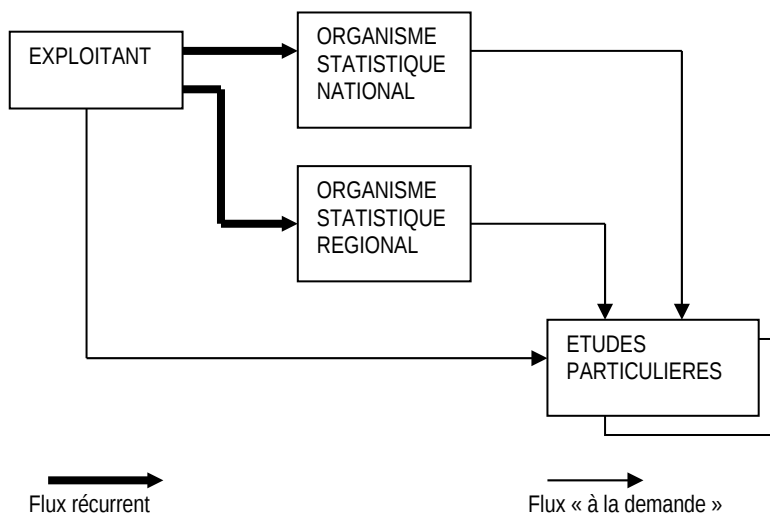
Exemples de travaux de quelques organismes de planification

| Organisme | Statistiques | Modélisation | Etude de trafic | Etude de tarification | Organisation |
|-----------------|--------------|--------------|-----------------|-----------------------|--------------|
| INSEE | × | | | | |
| INRETS | × | × | × | | |
| DRE | × | × | × | | |
| DAEI/SES | × | | | | |
| Bureau d'études | × | | × | × | × |
| SETRA | × | × | × | | |

Le tableau précédent montre que de nombreux travaux aboutissant à une étude de trafic ou de déplacements (voyageurs ou marchandises) nécessitent au préalable de passer par la tâche qui correspond à la colonne 1 (recherche de données statistiques « de base »). Le recours à des organismes dont la vocation est d'accumuler et de maintenir des statistiques de base au plan national (INSEE, DAEI/SES, SETRA, ...) voire régional (CETE, ...) est complété par des demandes souvent plus ciblées et plus locales. Il y a donc des échanges multiples, notamment entre les planificateurs eux-mêmes, d'autant qu'une étude de planification peut requérir la coopération de plusieurs exploitants.

Les exploitants sont donc mis à contribution régulièrement par des organismes nombreux, parfois pour obtenir les mêmes informations, mais toujours sous un format différent... Le schéma suivant donne une idée de ce cycle d'échanges complexe.

FLUX D'INFORMATIONS

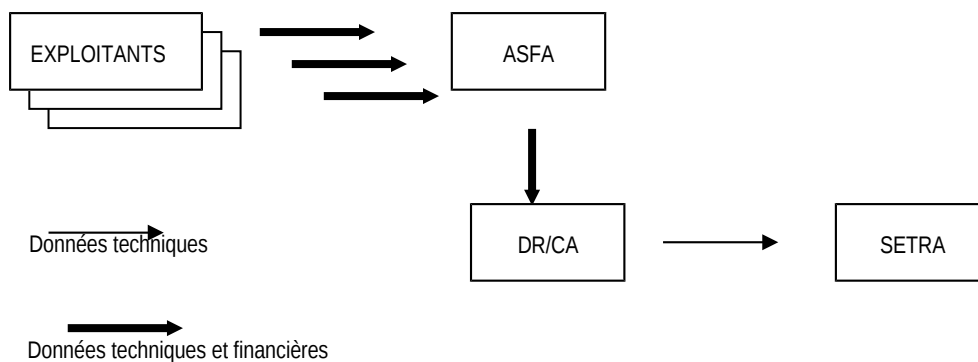


Pour la clarté du dessin, seul un type de chaque intervenant (exploitant, organisme statistique) a été mentionné : en réalité chaque étude implique généralement plusieurs d'entre eux.

On pourra remarquer :

- que l'exploitant fournit vraisemblablement plusieurs fois les mêmes informations à des demandeurs différents,
- qu'une étude a souvent recours à un ou des organismes « intermédiaires ».

L'exemple ci-dessous du trajet des données autoroutières provenant des exploitants montre les intermédiaires entre exploitant et service d'études.



2.4.2. Besoin récurrent

Les contacts avec les planificateurs montrent (sous réserve de confirmation par des enquêtes plus approfondies et systématiques) qu'il existe, dans tous les métiers du transport, un noyau de besoins récurrents, c'est-à-dire de demandes systématiques (sur une base mensuelle ou annuelle) d'informations identiques.

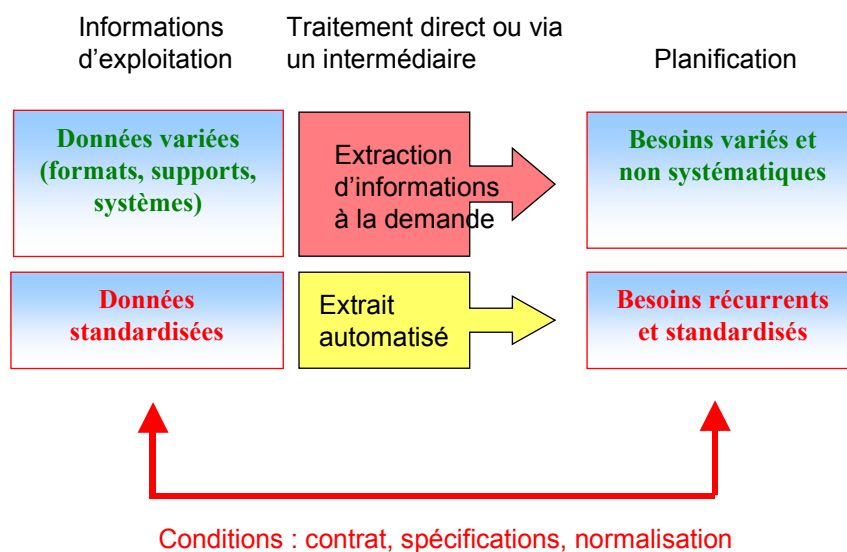
Chez les organismes à vocation statistique (INSEE, DAEI/SES), ces informations sont traitées par le service 1 (statistique) pour servir de réservoir potentiel à des études de planification menées soit par eux-mêmes, soit par d'autres organismes.

Une des vocations de l'informatique est justement d'automatiser tous ces types d'échanges réguliers et systématiques.

2.4.3. Perspectives pour le traitement automatisé d'archives

D'après les entretiens effectués, les traitements d'information d'exploitation à destination des planificateurs (qui correspondent à la fonction « traitement d'archives » définie ci-dessus) peuvent se scinder en deux types :

- une extraction d'informations « à la demande », qui correspond à des besoins ponctuels de la part des planificateurs (études, aide à la décision, ...)
- une extraction systématique, qui correspond à un besoin récurrent de la part d'un ou plusieurs planificateurs (observatoire, pilotage stratégique, ...).



Pour pouvoir être pris en compte de façon rationnelle (et donc être automatisés), ces traitements impliquent les conditions suivantes :

- les informations concernées sont conformes à des standards, c'est-à-dire qu'à l'intérieur d'un même métier, il existe un consensus sur la définition et le codage des informations qui permette des échanges et des regroupements sans risque d'incohérence ;
- les destinataires des informations ont des habilitations reconnues pour accéder aux informations ; la traçabilité de ces habilitations impose l'existence d'un contrat entre les parties (durée du contrat, fréquence des fournitures d'informations, types d'informations fournies, qualité des informations, engagement éventuel de confidentialité de la part du destinataires des informations, compensation financière éventuelle pour le service rendu, etc...).

2.4.4. Informations « standard »

Un des points délicats dans le processus d'automatisation des échanges est la notion de standardisation des données.

En effet, les exploitants n'ont généralement aucune raison d'utiliser les mêmes outils de mesure de l'information. Par exemple il existe des stations de comptage routier pouvant soit discriminer les longueurs de véhicules, soit leurs silhouettes ; leurs résultats, s'ils sont traités de la même manière, risquent de conduire à ranger des voitures particulières tractant une caravane dans la catégorie des poids lourds.

De plus, la plupart des systèmes informatiques utilisés par les exploitants sont :

- soit sous-traités à des industriels qui stockent les données de façon « propriétaire » (c'est le cas des systèmes de péage, comptage et des systèmes d'acquisition de données),
- soit spécifiés par l'exploitant et confiés à des SSII : dans ce cas l'exploitant définit un système à ses mesures sans se préoccuper d'une éventuelle interopérabilité dont il ne tirerait aucun bénéfice.

Plusieurs exploitants nous ont d'ailleurs indiqué que leur système d'information était « composite », c'est-à-dire qu'il s'est constitué graduellement au fur et à mesure des besoins.

2.4.5. Qualité d'information

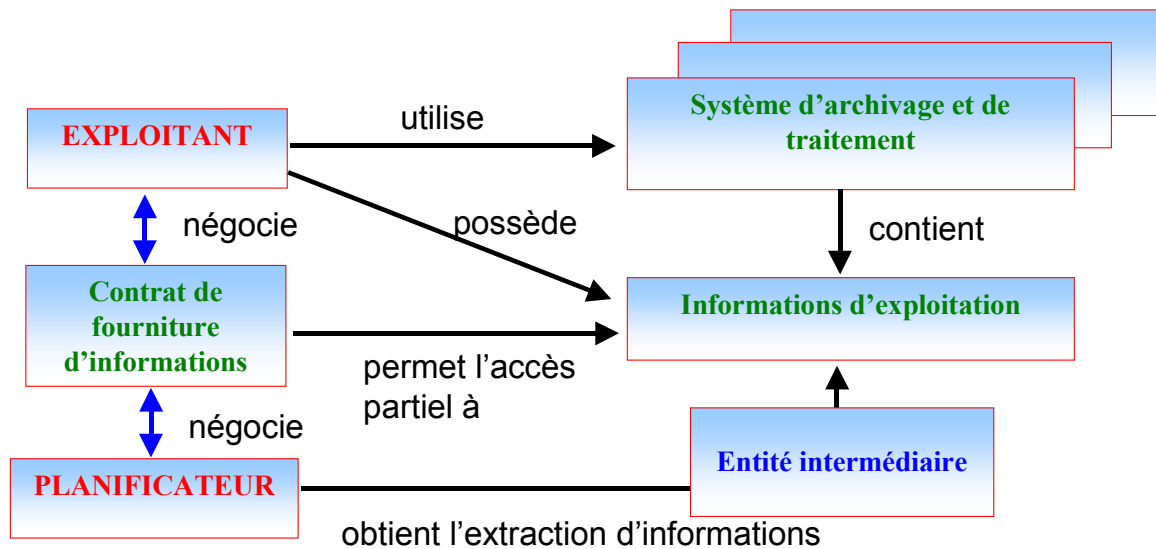
Outre la standardisation de l'information, sa qualité est également primordiale pour le planificateur qui va se baser sur elle pour décider des investissements souvent coûteux.

Il est donc justifié d'exiger la communication non seulement de l'information, mais aussi des conditions dans lesquelles elle a été obtenue : c'est ce que l'on appelle la « méta-donnée », qui doit obligatoirement accompagner une donnée ou un ensemble de données.

Les exploitants et certains planificateurs interrogés ont été d'avis pour considérer que **l'exploitant, qui a effectué le relevé de l'information, est le mieux à même de la qualifier**. C'est également pour éviter au planificateur des déconvenues dans l'utilisation de données brutes, que les exploitants demandent à rester maîtres de leurs informations et refusent l'accès direct à leurs bases de données.

2.4.6. Le cycle d'échange

Le cycle d'échange entre exploitant et planificateur est représenté ci-après ; nous y avons fait figurer une entité qui pourrait servir d'intermédiaire « de confiance » entre exploitant et planificateur.



Ce schéma mentionne également l'existence (en général) de plusieurs systèmes d'information chez l'exploitant : le processus d'extraction des données devra en tenir compte.

Enfin, il souligne le besoin d'un protocole (ou convention, ou contrat « au sens large ») entre fournisseur et utilisateur final, même si le contrat est implicite ou léonin (fourniture réglementaire ou légale d'informations). Dans les deux cas, le contrat mérite d'être explicité, négocié et précisé : lois et règlements restent en général flous quant au type précis d'information à fournir, sous quel délai, avec quelle précision, selon quel format, avec quels droits patrimoniaux, ...

Ce besoin d'interopérabilité entre organismes en illustre les trois composantes : contractuelle, opérationnelle et technique.

A titre d'exemple, nous extrayons ci-dessous du « Guide méthodologique pour les observatoires des PDU » (CERTU, à paraître en 2001), un contenu type pour un tel contrat.

| |
|---|
| <p>☒ Préambule : pour indiquer le contexte de l'opération, notamment si les mêmes partenaires doivent ultérieurement échanger d'autres données, nature de l'opération : cession, achat, mise à disposition.</p> <p>☒ Définitions : l'établissement de telles conventions impose l'emploi de vocabulaires techniques et juridiques qui ne sont pas nécessairement familiers aux contractants. Une telle rubrique en tête de convention évitera (ou limitera au moins) les contentieux ultérieurs.</p> <p>☒ Objet : indication des données objets de la transaction et énumération des principales contraintes et limites de l'échange.</p> <p>☒ Caractéristiques techniques : description détaillée de l'opération et de ses spécificités (composition et origine des différents lots de données constitutifs de l'échange, prestations éventuellement associées). Les méta données, « données sur les données », si elles sont très détaillées, pourront être renvoyées en annexe. Si les données font déjà l'objet d'un catalogage ; l'extrait du catalogue sera annexé sans qu'il faille pour autant se dispenser de la présente rubrique.</p> <p>☒ Contraintes réglementaires : énumération des différentes contraintes d'utilisation, restriction d'usage, procédures de cession ultérieure, déclarations et engagements complémentaires. Les formulaires types éventuellement requis seront joints en annexe.</p> <p>☒ Conditions financières : pour indiquer précisément le montant des droits d'usage, le coût des fournitures, les coûts d'exploitation communs (le cas échéant), les redevances sur les produits composites et dérivés, les conditions de révision de prix.</p> <p>☒ Les modalités de la mise à jour éventuelle : pour indiquer, le cas échéant, les aspects techniques, la périodicité, les conditions financières.</p> <p>☒ Conditions de livraison : cette rubrique décrit les modalités pratiques de l'exécution de l'objet de la convention, les formes techniques de livraison, les étapes éventuelles et les délais associés, la durée de l'accord, les pénalités de retard, etc.</p> <p>☒ Durée : pour préciser les dates d'effet et les différents délais.</p> <p>☒ Résiliation : pour indiquer les motifs pouvant conduire à une résiliation, les modalités de règlement des différends.</p> |
|---|

2.4.7. La fonction d'annuaire

L'une des premières difficultés, pour les planificateurs qui recherchent des informations pour leurs études, est de savoir :

- quels organismes disposent d'informations,
- de quelles informations ils disposent,
- quelles sont celles qui leur sont accessibles (droit d'accès),
- sous quelle forme elles sont stockées,
- quels sont leurs modes d'acquisition, qualité, complétude, etc...

Une des réponses à ce besoin est la fonction d'annuaire de données qui doit être disponible dans un système d'information tel que le Système de Transport Intelligent.

2.5. Contraintes des exploitants

Ce chapitre décrit un certain nombre de contraintes sur la diffusion des informations entre exploitants et planificateurs. Leur identification provient soit des entretiens, soit de notre expérience du secteur des transports, soit de l'analyse de projets de recherche ou de réalisation.

Ces contraintes sont de plusieurs ordres, que l'on peut classer en :

- organisationnelles : l'exploitant ne possède pas l'organisation lui permettant la collecte des informations et leur stockage ;
- concurrentielles : l'exploitant invoque l'impact que la divulgation de ses informations (essentiellement : données relatives à la demande et données financières) pourrait entraîner vis-à-vis de ses concurrents ;
- financières : l'exploitant n'a pas forcément les moyens financiers pour acquérir et entretenir un système d'informations sophistiqué ; s'il en possède un, il indique les problèmes de charges récurrentes pour fournir à de nombreux planificateurs (ou organismes d'études et de recherche) des données variées et complexes à extraire ; indirectement, ces contraintes financières peuvent être dus à des difficultés techniques qui induisent des coûts élevés ;
- stratégiques : perte de prérogatives (l'exploitant craignant de perdre son identité).

Ces contraintes reposent en définitive :

- soit sur une volonté (affichée ou non) de ne pas répondre à la demande,
- soit sur un manque de capacités disponibles pour répondre.

2.5.1. Le besoin de coopération et de confidentialité

Sans discuter de la recevabilité des arguments de certains exploitants qui craignent que la divulgation de leurs données leur soit préjudiciable au niveau concurrentiel, certains entretiens ont pu montrer que la notion de concurrence restait très relative.

En revanche, la diversité des cas qui ont été mentionnés est telle que l'on peut passer d'une ouverture quasi complète à un refus quasi institutionnalisé, et ce pour un même type d'activité.

Seule la négociation de contrats de fourniture régulière d'informations, appuyée selon les cas par la réglementation existante, paraît pouvoir contribuer au déblocage de certaines situations. L'architecture ACTIF est neutre dans cette négociation : elle éclaire par contre les intervenants sur les types d'informations et éventuellement la normalisation qui leur est applicable.

Dans de nombreux cas, les exploitants admettent que des données globales (moyennes annuelles, voire mensuelles) sont communicables à des organismes manifestant un minimum de déontologie et / ou s'engageant à retransformer les données fournies de façon à masquer leur provenance.

C'est le cas pour des opérations statistiques régulières comme celles qui sont menées par le service de statistiques de la direction des affaires économiques et internationales (DAEI/SES) du ministère des transports. Pour le transport de fret, les demandes d'informations proviennent de tirages au hasard dans le fichier central des immatriculations de camions. Les données à fournir par les entreprises ne concernent qu'une semaine et une entreprise ne peut à elle seule constituer plus de X% de l'échantillon statistique qui doit obligatoirement intégrer plus de trois entreprises : de cette façon, l'anonymat reste

acquis et des informations pouvant être concurrentielles ne sont pas divulguées. Ce type de demande est standardisé et le service SES de la DAEI cherche à l'informatiser et à fournir aux entreprises des programmes pilotes pour mettre à niveau leurs systèmes d'information. Typiquement, une demande comprend les parcours (origine et destination) effectués du lundi au dimanche par un camion, ainsi que son chargement (code marchandise, quantité, conditionnement).

Il est intéressant de noter qu'au niveau urbain des accords ont été signés entre gestionnaires de circulation et les opérateurs de services d'information pour mettre à disposition de données d'exploitation ; il s'agit par exemple d'un protocole entre l'état (SIER) et la ville de Paris définissant des règles communes pour la mise à disposition de données publiques aux opérateurs de service, et d'un autre accord entre la ville de Paris et les opérateurs de service pour les règles d'utilisation de ces données.

Dans le domaine fluvial, les données d'exploitation sont échangées sans contrainte avec les organismes de tutelle. Il est possible de l'expliquer en remarquant, par exemple, que l'exploitant (Port Autonome de Paris), le service d'aménagement de l'infrastructure (Service de Navigation de la Seine) et le propriétaire de l'infrastructure (Direction Régionale des Voies Navigables de France) sont dirigés par la même personne...

Le domaine du transport de voyageurs reste l'un des plus fermés au transfert d'informations, du fait de l'imprécision, voire de l'absence d'obligation (légale ou contractuelle) pour l'exploitant de fournir des informations. Ce constat est fait par la plupart des planificateurs et autorités organisatrices qui remarquent cependant que des progrès ont été réalisés récemment lors du renouvellement des contrats d'exploitation entre autorités organisatrices et exploitants. Un paragraphe de ce document aborde le côté juridique de cette question (Cf. annexe).

Conclusion pour ACTIF : tout échange d'informations entre exploitant et planificateur implique un contrat minimum définissant précisément les informations à fournir par l'exploitant, leur utilisation par le planificateur et les réserves déontologiques qu'il doit respecter.

Le développement de ces échanges dans le cadre d'un système informatisé nécessitera la mise en place de structures de coopération et de réglementations adaptées (qui existent pour le fret mais pas ou peu pour les transports collectifs).

2.5.2.L'organisation et les coûts de traitement

Le second frein à l'échange de données fréquemment invoqué est son impact financier et organisationnel.

Les entretiens ont montré que les planificateurs savent (faute de mieux) se contenter d'extraits de données (brutes ou non), souvent peu ou pas standardisées. Ceci implique pour eux une charge de formatage, agrégation, filtrage de données qui, du fait de provenances diverses, ne sont pas forcément homogènes entre elles.

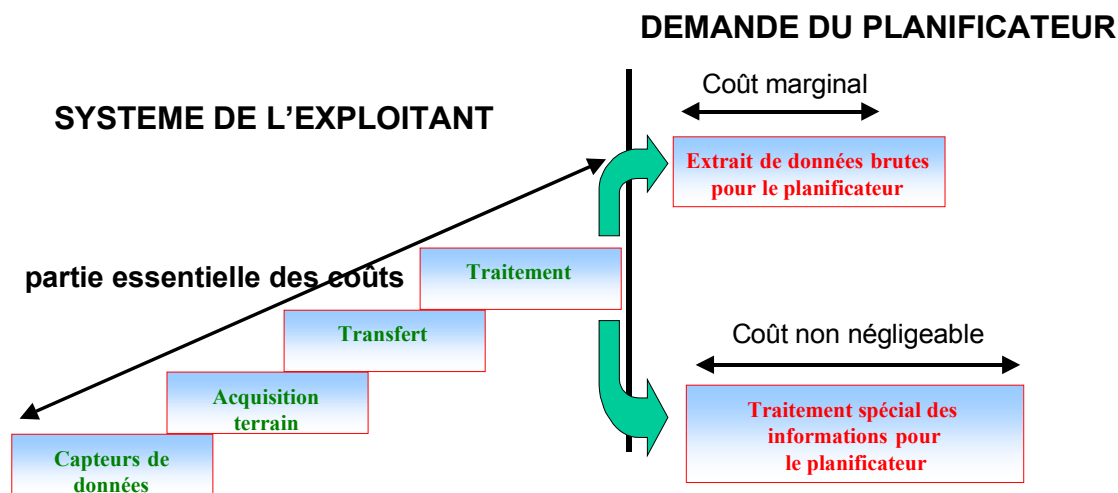
Aujourd'hui, l'essentiel du travail de traitement reste donc à la charge du planificateur, sauf dans les cas où l'exploitant dispose d'un outil de traitement de ses données : dans ce cas (voir schéma ci-dessous) la charge de travail pour effectuer un extrait de données (partie droite du schéma) est faible vis-à-vis de l'ensemble de ses activités informatiques (partie gauche du schéma).

Cette charge devient non négligeable dès que le planificateur, sous prétexte de l'existence chez l'exploitant d'un système d'information moderne, demande à l'exploitant un traitement particulier des données.

Les systèmes de mise à disposition des informations d'exploitation ne pourront se développer que si :

- les exploitants doivent n'y consacrer que peu de ressources,
- ou qu'ils en tirent pour leur propre usage des bénéfices suffisants.

Par exemple, les règlements existant pour le fret sont une opportunité de dématérialiser certaines déclarations obligatoires ; on peut alors imaginer l'envoi d'une copie de l'ordre de transport et de l'ordre de mission au système d'archives.



Dans nombre d'activités (notamment les études de trafic), les systèmes d'information disponibles chez les exploitants (sociétés d'autoroutes, directions régionales de l'équipement, etc...) permettent aux planificateurs de disposer de façon régulière d'informations ciblées. Il s'agit typiquement de moyennes de comptages de véhicules (avec parfois une indication sur le type de véhicule).

Conclusion pour ACTIF : le paiement des informations (ou la contribution financière pour la constitution de la base de données archivées) par les planificateurs semble s'imposer, pour des services suffisamment importants.

Le système de mise à disposition des informations doit s'intégrer au mieux avec l'existant de l'exploitant.

2.5.3. Un cadre réglementaire encourageant la fourniture d'informations

Le moyen essentiel permettant d'obtenir des données de la part des exploitants reste encore la réglementation, en prenant ce terme au sens large : lois françaises, réglementations française et européenne, décrets, normes de sécurité et de standardisation, etc... (voir annexe 6.1).

L'analyse du document « Contrôle des transports routiers de marchandises et de voyageurs » publié par la DTT, ainsi que de documents législatifs ou réglementaires annexes ont permis de tirer des éléments encourageants pour la question des échanges entre exploitants et planificateurs.

DATEX : un exemple de standard

Les échanges de données font partie des priorités de la CEE dans le domaine du transport. Dans un autre domaine par exemple, celui de l'information sur le trafic routier, un protocole d'accord a validé en 1997 l'utilisation de DATEX qui traite des modalités de transfert d'informations sur le trafic routier (à l'exclusion pour l'instant des données concernant les transports collectifs et le fret). DATEX est aujourd'hui une norme européenne expérimentale.

2.5.4. Une contractualisation nécessaire

Au-delà des règlements qui obligent, les exploitants peuvent coopérer volontairement à un échange de données. Comme il a été dit précédemment, la contractualisation implique l'existence d'un protocole signé par les parties qui précise :

- quelles données sont fournies,
- quand (fréquence des demandes),
- comment (format, support, protocoles),
- pourquoi (besoin du planificateur, réglementation ou contrat exigeant la fourniture d'informations),
- à quelles conditions (confidentialité et modalités de mise en œuvre),
- combien (s'il y a paiement ou dédommagement pour la fourniture),
- quelle « monnaie d'échange » (l'accès à tout ou partie des informations auxquelles le planificateur a donné une valeur ajoutée : ce principe du « donnant-donnant » peut se révéler profitable à tous).

2.6. En résumé

Le périmètre de l'étude concentre la réflexion sur l'accès aux données archivées de plus en plus nombreuses produites par les exploitants utilisateurs de STI pour les planificateurs afin de répondre à leurs besoins croissants d'études, en particulier inter-modales. A partir d'entretiens et d'une analyse bibliographique, l'état des lieux a permis de passer en revue la grande variété des données existantes, des besoins des planificateurs et des contraintes des exploitants, qui sont surtout non techniques. Les fonctions nécessaires comprennent l'annuaire des sources d'information (avec leurs conditions d'accès), l'accès aux données elles-mêmes selon des conditions définies (contractuellement), éventuellement prétraitées, soit de manière périodique pour des besoins de type « observatoire », soit via des requêtes manuelles pour des études particulières. Le développement de systèmes fédérant les données archivées de plusieurs acteurs implique un travail de fond sur la définition de « contrats » de fourniture d'information et l'élaboration de standards définissant les données, avant de pouvoir implémenter.

La 1^{ère} phase d'état des lieux a donc essayé de poser le problème : la phase suivante va maintenant entamer la discussion sur les solutions envisageables, en insistant sur le lien entre l'architecture physique (la répartition des fonctions dans les systèmes de chaque acteur) et la logique de regroupement des organisations par métier ou mode de transport, et par zone géographique.

3. PHASE 2 : ANALYSE ET VARIANTES DE SOLUTIONS

3.1. Rappel de l'état des lieux

3.1.1. Identification des fonctions

De façon générale, pour l'ensemble des métiers du transport qui ont été étudiés, les grands types de fonctions concernées par la présente étude sont les suivants :

- collecte des informations ;
- centralisation des informations collectées, et mise en archives (quel que soit le support) ;
- gestion des archives (classement, tri, sauvegardes régulières,...) ;
- gestion de l'accès aux archives (vérification que les demandeurs d'archives sont autorisés à y accéder, facturation éventuelle aux demandeurs, fourniture périodique systématique à certains organismes, fonction d'annuaire le cas échéant, etc.) ;
- traitement des archives (vérification de la qualité des archives, filtrages, moyennes, édition de tableaux de synthèse, agrégation de données, etc.).

3.1.2. Analyse des flux

Les organisations dans les transports ont des schémas très divers. Ceci implique que les fonctions listées ci-dessus ne sont pas forcément exécutées par les mêmes acteurs : les tableaux ci-dessous donnent quelques exemples de la chaîne d'acteurs, en s'efforçant de préciser pour chaque « métier » du transport les acteurs impliqués. La variété des cas trouvés oblige à prendre en compte, outre un cas général, une ou deux variantes.

| FONCTION | TRANSPORT COLLECTIF | | |
|---------------------------------|---------------------|------------------------|------------------------|
| | Cas général | Cas particulier 1 | Cas particulier 2 |
| Collecte des informations | Exploitant | Nombreux exploitants | Nombreux exploitants |
| Centralisation | Exploitant | Autorité organisatrice | Exploitant particulier |
| Gestion des archives | Exploitant | Autorité organisatrice | Exploitant particulier |
| Gestion de l'accès aux archives | Exploitant | Autorité organisatrice | Exploitant particulier |
| Traitement des archives | Planificateurs | Planificateurs | Planificateurs |

Exemples illustratifs : l'Ile de France pour le cas général, certains Conseil Généraux pour le cas particulier 1, les transports de la Gironde pour le cas particulier 2.

| FONCTION | TRANSPORTS ROUTIER ET AUTOROUTIER | | |
|------------------------------------|---|--|---|
| | Informations routières (cas général) | Informations autoroutières | Informations routières (Ile de France) |
| Collecte des informations | DDE, Conseil général | Société concessionnaire d'autoroute | SIER |
| Centralisation | non | ASFA | SIER |
| Gestion des archives | DDE, Conseil général | ASFA | SIER |
| Gestion de l'accès aux archives | DDE, Conseil général | DR/CA | SIER |
| Traitement des archives | Planificateurs | Planificateurs | Planificateurs |

| FONCTION | TRANSPORT DE FRET PAR VOIES D'EAU | |
|------------------------------------|---|-------------------------|
| | Informations fluviales | Informations portuaires |
| Collecte des informations | Exploitant (ex : PAP) | Exploitant (port) |
| Centralisation | Aménagement de l'infrastructure (ex : SNS) | Exploitant (port) |
| Gestion des archives | Aménagement de l'infrastructure (ex : SNS) | Exploitant (port) |
| Gestion de l'accès aux archives | Aménagement de l'infrastructure (ex : SNS) | Exploitant (port) |
| Traitement des archives | DRVNF Planificateurs | Planificateurs |

| FONCTION | TRANSPORT DE FRET ROUTIER ET FERROVIAIRE | |
|------------------------------------|--|----------------------------------|
| | Informations de fret routier | Informations de fret ferroviaire |
| Collecte des informations | Certains exploitants | SNCF |
| Centralisation | SES ? | SNCF |
| Gestion des archives | Par certains exploitants et SES | SNCF |
| Gestion de l'accès aux archives | Par certains exploitants et SES | SNCF |
| Traitement des archives | Planificateurs | SNCF |

Conclusion pour ACTIF : non seulement chaque métier du transport se différencie des autres, mais, à l'intérieur même de chaque catégorie, on observe des organisations différentes pour les diverses fonctions concernées. Chaque type d'organisation correspond ainsi à une variante d'architecture physique (lien système – organisation).

3.2. Organisation et proposition d'architecture

Ce chapitre jette les bases d'une spécification des besoins des planificateurs qui s'appuie sur les entretiens effectués et la littérature analysée (Cf. annexe). Il s'agit bien sûr d'une première approche des besoins qui nécessiterait d'être confirmée par l'ensemble exhaustif des planificateurs. Il s'agit de trouver des besoins suffisamment communs aux différents planificateurs pour pouvoir être groupés en « services automatisables ».

Les entretiens de la phase 1 ont en effet montré une certaine convergence des besoins qui est résumée dans les paragraphes suivants.

De plus, dans la phase 2, l'organisation des échanges pourrait être à ce propos, sinon figée, du moins définie et rendue publique pour qu'à la lecture du schéma d'organisation, toute entité désirant obtenir des informations puisse savoir immédiatement qui possède quelle information et les conditions d'accès.

3.2.1. Problématique

Le paragraphe précédent a permis de lister les fonctions pour la mise à disposition des informations.

Si on considère l'ensemble des données issues des exploitants, elles peuvent être regroupées selon 3 « dimensions » : critère géographique, type d'activité (selon le métier et le mode de transport), échelle de temps. Comme il ne paraît pas envisageable de créer d'emblée un système permettant un accès transparent à l'ensemble des données, cet accès va plutôt se constituer en plusieurs « étages », soit par zone géographique, soit par activité, ou les deux. La discussion sur les variantes d'architecture physique consiste essentiellement à proposer des solutions fédérant à des niveaux géographiques et « métier » pertinents l'accès aux données archivées. Pour un même besoin fonctionnel, ce sont les contraintes techniques, organisationnelles, et institutionnelles qui vont permettre de comparer les solutions possibles.

Vu le nombre de modes et de métiers du transport, le nombre de découpages géographiques possibles, il existe a priori une grande combinatoire de solutions envisageables ; le tableau ci-dessous fait apparaître en 1^{ère} approche des regroupements métiers possibles pour chaque niveau de regroupement géographique.

| Zone | Transport collectif urbain | Transport collectif ferroviaire | Transport collectif inter-urbain | Fret ferroviaire | Fret routier | Transport par voie d'eau | Transport par véhicule privé | Plate-forme : gare, parking, port |
|-------------|----------------------------|---------------------------------|----------------------------------|------------------|--------------|--------------------------|------------------------------|-----------------------------------|
| Ville | | | | | | | | |
| Département | | | | | | | | |
| Région | | | | | | | | |
| Pays | | | | | | | | |
| Europe | | | | | | | | |

Pour ce qui concerne le fret, le facteur géographique n'est pas lié à la zone d'action des moyens de transport (fret régional, national ou international) mais plutôt à la structure de l'entreprise qui gère ces moyens : en général, elle se compose d'un siège central et d'antennes disséminées dans une zone géographique (quelle qu'elle soit) ; ce découpage géographique n'est donc pas pertinent pour le système d'information.

Pour ce qui concerne le transport collectif de voyageurs, le découpage géographique semble plus naturel puisqu'il correspond à des « territoires » où chaque exploitant exerce son métier. Cependant, faut-il

considérer la ou les implantations de l'exploitant ou celle de son autorité organisatrice ? Comment prendre en compte un transporteur comme la SNCF qui est national (voire international) pour les Grandes Lignes et régional pour le TER (partiellement pour six régions en province) et l'Ile de France ?

Enfin, les plates-formes sont en général géographiquement très ponctuelles (sauf aéroports de Paris, éclatés sur plusieurs sites ou des exploitant de parkings qui peuvent gérer des sites très éclatés).

Schématiquement, le niveau géographique paraît plutôt lié aux planificateurs, demandeurs de données archivées TSI, qui interviennent souvent sur des territoire administratifs, alors que le regroupement par activités ou modes de transport se rattache plus naturellement aux exploitants et au secteur économique.

Ces remarques, soulignées par le tableau ci-dessus, nous montrent qu'il n'y a pas un seul niveau géographique fédérateur pour les différents métiers et modes de transport, mais coexistence de plusieurs niveaux reliés entre eux, dont l'architecture physique des systèmes d'accès aux archives devra être le reflet.

3.2.2. Les variantes envisageables

Architecture : état actuel

La situation actuelle est la suivante : le planificateur s'adresse séparément et séquentiellement à chacun des fournisseurs potentiels d'information : pour prendre une comparaison, il fait ses courses dans un ensemble de boutiques qui n'ont aucune devanture...

Variante 1 : un service d'accueil référençant des bases multiples

Pour poursuivre la comparaison commerciale, il s'agit de disposer d'un service d'accueil qui aiguille le client d'un centre commercial vers une ou des boutiques. Dans l'hypothèse proposée, le service peut aller jusqu'à extraire les données demandées. Ce service se comporte un peu comme un moteur de recherche de type internet, bien qu'il ne fonctionne pas par mots-clés et ne renvoie pas des pages HTML mais des fichiers de données directement exploitables.

Ce concept a le mérite d'être compatible avec les bases de données des exploitants qui sont largement hétérogènes ; il impose par contre que la structure des informations disponibles lui soit fournie.

Variante 2 : une base de données gigantesque intégrant tout le transport

Même dans le domaine du commerce, ce concept de « méga-magasin » qui vendrait tout n'existe pas ; sa démesure et son coût, face aux services qu'il pourrait rendre, conduisent à l'éliminer

Variante 3 : regroupement par métier

Face aux inconvénients de cette situation, une première idée consiste à regrouper les informations pour chaque métier. Pour reprendre la comparaison commerciale, il s'agit de passer des boutiques sans devanture à un grossiste disposant d'un catalogue.

Par exemple, toutes les informations concernant le trafic routier sont concentrées en un même lieu ; cette disposition est envisageable dans la mesure où ce sont des organismes (DDE, conseil général) de métier et d'appartenance identique, même si les prérogatives restent différentes. Une communauté de métier permet en effet une meilleure coopération entre les intervenants.

Fonctionnellement, une base par grand type d'activité centralise des informations qui ont de nombreux points communs et pour lesquelles un standard de données commun a une chance minimum d'être adapté (et adopté).

L'inconvénient majeur de cette solution est l'inexistence de standards de données permettant une intégration des informations sous un seul format, allié à la volonté de chacun des exploitants de conserver la maîtrise de son système d'information (et des données qu'il contient).

Variante 4 : regroupement géographique

Il est également possible d'envisager un regroupement géographique (exemple : une base régionale de transports en liaison avec le suivi du schéma de services, ou une base d'agglomération liée au PDU).

Puisque ce sont les autorités administratives qui sont les sources de la planification, il est vraisemblable qu'il existera à terme des regroupements de systèmes d'information à un niveau géographique privilégié (comme par exemple un groupement de communes, ou une région), dans la mesure où une (ou un ensemble de) autorité organisatrice a la volonté de s'y impliquer. Cependant, comme on l'a vu dans le tableau précédent, cette variante prend mal en compte une bonne partie des transports, qui échappe à la régionalisation : les routes, autoroutes et voies fluviales ne s'interrompent pas à la frontière des régions, pas plus d'ailleurs qu'aux frontières des états ; seuls les transports de proximité (transports collectifs urbains) semblent se rattacher naturellement à une entité administrative, qui souvent a toutes les peines du monde à desservir un bassin économique qui se développe sans tenir compte des limites administratives.

Conclusion

Face à une dissémination des sources d'information, et même si un effort d'homogénéisation est effectué par métier (variante 3), le besoin d'un service d'accueil et de recherche d'informations est un concept à retenir (variante 1). On peut toutefois proposer les regroupements suivants :

- par métier (types d'activités et mode de transport), et donc au niveau national voire européen : standardisation des données et fonction d'annuaire des sources de données**
- par zone géographique : serveurs d'accès aux données archivées fédérant l'ensemble des données pour une Région ou une Agglomération, associés à des observatoires assurant une pérennité au service.**

3.2.3. La gestion des accès

3.2.3.1. Problématique

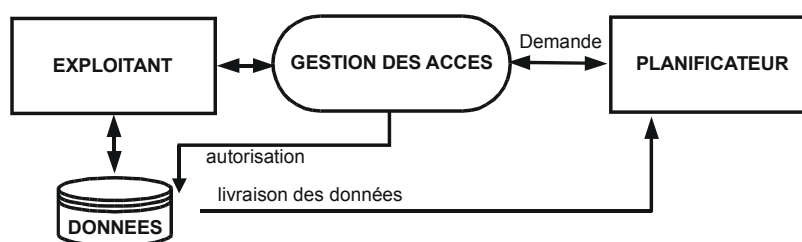
Seul l'exploitant dispose des données qu'il collecte : il les connaît et les maîtrise. Il souhaite en conserver la mainmise.

S'il existe une autorité de tutelle, elle est en droit de revendiquer l'accès (si la pleine propriété n'est pas envisageable) à au moins une partie de ces informations.

Le futur système d'accès aux informations doit pouvoir tenir compte de cette contradiction.

3.2.3.2. Accès direct

CAS 1 : accès direct du planificateur aux informations de l'exploitant

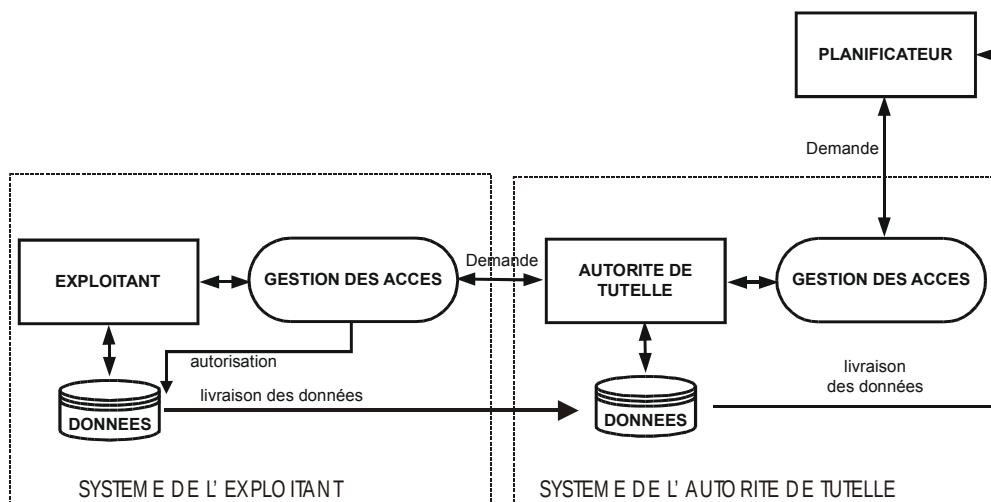


Dans le cas où il y a transfert partiel des données de l'exploitant vers une autorité, le planificateur peut accéder directement aux informations de l'autorité. Ces informations peuvent être enrichies par l'autorité (contribution d'autres exploitants, consolidation et agrégation des données, etc...).

3.2.3.3. Accès indirect

Ce schéma pourrait s'appliquer aux « petits » exploitants, alors que le schéma de la page précédente s'adressait plutôt aux « grands », qui ont assez de moyens et dont la taille du système d'information justifie qu'ils mettent en place leur propre gestion d'accès aux données archivées. Typiquement, les petits producteurs de données fourniraient leurs informations à un intermédiaire dépendant d'une « autorité de tutelle » et un service d'accès aux données regroupant plusieurs exploitants.

CAS 2 : accès indirect du planificateur aux informations via une autorité



3.2.3.4. Schéma d'accès aux informations

L'idée est de disposer de l'équivalent d'un moteur de recherche adapté aux besoins des planificateurs.

Deux approches sont possibles :

- Par mot clé : il s'agit d'une recherche de type internet dans laquelle il n'y a pas de limitation d'accès (toutes les informations sont mises à disposition de tous). Ce concept existe déjà : il envoie des pages HTML qu'il faut retransformer pour pouvoir les exploiter. L'utilisation de XML permettrait d'étendre ce type d'accès à l'utilisation de logiciels capables de gérer eux-mêmes des lots d'informations (*) ;
- Par structure : ceci permet à la fonction de recherche de connaître quelles bases de données disposent des informations demandées, et de vérifier en les contactant que le planificateur dispose des droits pour y accéder. Il n'est pas interdit d'y adjoindre une fonction de facturation des informations.

Ce moteur, appelé ici fonction de recherche dispose des structures des bases de données auxquelles il est rattaché.

Il existe - par définition - plusieurs planificateurs, qui peuvent s'adresser :

- soit à la fonction de recherche, s'ils ne savent pas où trouver les informations,
- soit directement au gestionnaire d'archive locale (par exemple celle d'un exploitant).

⁴ XML peut être considéré comme une généralisation de HTML où, au lieu d'avoir un jeu de balises prédéfinies ayant une signification figée, l'auteur peut "inventer" ses propres balises ; ce langage permet de séparer contenu, structure et présentation. Le but de XML est de faciliter le traitement automatisé de documents et de données. L'idée est de pouvoir structurer les informations de telle manière qu'elles puissent être à la fois lues par des personnes sur internet et traitées par des applications qui exploiteront de manière automatisée les informations en question.

La fonction de recherche doit disposer de la structure (liste des types d'informations disponibles) du gestionnaire d'archive locale.

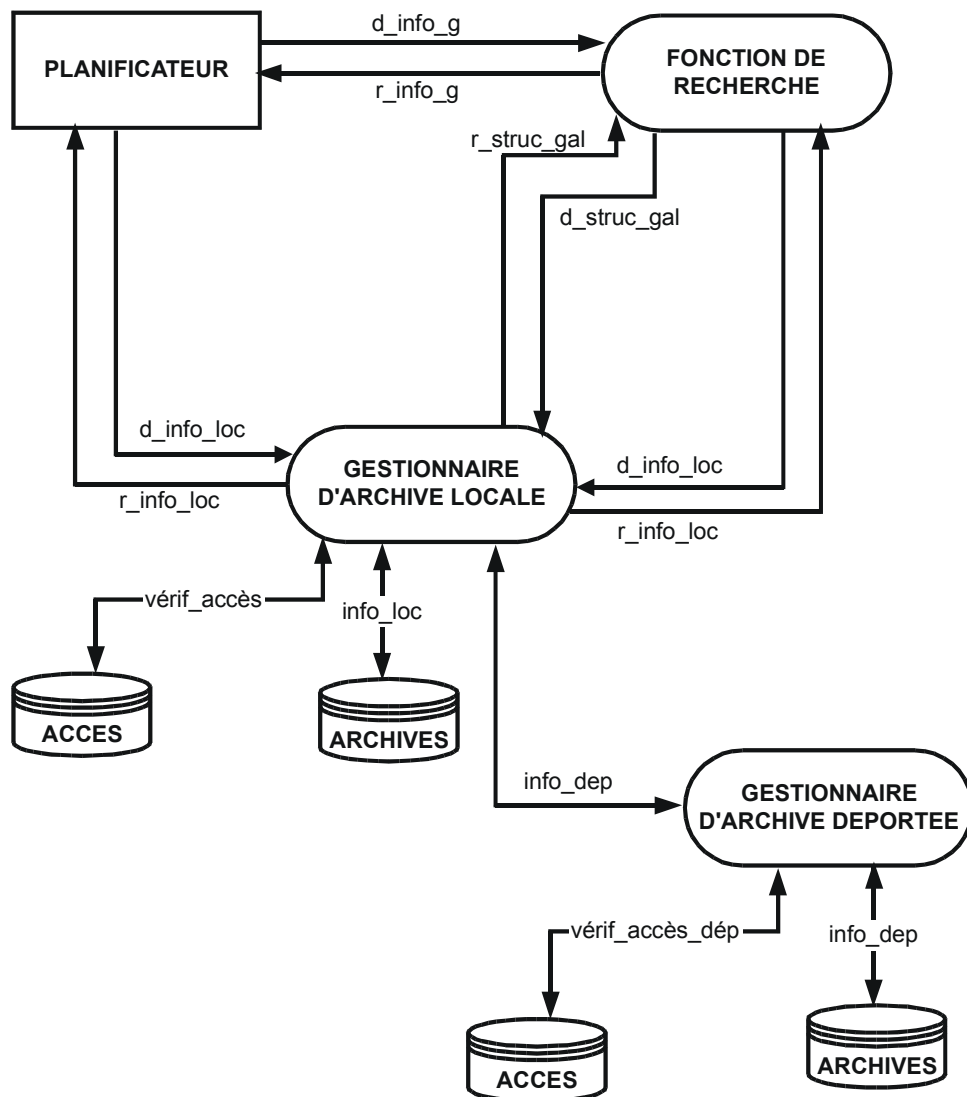
Si le gestionnaire d'archive locale est lui-même responsable du regroupement de plusieurs bases de données (appelées archives déportées), comme par exemple l'ASFA vis-à-vis des sociétés concessionnaires d'autoroutes, il gère l'accès aux données des archives déportées.

Le gestionnaire d'archive locale dispose des « contrats » qui lui permettent d'autoriser l'accès aux données à la fois en direct et via la fonction de recherche.

3.2.3.5. Flux d'informations

Le schéma suivant propose une première ébauche de schéma fonctionnel qui sera repris et adapté pour permettre son intégration à l'architecture ACTIF.

Afin d'éviter de compliquer le schéma, les données de demande d'informations ont été groupées avec les données de demande d'accès ; de même, pour les réponses qui intègrent à la fois les informations demandées et l'acceptation (ou le refus) de la demande.



A l'architecture ci-dessus correspond le tableau de flux ci-après.

| Nom du flux | De | Vers | Contenu |
|-----------------|---|---------------------------------|---|
| d_info_loc | Planificateur | Gestionnaire d'archive locale | Demande d'autorisation d'accès aux informations et demande d'informations à un exploitant connu |
| d_info_g | Planificateur | Fonction de recherche | Demande d'autorisation d'accès aux informations et demande d'informations à des sources non connues |
| r_info_loc | Gestionnaire d'archive locale | Planificateur | Réponse : autorisation d'accès aux informations et informations demandées |
| d_info_g | Fonction de recherche | Planificateur | Réponse : autorisation d'accès aux informations et informations demandées (plusieurs sources possibles) |
| d_struc_gal | Fonction de recherche | Gestionnaire d'archive locale | Demande de la structure et de la liste des informations disponibles |
| r_struc_gal | Gestionnaire d'archive locale | Fonction de recherche | Fourniture de la structure et de la liste des informations disponibles |
| verif_accès | Fichier des autorisations du gestionnaire local | Gestionnaire d'archive locale | Vérification d'accès autorisé pour le planificateur aux informations du gestionnaire d'archive locale |
| info_loc | Archive locale | Gestionnaire d'archive locale | Informations locales demandées |
| verif_accès_dep | Fichier des autorisations du gestionnaire déporté | Gestionnaire d'archive déportée | Vérification d'accès autorisé pour le planificateur aux informations du gestionnaire d'archive déportée |
| info_dep | Archive déportée | Gestionnaire d'archive locale | Informations déportées demandées (via le gestionnaire d'archive déportée) |

Le tableau ne fait pas la distinction entre les informations brutes fournies par les deux systèmes d'archivage et les « services » qui sont des extractions de données suivies de traitements particuliers, l'ensemble des deux concepts y étant réuni sous le vocable « informations ».

3.3. Modélisation de l'information

Si tout traitement récurrent de l'information nécessite au préalable une définition précise des informations concernées, il faut de plus un descriptif détaillé de la façon dont l'information a été acquise et traitée, de son unité de mesure, de sa précision et de sa qualité : nous avons rangé cet ensemble de qualificatifs de la donnée (ou d'un ensemble de données) sous le terme générique de « méta-donnée ».

Cette étude ne prévoit pas de faire un modèle d'informations. Il y aura lieu, suite à l'étude, de définir un dictionnaire de données dont les éléments sont à prendre en compte dans les normes ou les standards.

Des groupes de normalisation européens (CEN) et mondiaux (ISO) sur les transports sont concernés par les échanges de données pouvant servir à la planification, notamment :

- **CEN/TC 278** (road transport and traffic telematics : RTTT) dont les groupes de travail 5 (traffic control) et 8 (road traffic data : elaboration, storage, distribution) ;
- **ISO/TC 204** (transport information and control systems : TICS) dont le groupe de travail 9 (integrated transport information management and control) ;
- **CEFACT/EDIFACT** normalise les échanges de données dans le domaine du fret.

3.4. En résumé

La phase 2 a analysé les variantes possibles pour l'architecture physique : il s'agit essentiellement de proposer des solutions fédérant l'accès aux données archivées à des niveaux géographiques et « métier » pertinents. Pour un même besoin fonctionnel, ce sont les contraintes techniques, organisationnelles, et institutionnelles qui vont permettre de comparer les solutions possibles. L'accès aux données archivées peut être assuré en direct par l'exploitant lui-même, mais devrait dans le cas général faire intervenir un système fédérateur intermédiaire.

Vu le nombre de modes et de métiers du transport, la quantité de découpages géographiques possibles, il existe a priori un grand nombre de combinaisons envisageables. Face à une forte dissémination des sources d'information, et à une grande diversité de « cas d'espèce », il est difficile de prévoir clairement comment s'organisera l'accès aux archives STI, et seules des implémentations concrètes permettront de préciser les solutions « gagnantes » qui seront susceptibles d'être généralisées. On peut toutefois retenir dès maintenant les orientations suivantes :

- effort d'homogénéisation par métier (types d'activités et mode de transport), au niveau national ou européen : standardisation des données et fonction d'annuaire des sources de données
- besoin d'un service par zone géographique : serveurs d'accès aux données archivées fédérant l'ensemble des données pour une Région ou une Agglomération (en liaison avec les Schémas de Services et les PDU), associés à des observatoires assurant une pérennité au service.

La phase suivante de l'étude va maintenant préciser comment l'architecture que nous avons ébauchée dans ce chapitre peut être prise en compte dans le modèle ACTIF, avant que nous concluons par des recommandations dans le dernier chapitre.

4. PHASE 3/A : RETOUR SUR L'ARCHITECTURE ACTIF

Le présent chapitre traite des impacts de cette étude de domaine sur l'architecture cadre ACTIF, qui est mise à jour et consultable sur le site internet www.its-actif.org. Rappelons que nos propositions de mise à jour de l'architecture dans sa version actuelle (« version 0 » logique) seront examinées globalement dans une phase ultérieure du projet, qui aboutira à une « version 1 » comprenant architectures logique et physique.

4.1. Acteurs

4.1.1. La notion de « Transport Planner » dans ACTIF

La notion de « Transport Planner » dans ACTIF est bien plus étroite que celle que nous avons définie dans la présente étude.

Pour ACTIF, il s'agit d'un ensemble « *d'entités humaines et de systèmes responsables de planifier les changements de la structure du réseau routier de transport géré par le Système* ».

On ajoute que : « *Il leur sera possible d'utiliser les informations rassemblées par le Système et de fournir des informations en entrée et un guide pour permettre au Système de produire des stratégies qui peuvent être implémentées pour optimiser l'usage du réseau de transport. Cette optimisation peut être exigée pour la gestion d'incident ou pour influencer les demandes de modes particuliers de transport routier de façon que des politiques particulières de transport puissent être implémentées* ».

Cette définition, qui n'a pas le mérite de la clarté, sous-entend une implication routière quasi-exclusive.

Quant aux flux de données qui lui sont liés (To Transport Planner et From Transport Planner), ils concernent exclusivement « *les réponses aux demandes d'information sur le fonctionnement du réseau routier* » et ne répondent que très partiellement aux besoins exprimés dans la présente étude.

Cet acteur n'est donc pas approprié pour nos besoins.

4.1.2. Un nouvel acteur, le demandeur d'archives (archive user)

En réalité, le nouvel acteur évoqué dans l'étude se situe au-delà du planificateur : il comprend **tout type d'acteur ayant besoin d'accéder aux bases de données décrites dans ACTIF**. Ceci nous pousse à créer un nouvel acteur externe représentatif des besoins de l'étude.

Ce nouvel acteur externe (en anglais : « terminator ») est baptisé « demandeur d'archives », ou en anglais « archive user ». Son acronyme est AU. Il représente le planificateur en tant qu'acteur, mais plus largement tout utilisateur requérant des informations d'ACTIF : ceci inclut donc les exploitants eux-mêmes qui disposeront à travers un ITS d'un outil de gestion et de planification fort utile.

4.2. Expression des besoins

Dans le domaine de l'aide à la planification des transports, les besoins suivants ont été extraits du document des besoins ACTIF (projet ACTIF. Liste des besoins des utilisateurs français. Version 3. Août 2000):

- Descriptif
« Cette activité comprend les systèmes fournissant des données relatives à la demande et au flux de trafic, utilisées à des fins de planification des transports. »
- Périmètre
« Exclu du périmètre : les applications de modélisation des stratégies (long terme). »
« Inclus dans le périmètre : les applicatifs permettant de modéliser et simuler à court terme les flux de trafic (ex PGT). Les fonctionnalités correspondantes sont décrites dans le domaine 7 »
- Gain attendu / Risque si le besoin n'est pas satisfait
« Faciliter la planification de l'offre globale de transport. Plus précisément , pouvoir développer des outils efficaces et fiables d'aide à l'élaboration de politiques de déplacements utilisant les données fournies par le système. Ces données devront notamment permettre d'affiner et fiabiliser la modélisation de la demande de déplacements et d'analyser finement l'utilisation des réseaux de transports. »

Ces besoins de haut niveau, tels qu'exprimés au dernier alinéa, sont en phase avec les besoins exprimés par les planificateurs qui ont été audités au cours de l'étude. Même s'ils ne rendent pas compte du niveau de détail auquel nous sommes parvenus ensuite dans l'identification des fonctions et des flux, nous proposons de ne pas ajouter de nouveau besoin dans la base ACTIF.

4.3. Données

4.3.1. analyse des datastores existants

Dans l'architecture logique ACTIF, les données utilisées par les fonctions sont regroupées dans des « data-stores », que nous traduisons par « stocks de données ».

Nous avons examiné l'ensemble de ces bases pour vérifier si leur contenu correspond aux besoins exprimés par les planificateurs. Cet examen est repris plus en détail en annexe (chapitre 6.2).

Les deux points examinés concernent :

- l'utilité de chaque information pour les planificateurs,
- la complétude de la liste des données de la base par rapport au besoin des planificateurs.

Conclusions :

La manière dont certains modes de transport sont traités (la route dans le détail, les transports collectifs très succinctement, pour ne pas dire de façon inadéquate) semble montrer dans ACTIF une prépondérance du mode routier / VP.

La richesse potentielle en informations des transports collectifs et des transports de marchandises n'est que peu prise en compte dans les informations gérées par ACTIF et risque de fortement décevoir tant les exploitants que les planificateurs pour ces deux métiers.

Les stocks de données (SD) d'ACTIF peuvent, pour les besoins de l'étude, se classer en deux catégories :

- les SD 1.1 à 1.7, qui servent à la gestion des opérations de transport (tarification, paiements, droits d'accès, etc...) : il est envisageable de les utiliser pour gérer l'accès des planificateurs aux données (y compris un paiement éventuel des dites données), bien que l'objet initial de ces bases soit tout à fait différent : cette suggestion reste à discuter. Dans le cas où elle n'est pas prise en compte, il y aura lieu de décrire ailleurs dans l'architecture tous les mécanismes de gestion des accès aux données ;
- tous les autres SD (2.1 à 8.3) qui stockent des informations décrivant les transports et leur environnement.

4.3.2. réutilisation des informations liées au « paiement électronique »

L'architecture ACTIF comprend un ensemble fonctionnel de gestion des paiements électroniques : il s'agit du DF 1 (domaine fonctionnel) appelé « provide electronic payment facilities ». Ce DF dispose d'un ensemble de fonctions et de datastores qui gèrent les contrats, les comptes des clients, les autorisations d'accès, la liste des services aux utilisateurs, etc...

Le schéma adopté ci-dessus correspond à l'utilisation de ces datastores pour la gestion de la transaction, puisque la plupart des mécanismes de gestion y sont déjà prévus.

Avantages :

- les structures logiques existent qui permettent de décrire des transactions de gestion,
- certains exploitants y sont reliés, notamment les exploitants routiers vu la « tonalité » routière actuelle de Karen... (il faudra bien évidemment que tous les exploitants y soient reliés, mais ce n'est pas exclu par Karen).

Inconvénients :

- si les structures existent dans ACTIF, elles n'ont pas été prévues à l'origine pour cela ; il faut donc les modifier ; l'impact de la modification peut être lourd vis-à-vis des avantages imaginés ;
- il n'est pas du tout évident que les acteurs acceptent tous l'obligation du paiement électronique implicite dans le DFD 1 ; comment alors gérer l'exception d'un organisme qui

désire un paiement sous une autre forme ? Est-ce possible dans ACTIF ? En réalité, si ACTIF se focalise sur le paiement électronique, les besoins utilisateur imposent que d'autres types de paiement soient possibles : cette dernière remarque permet donc d'éliminer cet inconvénient ;

- la gestion des accès aux informations des exploitants est en général située au plus près de l'exploitant ; c'est un gage de sécurité (même s'il n'est que virtuel) ; est-il raisonnable de le décentraliser ? Est-ce acceptable par les exploitants ?

Conclusion

Ce point reste à trancher par l'équipe d'architecture du projet ACTIF.

Nous ne cherchons pas à proposer des modifications importantes d'ACTIF. Nous cherchons plutôt à minimiser les impacts d'une fonction de recherche d'archives sur ACTIF, en utilisant le maximum de fonctions préexistantes et en minimisant les modifications sur l'architecture.

Notre proposition revient à ajouter la gestion des archives à la fonction d'accès aux archives, (« Manage archive access ») sachant qu'il sera toujours possible de l'enlever si nécessaire dans un second temps pour la partager entre les diverses fonctions issues du DF1 existant.

4.4. Fonctions et flux d'informations

4.4.1. Répartition des fonctions entre acteurs

Les tableaux⁵ ci-dessous reprennent ceux du chapitre 3.1.2. Chacune des colonnes (à partir de la seconde) est une configuration acteur – fonction envisageable pour le cas traité.

Notons que la gestion des accès comprend également la facturation éventuelle de la fourniture des informations et le cas échéant du traitement (spécifique ou non des informations).

i. Envoi d'archives brutes

| FONCTION | ACTEURS : cas possibles | | | |
|--------------------------------------|-------------------------|----|---|---|
| Recueil et qualification des données | E | E | E | E |
| Centralisation des archives | E | E2 | A | P |
| Gestion des archives | E | E2 | A | P |
| Gestion des accès aux archives | E | E2 | A | P |
| Fourniture des archives | E | E2 | A | P |
| Réception des archives | P | P | P | P |
| Traitement des archives | P | P | P | P |

ii. Traitement automatique puis envoi des archives

| FONCTION | ACTEURS : cas possibles | | | | | |
|--------------------------------------|-------------------------|----|---|----|---|---|
| Recueil et qualification des données | E | E | E | E | E | E |
| Centralisation des archives | E | E2 | E | E2 | A | A |
| Gestion des archives | E | E2 | E | E2 | A | A |
| Gestion des accès aux archives | E | E2 | E | E2 | A | A |
| Traitement auto des archives | E | E2 | P | P | P | A |
| Fourniture des archives | E | E2 | E | E2 | A | A |
| Réception des archives | P | P | P | P | P | P |

iii. Traitement automatique et/ou traitement spécifique puis envoi des archives

⁵ Légende : E = exploitant ; E2 = Second exploitant (intermédiaire centralisant les informations) ; A = Autorité de tutelle (centralisant les informations) ; P = Planificateur (ou tout demandeur d'archives).

| FONCTION | ACTEURS : cas possibles | | | | | |
|--------------------------------------|-------------------------|----|---|----|---|---|
| Recueil et qualification des données | E | E | E | E | E | E |
| Centralisation des archives | E | E2 | E | E2 | A | A |
| Gestion des archives | E | E2 | E | E2 | A | A |
| Gestion des accès aux archives | E | E2 | E | E2 | A | A |
| Traitement auto des archives | E | E2 | E | E2 | A | A |
| Traitement spécifique des archives | E | E2 | P | P | P | A |
| Fourniture des archives | E | E2 | E | E2 | A | A |
| Réception des archives | P | P | P | P | P | P |

CONCLUSION

La multiplicité des cas possibles ne permet pas d'affecter un rôle typique à chacun des acteurs. Notons quand même que :

- les fonctions de recueil et qualification des données sont systématiquement du ressort de l'exploitant ;
- la fonction de réception des archives (couplée à celle de la demande d'archive) est réservée au planificateur.

| FONCTION | ACTEURS IMPLIQUES |
|--------------------------------------|--|
| Recueil et qualification des données | EXPLOITANT |
| Gestion des archives | EXPLOITANT ou INTERMEDIAIRE |
| Gestion des accès | EXPLOITANT ou INTERMEDIAIRE |
| Traitements | EXPLOITANT ou INTERMEDIAIRE ou PLANIFICATEUR |
| Réception des archives | PLANIFICATEUR |

4.4.2. Problématique d'intégration des fonctions

L'objectif consiste à modifier l'architecture ACTIF en intégrant les remarques précédentes sans trop l'alourdir.

Les demandes du nouvel acteur « archive user » s'appliquent (on l'a vu dans le chapitre 4.3) à au moins 20 stocks de données (« data stores »).

Afin d'intégrer à ACTIF ce nouveau service d'accès aux données, deux options sont envisageables :

- 1) soit ajouter une fonction de recherche à chaque stock de données, en relation avec l'acteur « demandeur d'archive » ;
- 2) soit créer un nouveau domaine fonctionnel spécialement adapté à la gestion globale des archives.

D'autres modifications seront également proposés dans le paragraphe consacré à l'analyse de ADUS.

Option 1 : une fonction de recherche associée à chacun des stocks de données

Avantages

Facilité de mise en place pour chacun des exploitants, qui n'a pas besoin de se préoccuper de cohérence avec les autres prestataires.

Inconvénients

La multiplication des différents gestionnaires ne permet pas une cohérence dans la recherche et le traitement des informations.

Option 2 : un nouveau domaine fonctionnel pour la gestion globale d'archive

Avantages

Cette fonction, liée à chacun des « data-stores », pourrait servir de gestionnaire commun des archives.

Elle pallie l'absence de fonction de ce type dans ACTIF et permet une recherche globale dans toutes les bases pour le compte des demandeurs et évite aux demandeurs des recherches fastidieuses et non exhaustives.

Inconvénients

L'implémentation est complexe. Elle implique d'amender tous les datastores, dans la mesure où rien n'indique qu'il n'existera jamais de demande d'archive simultanément pour toutes les informations. En conséquence toutes les bases (de 2.x à 8.x) doivent être prises en compte.

Ensemble difficile à maintenir

Conclusion

On propose de retenir cette dernière option : création d'un domaine fonctionnel « fourniture d'archives ».

Compléments à la création d'un nouveau domaine fonctionnel

L'implémentation "brute" de l'option 2 décrite entraîne la création d'un nombre important de flux (supérieur à 50), ce qui a deux inconvénients :

- perte de lisibilité des schémas,
- augmentation sensible du besoin de maintenance du système.

Pour éviter cela, nous proposons de compléter la recommandation visant à créer un nouveau domaine fonctionnel de la façon suivante :

- enrichissement de la description du concept de "datastore" sur le modèle MEGA et dans les documents associés en y ajoutant la notion d'interface vers le domaine fonctionnel « Process Archive » en tant que règle devant s'appliquer à tous les datastores ;
- réalisation d'une vue transversale décrivant le schéma fonctionnel d'accès aux archives, sans relier ce schéma à l'ensemble des datastores.

Les éléments de modélisation correspondants : acteur, flux de données, fonction, stock de données (terminator, dataflow, fonction, datastore) continueraient d'être accessibles depuis les liens hypertexte générés sur le site internet, mais ne sont représentés que dans cette vue transversale.

Cette proposition permet aux utilisateurs d'accéder simplement à toute l'information, sans alourdir le modèle.

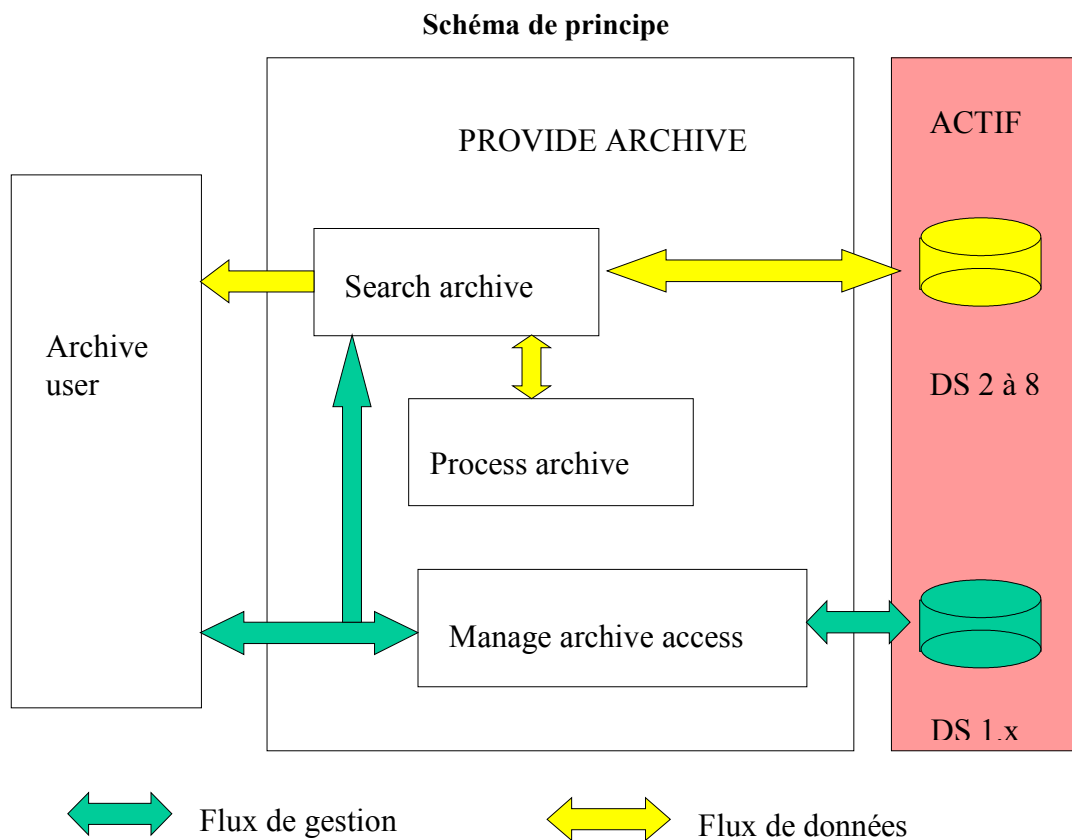
4.4.3. Description du domaine fonctionnel proposé

Le **nouveau domaine fonctionnel** consacré à la recherche, la transformation et la fourniture d'archives est dénommé « fourniture d'archives », soit « Provide Archive ».

Il comprendrait au moins trois fonctions, chargées respectivement de :

- la recherche, dans les différents SD, des archives ou éléments d'archives ⁽⁶⁾ correspondant à la demande : cette fonction est appelée « recherche d'archive », soit en anglais « Search Archive » ;
- le contrôle, éventuellement en utilisant des informations sur les conditions d'accès aux données (décrites dans différents DS, notamment Access Rights Store, Tariff Store, Contracts Store, Service Information Store), que la demande est valide : : cette fonction est appelée « gestion des accès aux archives », soit en anglais « Manage Archive Access » ;
- la transformation des informations (agrégation, filtrage, moyennes, etc.) selon la demande : : cette fonction est appelée « Traitements des archives », soit en anglais « Process Archive ».

⁶ Dans la suite du texte, on appelle archive un ensemble de données qui constitue tout ou partie de la réponse au demandeur d'archive.



La zone en grisé correspond au domaine ACTIF tel qu'il existe aujourd'hui.

Le rectangle « archive user » est un nouvel acteur externe à créer.

Le rectangle « provide archive » est le nouveau domaine fonctionnel proposé.

L'ensemble des fonctions du schéma intègre les différents besoins listés au chapitre 4.4.1 selon le tableau suivant :

| | |
|--------------------------------------|---|
| Recueil et qualification des données | Supposé intégré à chaque data-store d'ACTIF |
| Gestion des archives | Supposé intégré à chaque data-store d'ACTIF |
| Recherche des archives | Search Archive |
| Gestion des accès | Manage Archive Access |
| Traitements | Process Archive |
| Fourniture des archives | Provide Archive |

Nous décrivons ci-dessous chacune des trois fonctions nouvelles :

4.4.3.1. Fonction de recherche d'archive (Search archive)

Description

Cette fonction est l'équivalent fonctionnel d'un moteur de recherche internet à qui le demandeur d'archive soumet une requête et qui va rechercher les informations pertinentes dans un grand nombre de bases de données réparties.

Besoins fonctionnels couverts

- a) Rechercher dans les bases de données ACTIF les informations qui correspondent à la demande de l'acteur externe (terminator) « Archive user »
- b) Transmettre les données brutes à un module de traitement de données
- c) Récupérer de ce dernier module les informations traitées
- d) Renvoyer l'ensemble (données brutes et/ou données traitées) au demandeur (« archive user »)

4.4.3.2. Fonction de traitement d'archive (Process archive)

Description

Cette fonction effectue des traitements particuliers sur les données brutes extraites des différentes bases de données des exploitants (agrégation, filtrage, opérations statistiques, etc...).

Besoins fonctionnels couverts

- a) Recevoir les données brutes du module de recherche,
- b) Traiter les données selon les instructions du demandeur,
- c) Renvoyer les données traitées au module de recherche,
- d) Transmettre, à la demande du module de recherche, le catalogue des opérations de traitement disponibles.

4.4.3.3. Fonction d'accès aux archives (Manage archive access)

Description

Cette fonction s'apparente à une fonction de gestion du contrat de fourniture des données entre le demandeur et le (ou les) fournisseur(s). Elle répond au besoin de contractualisation (abondamment cité dans les chapitres précédents) pour la recherche, le traitement et la fourniture d'informations, qui s'accompagne selon le cas de paiement ; dans le cas où cette fourniture est obligatoire suite à une réglementation, le contrat est alors du type « régalién ». Dans tous les cas, il existe un fichier qui spécifie quel acteur a droit à quelles informations et sous quelles conditions.

Besoins fonctionnels couverts

- a) Recevoir la requête initiale du demandeur (archive user),
- b) Vérifier les conditions d'accès du demandeur aux informations dans les stocks de données ACTIF (datastores 1.1, 1.2, 1.4, 1.5, 1.7),
- c) Répercuter la demande et les autorisations au module de recherche,
- d) Recevoir du module de recherche, une fois les opérations terminées, la liste des opérations effectuées aux fins d'archivage et de facturation éventuelle et la transmettre au demandeur.

4.4.4. Nouveaux flux à intégrer à ACTIF

4.4.4.1. Séquence d'utilisation

1. L'acteur (« terminator ») demandeur (« archive user ») effectue une requête vers le gestionnaire d'archives (« Manage archive access »),
2. Le gestionnaire d'archives adresse une demande (« Contract and access enquiry ») aux DS⁷ gérant les contrats (« Contracts store ») et les droits d'accès (« Access rights store »), pour connaître les exploitants auxquels le planificateur peut s'adresser (il possède un contrat, la réglementation le lui permet, etc...) et quelles données il est autorisé à consulter,
3. Le gestionnaire d'archives obtient la réponse d'accord ou de refus (« Contract acknowledgment »),
4. Le gestionnaire d'archives transmet cette réponse (« Request and contract access list ») au module de recherche d'archive (« Search archive »); cette réponse a deux parties : la liste des accès autorisés ainsi que la demande initiale du demandeur,
5. Muni de la série d'autorisations qui vient de lui être transmise et de la demande initiale, le module de recherche d'archive (« Search archive ») effectue des requêtes (« DS_n Search request ») auprès des n différents DS susceptibles de répondre au besoin du Demandeur,
6. La réponse de gestion de chaque data store (« DS_n search acknowledgement ») correspondant à l'accord ou au refus éventuel est accompagnée des indications nécessaires (exemples : base non opérationnelle, données non disponibles, etc...)
7. La fourniture des données par chaque data store est transmise (« DS_n supplied data »),
8. Dans le cas où les données reçues par le module de recherche doivent être traitées (agrégation, filtrage, opérations statistiques, etc...), elles sont transmises (flux de données brutes ou « Raw data ») au module de traitement (« Process archive »), ainsi que la liste des opérations à effectuer sur les données (« Process request »),
9. Le module de traitement renvoie les données traitées (flux « Processed data ») au module de recherche,
10. Le module de recherche expédie le produit final au Demandeur sous forme du flux « Supplied archive »,
11. Et il envoie au module de gestion la liste des opérations (recherche et traitement) effectuées pour le compte du Demandeur (flux « Provided services »),

⁷ DS sont les initiales de Data Store.

12. Afin que le module de gestion puisse le cas échéant facturer les travaux effectués, le décompte des opérations est envoyé au Demandeur sous la forme du flux « Provided services and status ».

Autre activité parallèle : demande de catalogue des bases de données

13. Régulièrement, le module de recherche d'archive doit demander à l'ensemble des gestionnaires des bases de données (les n Data Stores) la communication de leur catalogue : c'est le flux DS_n « status and catalog request » ;

14. Les n Data Stores lui répondent par le flux « DS_n status and catalog ».

Autre activité parallèle : demande de catalogue des traitements possibles

15. Périodiquement, le module de recherche d'archive doit demander (par le flux : « Process catalog request ») au module de traitement d'archive la communication de son catalogue des traitements,

16. auquel il répond par son catalogue (flux : « Process catalog »).

4.4.4.2. Tableau des flux

| | FLUX | CONTENU | DE | VERS |
|------|--|---|--------------------------------------|--------------------------------------|
| 1 | Archive request | Demande initiale d'archive par le demandeur | Archive user | Manage archive access |
| 2 | Contract enquiry and access | Demande d'autorisation d'accès aux données | Manage archive access | Les 5 data stores de gestion |
| 3 | Contract ack | Autorisations et conditions d'accès aux données | Les 5 data stores de gestion | Manage archive access |
| 4 | Request and contract access list | Liste des accès permis au demandeur permettant au module de recherche de procéder aux extractions de données des différentes bases (DS _n) ainsi que requête initiale du Demandeur | Manage archive access | Search archive |
| 5 | DS _n search request | Requête d'archive à destination des n data stores | Search archive | Les n Data Stores (DS _n) |
| 6 | DS _n search ack | Accusé de réception de la demande, accompagné ou non des motifs de refus ou de conditions particulières | Les n Data Stores (DS _n) | Search archive |
| 7 | DS _n supplied data | Les informations fournies par les différentes bases | Les n Data Stores (DS _n) | Search archive |
| 8 | Process request | Demande de traitement d'informations comprenant la liste des opérations à effectuer sur les données | Search archive | Process archive |
| 8bis | Raw data | Ensemble de données brutes pour traitement | Search archive | Process archive |
| 9 | Processed data | Ensemble des données traitées | Process archive | Search archive |
| 10 | Supplied archive | Ensemble des informations fournies au demandeur par l'ensemble des services d'archive | Search archive | Archive user |
| 11 | Provided services | Liste des services effectués par l'ensemble des modules Search archive et Process Archive pour permettre la gestion du compte du demandeur par le module Manage archive access | Search archive | Manage archive access |
| 12 | Provides services and status | Compte-rendu des opérations de recherche et de traitement des données | Manage archive access | Archive user |
| 13 | DS _n status and catalog request | Demande régulière de Search archive afin faciliter ses recherches | Search archive | Les n Data Stores (DS _n) |

| | | | | |
|----|-------------------------|---|-------------------------|-----------------|
| 14 | DSn status and catalog | Transmission du catalogue de données de chaque Data Store et de l'état de la base | Les n Data Stores (DSn) | Search archive |
| 15 | Process catalog request | Demande du catalogue des diverses opérations de traitement possibles | Search archive | Process archive |
| 16 | Process catalog | Fourniture du catalogue des opérations de traitement | Process archive | Search archive |

4.5. Architecture physique

A l'heure de la rédaction de cette étude, l'architecture physique ACTIF restait à créer (rappelons que le projet Karen n'a pas élaboré d'architecture et s'est limité à la présentation d'exemples) ; par conséquent, nous ne pouvons ici faire de propositions d'implémentation. La discussion sur les variantes d'organisation liées au regroupement des accès et des données par zone géographique ou par activités (§ .2) donne toutefois des éléments qu'il faudra prendre en compte. En première approche, il semble que les fonctions « gestion des accès » et « recherche et traitement des archives » pourraient être regroupées en un sous-système, distinct du sous-système lié à la fonction d'annuaire.

4.6. Comparaison avec ADUS

L'équivalent américain d'ACTIF a bénéficié d'un financement massif de la part de l'état fédéral (ITS national architecture), qui n'est pas comparable à celui dont a pu bénéficier le projet ACTIF (plusieurs 10 M\$). L'approche est très globale et systématique, incluant un programme de normalisation, l'intégration des ITS à la planification des infrastructures, les expérimentations, l'évaluation, le déploiement d'architectures régionales. Le programme est soutenu au plus haut niveau politique par le DoT et le parlement.

Après avoir développé les concepts ITS, les autorités américaines se sont posées le même type de question que nous, relatives à l'utilisation des données ITS archivées pour les études en temps différé et ont ainsi constaté dès 98 qu'il leur manquait un ensemble de moyens permettant l'archivage et la recherche d'archive ; un nouveau « service » a été ajouté à la version 3 de l'architecture ITS. Le DoT a pour ce faire conçu et lancé un programme spécifique dénommé ADUS (pour : Archived Data User Service), développé sur la période 2000 – 2004, qui inclut des actions de normalisation et favorise les implémentations « régionales » de systèmes.

Notre analyse d'ADUS comporte sans doute une part importante d'interprétation, certainement plus que celle de notre analyse de Karen. Les principaux points que nous avons tirés de l'analyse de ce projet sont décrits dans les paragraphes suivants.

4.6.1. Un programme ambitieux et une grande richesse fonctionnelle

L'analyse du dictionnaire des données (liste des flux entre entités) de l'ITS américain montre une richesse et une précision largement supérieures au modèle européen Karen, à la mesure des larges budgets du programme ITS américain : le dictionnaire de 580 pages contient environ 4000 flux, qui sont à comparer au millier de flux du projet ACTIF.

De même, pour l'archivage, le projet ADUS regroupe, dans son domaine « Manage Archive Data » pas moins de neuf fonctions :

1. Get Archive Data : collecte les données (accompagnées des méta-données) et les catalogues de toutes les fonctions majeures de l'ITS, répond aux requêtes de la fonction 8 ci-dessous;

2. Coordinate Archives : coordonne l'échange de données entre les acteurs et fonctions de l'ITS et les autres domaines extérieurs représentés par un acteur « Autres archives » (Other Archives) ;
3. Prepare Government Reporting Inputs : outil de requête spécialisé pour les organisations gouvernementales ;
4. Manage Archive : stocke les données collectées et formatées dans une base permanente ; reçoit de la fonction 2 des demandes sur la structure des archives à l'attention des archives extérieures à l'ITS ; est capable de rechercher des données dispersées dans de multiples archives ;
5. Process Archived Data User System Requests : répond aux demande d'utilisateurs concernés par la planification, la recherche, la sécurité, etc. et les traduit en requêtes assimilables par la fonction 4 ;
6. Analyze Achive : répond aux demandes de traitement de données (data-mining, fusion, agrégation, filtrage, etc...) ;
7. Process On Demand Archive Requests : reçoit les demandes de données à importer dans les archives, qui ne sont pas déjà dans les archives ;
8. Manage Archive Data Administrator Interface : s'interface avec l'administrateur de données (qui est un acteur de l'ITS) et reçoit de lui les ordres de gestion des archives ;
9. Manage Roadside Data Collection : gère directement les données en provenance des capteurs routiers.

L'architecture qui en est déduite est complexe, mais répond à un large ensemble de besoins.

4.6.2. Différences entre ADUS et les concepts proposés

4.6.2.1. Acteur « Other Archives »

L'architecture ADUS met en avant un nouvel acteur externe (terminator) appelé Other Archives qui permet de prendre en compte les sources d'archives qui sont soit de type transport mais non cohérentes avec l'ITS, soit d'un autre type que le transport (exemple : météorologie, police et sécurité, santé, etc...).

Il est proposé de rajouter à ACTIF cet acteur qui permettrait une ouverture vers l'extérieur.

Une autre proposition complémentaire serait d'utiliser cet acteur « autres archives » (ou un autre !) pour décrire les échanges entre le domaine fonctionnel « fourniture d'archives » et d'autres archives ITS, de manière à pouvoir spécifier les interfaces entre fournisseurs de données archivées réparties et fédérées au moyen d'un annuaire commun.

4.6.2.2. Fonction « Prepare Government Reporting Inputs »

L'architecture ADUS fait la distinction entre le service d'archive pour les organismes officiels et le même service destiné au reste des utilisateurs.

Dans la mesure où les services proposés sont utilisables par tous, il ne nous paraît pas utile de faire une distinction entre organisme « gouvernemental » et « autres organismes », d'autant que la frontière est difficile à placer : en France, par exemple, il existe une gamme très étendue comprenant autorités centrales et locales, instituts de recherche publics, établissements publics à caractère industriel ou commercial, sociétés privées travaillant pour le compte d'organismes gouvernementaux, etc...

Nous avons donc placé la frontière entre les différents utilisateurs au niveau des droits contractuels qu'ils possèdent pour accéder à l'information demandée : il nous semble que c'est le seul critère qui puisse permettre de différencier les utilisateurs. Certains, de part la réglementation auront droit à certaines informations, d'autres en obtiendront en vertu d'un contrat, payant ou non : tous ces critères figureront, si cette option est choisie, dans les stocks de données existants (Data Stores 1.x) d'ACTIF.

4.6.2.3. Datastore particulier « Archived data »

L'architecture ADUS centralise l'ensemble des flux d'information vers un même stock de données appelé « Archive data ».

L'utilité de ce gigantesque SD est discutable : en terme d'implémentation, ses coûts d'acquisition et de maintenance devront être supportés par un organisme à définir (in fine les contribuables) pour une efficacité qui reste à démontrer : si le processus est appliqué à ACTIF, ce DS central ne sera en effet qu'une recopie (toujours en retard d'une mise à jour) des diverses bases fonctionnelles. Un outil de recherche sur les diverses bases décentralisées serait sans doute plus simple à concevoir et à maintenir.

Toutefois, *fonctionnellement* (puisque c'est avant tout le niveau où nous plaçons cette discussion), ce DS « données archivées » peut avoir l'intérêt de simplifier les flux avec les autres datastores.

Nous proposons que l'utilité de DS « archived data » soit examinée par l'équipe d'architectes ACTIF.

4.6.3. Les exploitants premiers bénéficiaires

Il est intéressant de noter que les américains considèrent que les premiers bénéficiaires du système d'archivage seront les exploitants eux-mêmes (ils mentionnent les gestionnaires du trafic routier et les opérateurs de transport). Ce constat renforce notre remarque sur l'intérêt des exploitants à maintenir un archivage cohérent de leurs informations.

Par contre, la possibilité pour les exploitants de bénéficier des synthèses d'archives effectuées par les planificateurs n'est pas mentionnée comme un retour bénéficiaire.

4.6.4. Des remarques cohérentes avec l'étude

L'architecture ADUS recouvre les notions que nous avons proposées de recherche d'informations (« Search Archive », de traitement d'informations (« Process Archive ») et de gestion des demandes (« Process request »).

Les diverses remarques issues des premiers travaux de ADUS sont cohérentes avec celles qui ont été indiquées dans notre enquête, à savoir :

- le souci de définir de façon claire et précise les méta-données, c'est-à-dire la définition de la qualité des données qui comprend notamment les procédures et standards à leur appliquer. Parmi ces derniers, citons : la détection des données absentes ou erronées, le rapprochement de données de provenances différentes (données « classiques » et données venant d'un ITS), etc...
- les algorithmes communs de traitement des données archivées, les besoins en traitement-type de données (comparable à la notion de service évoquée dans la première partie de l'étude),
- les processus de centralisation et de diffusion des données : diffusion systématique (« broadcast »), par opposition à l'archivage et l'envoi à la demande,
- le « reporting » automatique vers les administrations fédérales (à rapprocher de la notion évoquée plus haut de besoin récurrent d'organismes comme l'INSEE, le SETRA, l'INRETS, les observatoires de déplacement, etc...).

De même, on verra au chapitre suivant que nos recommandations d'actions sont cohérentes avec celles mises en œuvre dans le plan stratégique de ADUS, toutes choses égales par ailleurs.

4.7. En résumé

En conclusion de ce chapitre, les propositions de retour sur l'architecture logique ACTIF sont les suivantes :

- créer un nouveau domaine fonctionnel « gestion d'archives » (§ 4.4.7 et 4.4.8) comprenant trois fonctions « recherche d'archives », « traitement des archives », « gestion des accès »,
- créer un acteur externe « demandeur d'archive » (§ 4.3.2) correspondant au planificateur,
- compléter et amender les stocks de données (data stores) suivant les besoins exprimés par les planificateurs (§ 4.2),
- ajouter éventuellement un acteur « autres archives » (§ 4.6.2.1),
- élargir éventuellement la notion de paiement électronique aux transactions d'accès aux données archivées (§ 4.2.1).

L'architecture physique « version 0 » d'ACTIF n'étant pas encore élaborée, il est difficile de proposer des retours mais on peut estimer que les impacts de ce nouveau domaine fonctionnel sur l'architecture physique devraient être limités.

Le chapitre suivant conclut l'étude en proposant nos recommandations issues des discussions avec les acteurs interviewés et les participants du Groupe à Haut Niveau d'ACTIF.

5. PHASE 3/B : RECOMMANDATIONS

5.1. Synthèse

Cet ensemble de recommandations intègre les contributions des membres du Groupe à Haut Niveau qui a piloté et orienté l'étude.

Il y a plusieurs leviers d'action pour améliorer l'utilisation des données STI pour la planification, qui se situent à des échelles de temps différentes et répondent à des objectifs complémentaires :

- améliorer les outils d'accès aux données existantes ;
- rendre obligatoire ou contractuel l'accès à de nouvelles données (éventuellement existantes mais difficiles à obtenir) ;
- à plus long terme améliorer le système de recueil de données des exploitants (= des STI) en prenant en compte les besoins des planificateurs, et éventuellement substituer les données STI à certaines autres sources d'infos (dématérialisation des formulaires fret, billettique, enquêtes ménages, etc.) pour réduire les coûts.

Les recommandations ont été regroupées en quatre rubriques ; on voit toutefois qu'elles sont clairement complémentaires, et même s'il est trop tôt pour lancer un programme de travail global comme celui de ADUS, dont on retrouve d'ailleurs les idées, on voit aussi que si ces recommandations sont suivies d'effet, on aura intérêt à ce qu'elles soient coordonnées et suivies dans la durée.

Même si cela ne doit pas être une excuse pour retarder les premières actions concrètes, il paraît raisonnable de raisonner sur un horizon de 5 et même plutôt 10 ans ; quitte à commencer de manière pragmatique rapidement, et à formaliser un programme plus systématique par la suite... Les propositions étant « à géométrie variable », elles ne sont pas chiffrées.

5.2. Favoriser les expérimentations

5.2.1. Objectifs

Mise en place d'un outil de type infocentre sur des projets pilotes pour tirer des enseignements, notamment sur la contractualisation et l'organisation des échanges, et sur la normalisation des informations des exploitants.

5.2.2. Moyens

Un outil « classique » de type infocentre. Cet outil est déjà largement utilisé dans nombreux secteurs d'activités, mais essentiellement pour des systèmes d'information *d'entreprise*, la difficulté étant ici, comme toujours dans ACTIF, de réaliser des systèmes fédérant plusieurs acteurs.

5.2.3. Pré-requis et contraintes

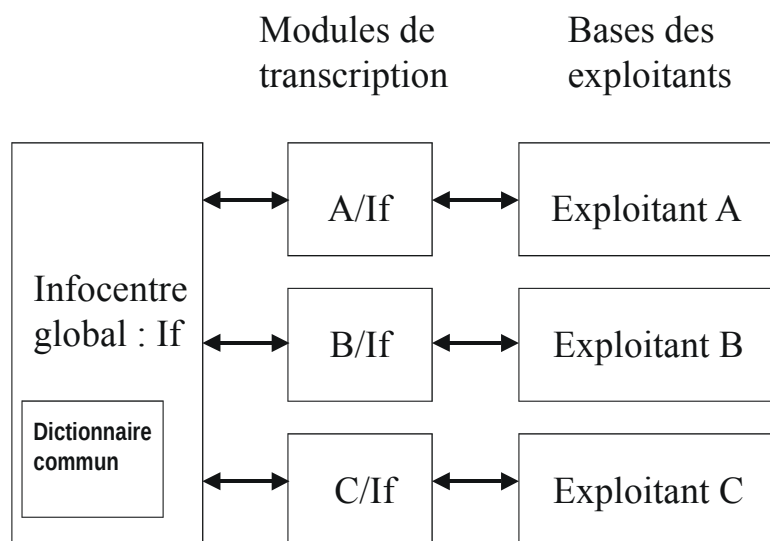
Afin de permettre des échanges de données efficaces, il est indispensable de travailler avec des exploitants volontaires et motivés.

Les futurs utilisateurs des données d'archivage doivent impérativement être intégrés à l'équipe projet pour garantir une bonne prise en compte des besoins.

Pour éviter la dispersion, il est recommandé de ne prendre en compte que des données concernant des transports de même type (transports de personnes, ou fret), si possible à l'intérieur d'un territoire commun, typiquement à un niveau régional ou agglomération.

5.2.4. Bref descriptif technique

Un infocentre ne pouvant gérer qu'un ensemble de données cohérent, il faudra définir cet ensemble (dictionnaire de données) à partir des diverses informations disponibles chez les exploitants. En supposant que trois exploitants sont concernés, on développera pour chacun d'eux trois modules de transcription qui, à partir des données « propriétaires » de chacun, générera des données au format commun. L'infocentre servira à un certain nombre de travaux à caractère statistique utiles aux planificateurs.



5.2.5. Résultats attendus

La mise au point du dictionnaire commun donnera lieu à des préconisations sur la future standardisation des données, ainsi que sur les modes de contractualisation pour la mise en place de systèmes d'accès aux données archivées.

L'utilisation de l'infocentre pour les besoins des planificateurs permettra, à travers les tentatives d'analyse et d'agrégation des informations, de préciser les besoins en méta-données.

5.2.6. Organisation

Par définition, un tel projet pilote serait mené de façon à ce que les réalisations puissent servir au-delà de la période d'expérimentation. On pourrait le découper en 4 phases :

Phase 1 : recherche d'un ensemble cohérent d'exploitants et de planificateurs, motivés pour le projet.

Phase 2 : définition des limites du projet (liste des données concernées, usages par les planificateurs, délimitation des systèmes d'information à prendre en compte), évaluation des travaux nécessaires et budgétisation

Phase 3 : mise en œuvre d'un système

- recherche des standards applicables aux données à traiter,
- mise au point d'une liste de requêtes adaptées aux besoins des planificateurs,
- définition du dictionnaire de données en liaison avec des standards existants, ou proposition de standards s'ils n'existent pas,
- développement des N transcodeurs pour chacun des N systèmes des exploitants,
- écriture des requêtes de l'infocentre correspondant aux activités types des planificateurs,
- tests,
- analyse des besoins en méta-données.

Phase 4 : rédaction de recommandations sur la standardisation des données et des méta-données.

5.2.7. Destinataires possibles de la recommandation

- de tels projets PREDIT, éventuellement dans le cadre d'un appel à proposition ou par exemple d'une plate-forme spécifique, prolongeant les recherches stratégiques sur les systèmes ;
- des expérimentations peuvent également être envisagées sur initiative locale, lors de la mise en place d'outils pour les PDU, avec le soutien de la DTT, ou de structures régionales liées au suivi des Schémas de Service Transport, et par exemple avec le soutien de la DAEI ;
- pour des données de niveau national (en particulier pour le fret), un projet pilote aurait forcément un caractère européen, mais un « montage » européen est également possible pour des échanges d'expériences entre pays sur des accès à des données plus locales (toutefois ce type de projets)

5.2.8. un projet pilote en Île-de-France ?

Sur une proposition issue des membres du Groupe de Haut Niveau pilotant l'étude, l'Île-de-France pourrait être un bon terrain d'étude de cas, compte tenu de ses organes de coordination et d'exploitation :

- le STP (aujourd'hui STIF) coordonne les transports en commun,
- le SIER exploite et dispose donc de données nombreuses sur le réseau de voies rapides
- Paris et les départements de la petite couronne disposent de leur P.C.

Un service de Coordination de Gestion des Déplacements pourrait être chargé de la gestion du **service d'accueil** (scénario 3) et de la mise à disposition de données qui sont peu ou pas disponibles actuellement (d'après le scénario 2).

Pour mener à bien ce projet, dans le cadre d'ACTIF, une **étude de cas de projet** pourrait être menée au niveau régional avec la collaboration de la DREIF, du STIF, de la Région et d'un département (la DER 92, mène une réflexion sur les produits informatifs qui pourraient être développés à partir de SITER, vis à vis du transport de marchandises en ville).

5.3. Mieux spécifier les méta-données

5.3.1. Objectifs :

Faire avancer la réflexion sur les méta-données et esquisser une première spécification, « métier » par « métier ».

5.3.2.Moyens :

Il s'agirait d'une étude « papier », dans un premier temps, qui pourrait déclencher des actions de normalisation ou de coordination des standards de définition de données.

5.3.3.Organisation :

Phase 1 : étude bibliographique

Récapitulatif des tentatives de qualification des méta-données ; s'il s'avère que le domaine du transport n'est pas suffisamment avancé dans le domaine, effectuer un parallèle avec d'autres secteurs que le transport, pour lesquels la réflexion a pu déboucher sur un minimum de standards. En outre, il faudra étudier les solutions techniques liées au développement d'outils implémentant les standards XML, qui, en séparant contenu, structure et présentation, promettent de faciliter les échanges et l'accès aux données.

Phase 2 : préconisations

Cette partie sera menée avec des exploitants (connaissance des conditions dans lesquelles les informations sont mesurées), des industriels (connaissance des limites et des modes de fonctionnement des appareils) et des planificateurs ou utilisateurs des données (besoins sur la qualité et les types de données).

Les recommandations gagneront à s'appuyer sur des expériences concrètes, et en particulier sur d'éventuels projets pilotes évoqués plus haut.

5.3.4.Destinataires possibles de la recommandation :

Fortement dépendant de la nature des données prises en compte (ou du métier et des exploitants concernés). Ce travail peut s'inscrire en tant que suite d'ACTIF et pourrait notamment être pris en compte par la DTT, la DAEI ou au niveau Européen. Du point de vue des normes, il concerne également le BNEVT et l'AFNOR.

5.4. Fédérer la « communauté des planificateurs »

5.4.1.Objectif : favoriser les échanges entre planificateurs

Il s'agit d'approfondir l'enquête qui a été faite au titre de l'étude sur un nombre volontairement réduit d'organismes, de façon à répondre aux questions suivantes :

- qui sont les planificateurs ? et plus largement les organismes demandant l'accès aux données de transport ?
- quels sont leurs besoins ?
- où trouver les données ?
- sous quelles conditions ?

Le lancement d'une étude d'approfondissement pourrait être l'occasion de mettre en place une structure d'échanges et de réflexion plus pérenne, associant l'ensemble la « communauté des planificateurs » à la démarche.

5.4.2.Organisation :

Phase 1 : liste des organismes

Phase 2 : entretiens avec les représentants des organismes

Note : le questionnaire utilisé dans l'étude pourrait être réutilisé avec profit

Phase 3 : tentative d'une typologie des besoins (notion de service), approches contractuelles et réflexion prospective

Phase 4 : pérennisation de l'étude au moyen d'un groupe de travail permanent et d'une « animation technique » de la communauté des planificateurs transport

5.4.3.Destinataires possibles de la recommandation :

Sont concernés a priori la plupart des administrations centrales, mais en tout cas la DTT, la DR et la DAEI, ainsi que des services centraux, dont en tout cas le SETRA, le CERTU. En tout cas la réflexion ne devra pas se limiter aux seuls utilisateurs du ministère de l'équipement, car on a vu la diversité des utilisateurs potentiels. Un des services devrait toutefois prendre en charge le pilotage et la coordination, par exemple en liaison avec le CGPC.

5.5. Consolider plusieurs domaines dans ACTIF

Pour valider les propositions d'action et de retour sur ACTIF, il faudra les confronter avec les recommandations issues d'autres études de domaine. En particulier, il nous apparaît qu'il faudra examiner en priorité la confrontation des domaines A (objet de cette étude) et D (calcul d'itinéraires). En effet, la problématique est assez similaire : il s'agit de faciliter l'accès à des données (de planification dans un cas, d'information sur l'offre dans l'autre) très dispersées, appartenant à des acteurs de tailles et d'activités très diverses, qui implique dans les deux cas la mise en place de fonctions d'annuaire, de gestion des accès, éventuellement la mise en place d'organisation et de systèmes entre les utilisateurs et les producteurs des données. Un « zoom » sur ces deux études au moment de l'élaboration de l'architecture « version 1 » permettrait certainement de tester et d'améliorer la cohérence d'ensemble

d'ACTIF en « testant » les propositions des études de domaines face à des besoins ou problèmes différents :

- besoins à des niveaux géographiques différents (international, national, régional, métropolitain,...),
- problèmes institutionnels,
- problèmes techniques,
- problèmes de normalisation,
-

Le domaine C (gestion des déplacements urbains) a une problématique un peu différente qui croise celle de la présente étude : il implique un grand nombre de types de données à partager (archives, état du trafic en temps réel, information aux usagers, référentiel...) mais est limité à un certain niveau géographique (l'agglomération). L'aspect « gestion des référentiels » de l'étude de domaine consacrée au géo-référencement implique aussi une réflexion sur la répartition des fonctions (mises à jour, traductions...) et des données entre les systèmes de gestion des bases des divers acteurs voulant faire interopérer leurs STI. Les études de cas projet sur l'information routière et sur l'agglomération Grenobloise présentent également des similitudes à examiner pour le retour sur la « version 2 » d'ACTIF.

Cette dernière recommandation est sans doute la plus facile à mettre en œuvre puisqu'elle s'adresse à l'équipe projet d'ACTIF ; elle peut également avoir des prolongements dans une suite d'ACTIF, par l'identification de nouveaux domaines où la problématique est similaire.

5.6. En résumé

Pour ce dernier chapitre, le résumé figure en introduction...

Il appartiendra au Comité de Pilotage et au Groupe à Haut Niveau ACTIF de se prononcer sur les suites à donner.

6. ANNEXES

6.1. Analyse des textes législatifs et réglementaires

Les paragraphes suivants analysent un certain nombre de règlements ou lois qui pourraient permettre d'augmenter en quantité et en précision les échanges d'informations entre exploitants et planificateurs. Les extraits intéressant directement l'étude ont été surlignés.

Quand elle sera officialisée, il sera utile d'analyser la future loi société de l'information (LSI, accessible par exemple sur le site <http://www.lsi.industrie.gouv.fr>)

6.1.1. La LOTI

La loi d'orientation sur les transports intérieurs (LOTI) du 30 décembre 1982 constitue un premier encouragement vers l'échange de données, en particulier les articles suivants :

Article 4 : « ... politique globale des transports ..dans le cadre d'une planification décentralisée, contractuelle et démocratique, avec la participation de tous les intéressés »

Article 5 : «... mission du service public », « comportant le développement de l'information sur le système de transports et le développement de la recherche, des études et des statistiques de nature à faciliter la réalisation des objectifs assignés au système de transports »

Article 14 : « Les choix relatifs aux infrastructures, équipements et matériels de transport et donnant lieu à financement public, en totalité ou partiellement, sont fondés sur l'efficacité économique et sociale de l'opération. Ils tiennent compte des besoins des usagers, des impératifs de sécurité et de protection de l'environnement, des objectifs du plan de la nation et de la politique d'aménagement du territoire, des nécessités de la défense, de l'évolution prévisible des flux de transport nationaux et internationaux, du coût financier et, plus généralement, des coûts économiques réels et des coûts sociaux dont ceux des atteintes à l'environnement ».

Article 24 (consacré à la SNCF) : « Un contrat de plan passé entre l'état et la société nationale des chemins de fer français dans les conditions de la loi du 29 juillet 1982 portant réforme de la planification détermine les objectifs assignés à l'entreprise et au groupe dans le cadre de la planification nationale et les moyens à mettre en œuvre pour les atteindre ».

Rappel de la loi 13 février 1997 article 14 III : « La société nationale des chemins de fer français reçoit des concours financiers de la part de l'état au titre des charges résultant des missions de service public.... Ces concours donnent lieu à des conventions conclues par la société nationale des chemins de fer français avec l'état ou les collectivités territoriales concernées ».

L'article 29 (consacré au transport routier non urbain de personnes), souligne le caractère impératif des conventions entre exploitants et l'état, la région ou le département (selon les cas)

Cette loi permet aux autorités de tutelle, à travers des conventions, d'imposer un certain nombre de contraintes aux exploitants, et en particulier la communication d'informations permettant les opérations soulignées dans le texte ci-dessus.

6.1.2. La loi SAPIN

Dans le domaine des transports collectifs de voyageurs, la loi Sapin (23 janvier 1993) a deux conséquences, l'une favorable, l'autre défavorable à la fourniture d'informations par l'exploitant :

Aspect favorable : l'article 40-1 stipule que « Le délégataire produit chaque année avant le 1er juin à l'autorité délégante un rapport comportant notamment les comptes retraçant la totalité des opérations afférentes à l'exécution de la délégation de service public et une analyse de la qualité de service. Ce rapport est assorti d'une annexe permettant à l'autorité délégante d'apprécier les conditions d'exécution du service public ». Cet article permet à l'autorité organisatrice d'exiger de l'exploitant un ensemble d'informations minimum qui pourrait être mis à la disposition, sous des conditions déontologiques à préciser, d'éventuels services de planification.

Selon une étude du GART (1996), cette loi a permis un renforcement de la capacité d'expertise et de contrôle des autorités organisatrices (AO). Nous extrayons de cette étude les éléments suivants :

a) Les investissements étant notamment la concrétisation directe des décisions de l'AO, il sont aujourd'hui dans la majorité des cas propriété de l'AO, en dehors de l'informatique qui appartient à l'exploitant dans un cas sur deux. Il est intéressant de noter que la possession du système informatique met l'AO en position de force vis-à-vis de l'utilisation des informations.

b) De plus, dans 60% des cas, l'AO conserve la responsabilité de la politique tarifaire et est propriétaire des recettes tarifaires. Enfin, à travers l'intéressement de l'exploitant aux résultats, sa responsabilité augmente concernant la réalisation de gains de productivité, l'amélioration de la fréquentation commerciale ou les objectifs de recette commerciales pures (hors réductions accordées à titre social). En 1996, ce sont 44% des contrats qui intègrent un système d'intéressement et pratiquement tous les contrats signés depuis 1993.

Aspect défavorable : la loi institue une concurrence entre délégataires de services ; ce point est très positif pour permettre une productivité accrue et des coûts moindres, mais il a pour conséquence une rétention par l'exploitant d'informations dont il juge qu'elle pourraient avantager ses concurrents si elles sont divulguées. L'ensemble des informations en question peut concerner toute la partie immergée de l'iceberg (voir chapitre 3.5). Là encore des dispositions garantissant la confidentialité de certaines informations devraient pouvoir rassurer les exploitants sur ce point.

6.1.3. La loi sur l'air (LAURE)

La loi sur l'air modifie certains articles de la LOTI, afin d'intégrer les préoccupations sur l'environnement, notamment son article 28 ainsi rédigé : « le plan de déplacements urbains définit les principes de l'organisation des transports de personnes et de marchandises, de la circulation et du stationnement, dans le périmètre des transports urbains. Il doit être compatible avec les orientations des schémas directeurs et des schémas de secteur, des directives territoriales d'aménagement définies par le code de l'urbanisme, ainsi qu'avec le plan régional pour la qualité de l'air s'il existe. Il couvre l'ensemble du territoire compris à l'intérieur du périmètre. Il vise à assurer un équilibre durable entre les besoins en matière de mobilité et de facilité d'accès, d'une part, et la protection de l'environnement et de la santé, d'autre part. Il a comme objectif un usage coordonné de tous les modes de déplacements, notamment par une affectation appropriée de la voirie, ainsi que la promotion des modes les moins polluants et les moins consommateurs d'énergie. Il précise les mesures d'aménagement et d'exploitation à mettre en œuvre. Il est accompagné d'une étude des modalités de son financement et de la couverture des coûts d'exploitation des mesures qu'il contient. »

De plus, « Le plan de déplacements urbains est élaboré à l'initiative de l'autorité compétente pour l'organisation des transports urbains sur le territoire qu'il couvre. Les services de l'État sont associés à son élaboration **ainsi que les représentants des professions** et des usagers des transports, les chambres de commerce et d'industrie et les associations agréées de protection de l'environnement. »

La mise en œuvre de cette loi (et notamment les éléments soulignés dans le texte ci-dessus) implique la mise à disposition par les exploitants des informations nécessaires à l'attention des planificateurs ; on peut noter l'existence de données d'usage et de données financières dans le texte de loi.

6.1.4.L'arrêté du 2 mai 1997

Cet arrêté définit les prérogatives de la DTT (Direction des Transports Terrestres) du Ministère des Transports. Il stipule notamment que la DTT :

- exerce la **tutelle des entreprises et établissements publics chargés de transports collectifs de voyageurs de l'Île de France**, (article 2)
- définit les **politiques d'aide financière** de l'état au profit des autorités organisatrices compétentes en province, (article 2)
- assure la **tutelle de la SNCF et de RFF**, (article 3)
- assure le suivi administratif et technique des projets d'aménagement et de développement des structures ferroviaires, (article 3)
- élabore et met en œuvre la **réglementation relative au transport ferroviaire**, (article 3)
- suit les questions relatives à la **qualité des services offerts aux voyageurs**, (article 3)
- participe à l'élaboration d'une **politique de modernisation et d'adaptation du fret ferroviaire**, (article 3),
- définit et coordonne (...) la **politique du contrôle des transports routiers de marchandises** (article 4).

6.1.5.Loi SRU

Une partie des informations ci-dessous provient du « guide méthodologique pour les observatoires de déplacements urbains » du CERTU (à paraître). Il analyse notamment l'impact de la nouvelle loi (dite SRU : solidarité et renouvellement urbain).

La LOTI, modifiée par la LAURE et la SRU rend obligatoire l'élaboration d'un plan de déplacements dans les périmètres de transports urbains inclus dans les agglomérations de plus de 100 000 habitants. Ces plans de déplacements urbains (PDU) doivent faire l'objet d'une évaluation au terme d'une période de cinq ans et, le cas échéant, doivent être révisés.

Afin de mener à bien ce bilan au bout de cinq ans, il est souhaitable que l'autorité organisatrice des transports urbains, maître d'ouvrage du PDU, assure un suivi de l'avancement de son plan dès la mise en œuvre de celui-ci et tout au long de sa réalisation. La quasi totalité des PDU prévoit la constitution d'un

« comité de suivi » pour suivre la mise en place du PDU, comité composé des acteurs qui ont participé à l'élaboration du PDU. Les comités de suivi s'appuient souvent sur un observatoire pour mesurer l'avancement du PDU et en analyser les effets.

L'observatoire doit permettre de suivre régulièrement la politique menée sur trois aspects : les actions du PDU, les effets de ces actions et l'atteinte des objectifs du PDU. Ainsi, pour chacune de ces composantes, l'observatoire doit définir des indicateurs pouvant être renseignés de manière fiable et régulière sur plusieurs années.

Quelques expériences d'observatoires de PDU sont déjà mises en place, notamment à Lyon et à Orléans.

Ainsi, au-delà de son objectif premier qui est de fournir un suivi du PDU, il est bon de rappeler les avantages supplémentaires d'un tel observatoire :

- réaliser un inventaire des données existantes dans l'agglomération, de leur mode de recueil, de leur qualité,
- créer un référentiel commun (normaliser les définitions, etc.),
- permettre aux différents partenaires du PDU, sous conditions à définir, d'accéder à ces données,
- établir des passerelles avec les observatoires existants dans des domaines voisins comme la pollution, l'urbanisme, le stationnement, articuler les niveaux d'observation,
- alimenter les autres processus d'évaluation (bilan LOTI après mise en place de transports collectifs en site propre, évaluation de plans régionaux de la qualité de l'air, etc.).

Un des objectifs de la SRU est l'articulation des politiques de transport et des politiques d'urbanisme opérationnel, à travers la mise en place de nouveaux instruments de planification : schémas de cohérence territoriale, autorités organisatrices de transport, transfert aux régions des compétences en matière de transports régionaux.

6.1.6. Loi du 7/6/1951

Cette loi porte sur **l'obligation de fourniture d'informations aux organismes statistiques**, si l'enquête est reconnue d'intérêt général. Des organismes professionnels ou interprofessionnels peuvent être agréés pour servir d'intermédiaire dans les enquêtes statistiques. L'agrément est donné conjointement par le ministre concerné (ici, transports) et le ministre dont dépend l'INSEE. De plus, les enquêtes ont le caractère d'archives publiques (donc devraient être accessibles à tous).

6.1.7. Domaine public et entreprises publiques

Il n'est pas inutile de noter ici que les biens (et les informations d'exploitation en font partie) qui sont propriété d'une personne publique (ou d'un établissement affecté à un service public industriel et commercial : EPIC) ne font pas forcément partie du domaine public ; la doctrine juridique sur le sujet

n'est pas d'une clarté limpide et implique un examen au cas par cas, selon les textes applicable à l'EPIC considéré...

6.2. Analyse des données contenues dans les bases d'ACTIF

Ce chapitre liste l'ensemble des stocks de données d'ACTIF (dites « data-stores »), que nous comparons avec les besoins exprimés par les planificateurs, afin de répondre aux deux questions :

- tous les data-stores d'ACTIF sont-ils utiles à la planification ?
- les informations demandées par les planificateurs sont-elles présentes ?

Dans l'énumération ci-dessous, figurent *en italique les extraits d'ACTIF* (traduits en français). Nous avons surligné les informations qui paraissent pertinentes pour les planificateurs (en fonction des entretiens menés avec eux).

6.2.1.EP (electronic payment) Contracts Store (1.1)

Descriptif : *Ce DS contient les détails des différents contrats mis en place entre les utilisateurs des services ITS et les opérateurs correspondants. Il permet d'obtenir des détails concernant les contrats en spécifiant l'identification de l'utilisateur, de l'opérateur ou du service.*

Diagnostic : Ce DS pourrait être étendu aux besoins de planification, dans la mesure où il contient précisément les divers éléments « techniques » des contrats à passer entre planificateurs et exploitants pour la fourniture de données (notamment le type de service à fournir). Le fait que le paiement soit électronique ne change pas fondamentalement le besoin. Dans la plupart des cas le service sera vraisemblablement gratuit.

Note : les besoins exprimés (User Needs n° 4.1.0.1) stipulent que « *le système sera capable d'utiliser une gamme de moyens de paiement adaptés, électroniques ou pas (...)* ». Nous pouvons en déduire que le terme « Electronic payment » utilisé dans ACTIF doit systématiquement être interprété comme un paiement au sens large.

6.2.2.User's Account Store (1.2)

Descriptif : *Ce DS est utilisé dans le domaine « Provide electronic payments facilities ». Il contient des détails sur tous les comptes à la disposition des utilisateurs pour le paiement électronique des services.*

Les données sont structurées de la façon suivante : identifiant de l'utilisateur, identifiant de compte pour chaque identifiant d'utilisateur, source pour chaque compte, bref historique du compte : périodes de compte débiteur, valeur maximum de débit .

Diagnostic : ce DS est un complément de la base précédente.

6.2.3.Service Information Store (1.3)

Descriptif : *Ce DS contient les caractéristiques des services accessibles aux utilisateurs. Pour chaque service la structure des données peut être la suivante : identifiant du service, nature du service, opérateur fournissant le service, compte associé (là où ira le paiement), lieu du service (où l'utilisateur*

peut en bénéficier), types de contrats possibles, **catégories d'utilisateurs autorisées à utiliser ce service** (c'est-à-dire à passer un contrat, sans se préoccuper des droits d'accès qui sont définis par des organismes de régulation), **procédures de mise en œuvre**, modes de réservation, identification des tarifs (pointeur vers Tariff Data Store), règles de répartition des montants si plusieurs opérateurs fournissent le même service, liste des identifiants des services groupés pour le partage.

Diagnostic : ce DS est un complément du DS 1.1 qui permet la définition des services demandés par le planificateur aux divers opérateurs.

Attention : les mots anglais « service information » ne veulent pas dire service d'informations (ce qui serait utile pour les besoins définis dans la présente étude), mais bien informations sur les services (quels que soient les services de transport). Ce DS ne peut donc servir à la fonction de recherche d'information pour le compte des planificateurs.

6.2.4. Transactions (1.4), Tarif (1.5) Fraud (1.6) et Access Rights (1.7) Stores

Diagnostic : ces DS sont complémentaires du DS précédent. Ils conservent respectivement la trace des transactions effectuées, des tarifications appliquées, des fraudes constatées et des droits d'accès.

6.2.5. Common Emergency Data Store (2.1)

Diagnostic : au vu des besoins exprimés, ce DS ne semble pas utile pour la planification. Il ne concerne que des procédures d'urgence qui doivent être appliquées aux transports.

6.2.6. Incident and Emergency Data Store (2.2)

Descriptif : Ce DS contient les détails de tous les incidents et alarmes notifiés (y compris les appels au secours) qui ont été reçus par les fonctions PSEF sans traitement. Chaque enregistrement peut contenir certaines ou toutes les informations suivantes : datation, lieu de l'incident, description des véhicules concernés par l'incident, état et description des marchandises (si nécessaire), nombre de personnes concernées par l'incident et état sanitaire, toute information additionnelle utile à la description du processus d'urgence (...).

Ce Data Store contient également les détails de toutes les urgences déjà traitées. Chaque élément du DS peut contenir certains des éléments suivants (ou tous) : **un descriptif consolidé du problème contenant : datation, lieu, description des véhicules concernés par l'incident, état et description des marchandises (si nécessaire), nombre de personnes concernées par l'incident et état sanitaire**, toute information additionnelle utile à la description du processus d'urgence, liste des incidents associés, description des actions planifiées (...).

Diagnostic : ce DS est un complément du DS précédent, mais les planificateurs et les organismes de recherche sont intéressés par les informations de ce DS, notamment pour des décisions concernant la sécurité ou les options à prendre pour supprimer des « points noirs » du réseau ou encore effectuer un diagnostic sur l'état des véhicules d'une flotte de transport.

6.2.7. Urban Traffic Data Store (3.1)

Descriptif : Ce DS contient les données de flux de circulation pour le réseau routier urbain et les parkings. (...) Chaque partie peut avoir trois ensembles de données comprenant les données historiques, courantes et prévisionnelles.

Les données réelles de la partie réseau routier urbain peuvent comprendre sans limitation les éléments suivants : **date, heure, lieu, flux, vitesse, intervalle, taux d'occupation, longueur de la queue**. Pour la partie parking : **date, heure, lieu, comptage, tendance d'occupation (augmente ou diminue)**.

Diagnostic : les informations pertinentes pour les planificateurs sont surlignées. Seules les données historiques les intéressent. Les données de prédiction peuvent servir à tester des modèles ou les systèmes de prévision eux-mêmes.

Il manque le type de véhicule qui est disponible sur certains appareils de comptage.

Il manque également une position géographique (ou un pointeur vers un DS qui contient une position).

6.2.8. Inter-urban Traffic Data Store (3.2)

Diagnostic : ce DS est le clone du précédent, appliqué à l'interurbain. Les parkings urbains sont remplacés par des zones où le stationnement est possible.

Mêmes remarques que pour le précédent.

6.2.9. Environmental Data Store (3.3)

Descriptif : Ce DS contient les données d'environnement de la zone géographique gérée par le « système ». Les données peuvent comprendre sans limitation les éléments suivants : **date, heure, lieu, température, humidité, direction du vent, vitesse du vent, niveaux de pollution**.

Diagnostic : ces informations peuvent être utiles (vent, température, humidité), dans la mesure où elles seraient plus précises que celles des services météorologiques officiels.

L'information de niveau de pollution, en général non disponible ailleurs, est importante pour les besoins de planification.

6.2.10. Incident Data Store (3.4)

Descriptif : Ce DS est divisé en deux parties. La première contient les données collectées sur les incidents existants et prévus, et la seconde partie contient des stratégies de gestion des incidents.

Dans cette première partie, les incidents peuvent comprendre les éléments suivants ⁽⁸⁾ **date/heure de début, durée prévisible, durée effective, lieu de l'incident, type d'incident, sévérité de l'incident, nombre et type de véhicules, stratégie incidentelle utilisée, véhicules de secours utilisés**.(...)

⁸ Noter que chaque donnée est accompagnée d'une indication sur son type (nombre ou caractères), ce qui est d'une précision excessive au vu du faible degré de l'analyse des données : la position de l'incident est notamment proposée sous forme de caractères, alors qu'elle pourrait faire l'objet d'un géoréférencement numérique.

Les données dans la seconde partie du DS couvrent les stratégies incidentelles. Elles peuvent comprendre les éléments suivants : identification de la stratégie incidentelle, lieux auxquels la stratégie s'applique, actions à prendre.

Diagnostic : ce DS risque, au niveau des statistiques, de faire double emploi avec la base « Incident and Emergency Data Store (2.2) », qui gère également les incidents. Il serait utile d'utiliser un pointeur commun pour éviter les doublons, sauf si les informations date, heure et lieu sont parfaitement homogènes entre elles.

Les données intéressant les planificateurs, sont listées ci-dessous (la seconde colonne indique l'existence des mêmes informations dans le DS « Incident and Emergency Data Store (2.2) »).

| Incident Data Store (3.4) | Incident and Emergency Data Store (2.2) |
|--|---|
| Date, heure | Date, heure |
| Lieu | Lieu |
| Type d'incident | |
| Sévérité d'incident | |
| | Description des véhicules impliqués |
| Nombre et type de véhicules | |
| | Etat de l'incident |
| | Description de la cargaison (si nécessaire) |
| | Durée de l'incident |
| Stratégie utilisée | |
| Véhicules de secours utilisés (nombre et type) | Nombre de véhicules de secours utilisés |
| | Services d'urgence concernés |
| | |

6.2.11. Demand Data Store (3.5)

Descriptif : Ce DS est utilisé par le domaine « Manage Traffic Area ». Il contient les informations collectées sur l'utilisation des modes de transport et les stratégies de gestion de la demande. Les données peuvent comprendre : **date, heure, mode de transport, utilisation**, type de stratégie, information sur la stratégie.

Diagnostic : Fondamentales pour les planificateurs (et également pour les exploitants), les informations sur l'utilisation réelle des modes de transport sont traitées très succinctement par ACTIF.

Les informations manquantes sont les suivantes :

- fréquentations en provenance des systèmes de ventes, éclatées par types de titres, de lignes (ou d'itinéraires, ou d'origine-destination selon le mode de transport), d'horaires ou de périodes de l'année ;
- fréquentations en provenance de comptages dans les véhicules (manuels ou automatiques) ;
- demandes de services (nouveaux ou améliorés) en provenance d'enquêtes de satisfaction.

6.2.12. Maintenance Data Store (3.6)

Descriptif : *Ce DS contient les enregistrements de toutes les actions de maintenance qui ont été effectuées, y compris celles qui doivent encore être menées à bien (completed).*

Les informations peuvent comprendre :identifiant de l'équipement, lieu, type d'équipement, type de panne, description de la panne, date et heure du rapport (de panne), (...)date et heure de notification de réparation de la panne,...

Diagnostic :

- 1) Le verbe anglais « to complete » est ambigu : il veut à la fois dire compléter (terminer une action engagée) et effectuer totalement (une action non forcément engagée). Pour le planificateur et l'exploitant, seules les opérations réellement effectuées sont à prendre en compte ; le DS de maintenance de l'ITS ne se substitue pas à une GMAO qui est conçue pour gérer toutes les actions, qu'elles soient prévisionnelles, entamées, terminées (voire des actions prévues auxquelles on a dû renoncer).
- 2) Les interventions de maintenance ne doivent pas se limiter (comme les informations d'ACTIF) au curatif mais également au préventif qui concentre, dans les procédures modernes, la plupart des interventions de maintenance.
- 3) Ce DS est liée à la fonction « Manage Road Maintenance », ce qui laisse à penser que la maintenance des véhicules des flottes de transport collectif ou de transport de marchandises n'est pas prise en compte ; cette remarque est confirmée en examinant le reste des DS d'ACTIF.
- 4) Vis-à-vis des systèmes concernés par ACTIF, il est important, tant pour l'exploitant que pour le planificateur, de pouvoir faire le lien entre ce DS (qui permet de connaître les dysfonctionnements des appareils de mesure) et les mesures routières (et autoroutières) issues des Urban Traffic Data Store (3.1) et Inter Urban Traffic Data Store (3.2) ; ce lien permettrait d'ajouter aux mesures les méta-données nécessaires à leur bonne interprétation. Typiquement : ce n'est pas parce que le compteur n'a mesuré en février que la moitié du nombre de véhicules mesuré en janvier que la fréquentation de la route a brusquement diminué, mais parce que le compteur était en panne 13 jours en février...

6.2.13. Urban Road Static Data Store (3.7)

Descriptif : Ce DS contient les données statiques du réseau routier urbain géré par le « système ». Les données statiques couvrent le tracé réel et la configuration du réseau routier urbain. Comme minimum, le DS recouvre tout ou partie des données suivantes : type de route, type de données, liaison :type, localisation de début et fin, longueur, nombre de voies, largeurs des voies, restrictions sur le type de véhicule, restrictions de stationnement, vitesse limite, présence d'autres objets (ponts, tunnels), bifurcation : type, localisation, équipement installé, type, configuration, méthodes de gestion, non-available vehicle movement, prochaine bifurcation (amont et aval), date de dernière mise à jour.

Diagnostic : Ce type d'information est important pour la planification, puisqu'il recouvre tout le réseau ainsi que son état ; nous avons interprété le mot « état » comme un réseau stabilisé à long terme.

- 1) En conséquence il manque les mentions des obstacles temporaires (travaux, accidents, etc), de leur date (voire heure) de début et de leur date de fin. Ce point est important lorsqu'il s'agit de comparer des situations de circulation les unes aux autres.
- 2) L'information « non-available vehicle movement » n'est pas claire.
- 3) L'information « vehicle type usage restrictions » doit comporter au minimum la charge maximale par essieu. La hauteur et la largeur maximales sont également utiles.
- 4) Toutes les données (éléments du réseau et équipements situés dessus) doivent être liées à une position géographique.
- 5) Les feux de circulation pourraient être utiles dans la liste.

6.2.14. Inter-urban Road Static Data Store (3.8)

Descriptif : Ce DS contient les données statiques du réseau routier interurbain géré par le « système ». Les données statiques couvrent le tracé réel et la configuration du réseau routier interurbain.

Diagnostic : il s'agit d'un clone du DS précédente appliqué à l'interurbain. Les mêmes remarques s'y appliquent.

6.2.15. Real Time PT Vehicle Status (4.1)

Descriptif : Ce DS contient les derniers indicateurs connus de chaque véhicule de transport public de la flotte. Chaque véhicule est identifié par la description de caractères statiques comme le type de véhicule, le numéro de service, le conducteur, etc...

La liste des indicateurs associés à chaque véhicule inclut au minimum la position du véhicule et l'état des équipements de bord. D'autres indicateurs possibles (...) : nombre de passagers, paramètres du moteur, poids du véhicule, vitesse maximale, temps d'arrêt moyen, retard, etc..

Diagnostic : Cette liste de données « à la Prévert » est inadaptée.

- 1) Le temps d'arrêt moyen et les retards ne sont pas liés à un type de véhicule mais à une ligne et à un horaire dans certaines conditions de circulation.

2) Les paramètres du moteur et le poids du véhicule n'ont que peu d'intérêt. Par contre l'état du véhicule (âge, type, kilométrage, éléments de confort à bord, opérations de maintenance préventive effectuées) est important pour évaluer le niveau d'une flotte de transport public.

3) De même, il n'est pas possible de relier le nom du conducteur avec un véhicule, puisqu'en général il change tous les jours en fonction des prises de service.

6.2.16. Historical PT Vehicle Data (4.2)

Descriptif : Ce DS contient des « indicateurs historiques moyens » de la flotte de transport collectif.

Les informations peuvent être stockées au choix par ligne, par service, par type de véhicule. Pour chacune de ces catégories, les données devraient au minimum être stockées et classées par type de jour avec le niveau nécessaire de détail (jour ouvrable, jour chômé, jour scolaire et non scolaire, jour de pluie, jour ensoleillé, jour de restriction de trafic, etc.). Le niveau de détail est cohérent avec les spécifications détaillées du système : par exemple le **temps de parcours** peut être précis à quelques mètres sur l'itinéraire, ou ne détailler que des parcours caractéristiques, ou ne donner que le temps entre le début et la fin de ligne.

Diagnostic : Ce type d'information est important pour la planification. Il correspond partiellement à la demande de transport collectif, telle qu'elle a été définie précédemment.

- 1) Le filtrage systématique des données par type de journée (scolaire, ensoleillée,...) n'est pas apparu comme une exigence importante dans notre enquête. Il peut être effectué a posteriori par un organisme effectuant une étude particulière à l'aide d'un calendrier et de données météo.
- 2) Les informations issues de capteurs intelligents (comptage aux portes, comptage par les valideurs de billetterie, etc...) mériteraient de figurer ici afin de permettre des évaluations de la fréquentation.
- 3) Seuls sont considérés dans ACTIF les véhicules routiers de transport public ; il faut y associer les moyens ferroviaires (tramways, métros légers ou lourds, trains), pour lesquels les mesures de fréquentation sont souvent faites à quai.

6.2.17. PT Route Static Data (4.4)

Descriptif : Ce DS contient les données sur les réseaux urbain et interurbain, qui permettront de planifier des services et des horaires nouveaux ou modifiés.

Diagnostic : La préoccupation indiquée ci-dessus correspond à l'objectif des planificateurs. Ce DS, conjugué avec les DS 4.1 et 4.3, décrit les données de l'offre de transport en commun. Les améliorations possibles sont les suivantes :

- 1) Ajouter les moyens ferroviaires, voire maritimes et fluviaux (ferry)
- 2) Il manque à l'ensemble de l'offre de transport la tarification (elle n'est pas clairement spécifiée dans le DS 1.1)

6.2.18. Historical Visibility Data (5.1) , Operational Data (5.2)

Ne figurent pas dans les besoins de la planification.

6.2.19. General Trip Preferences (6.1), Private Trip File (6.2)

Ne figurent pas dans les besoins de la planification.

6.2.20. Rules Store (7.1)

Ne figure pas dans les besoins de la planification.

6.2.21. User's Registration Store (7.2)

Descriptif : Ce DS contient les informations des véhicules immatriculés et de leurs utilisateurs. Il est utilisé dans le traitement des infractions détectées par le « système ». Le contenu du DS est classé par véhicule. Les données de chaque véhicule comprennent tout ou partie des éléments suivants : **identifiant du véhicule, type** (fret, transport collectif, urgence, privé), **identité du propriétaire**, **identité du conducteur, opérateur** (s'il y a lieu et si différent du propriétaire), **autorisations** (poids total autorisé, vitesse maximale autorisée, ...), **utilisateur** (si différent du propriétaire, conducteur ou opérateur), **identification des autres véhicules utilisés par l'utilisateur, opérations autorisées pour le véhicule, période de validité de l'immatriculation, niveau de pollution produit par le véhicule.**

Diagnostic : Il s'agit du « fichier des cartes grises » auquel on a rajouté quelques informations complémentaires. Il est notamment utilisé par le ministère des transports pour des recherches sur les itinéraires empruntés par les camions : il rentre dans la catégorie des fichiers utiles aux planificateurs.

Remarques :

- 1) L'identité du conducteur (fret, privé ou public) est variable et ne doit pas être rattachée à un véhicule (sauf dans des fichiers particuliers gérés par l'exploitant pour la prise des services, ou par une autorité extérieure pour les chronotachygraphes).
- 2) Le renvoi à une liste exhaustive de tous les autres véhicules appartenant au même propriétaire, ou opérateur paraît difficile et sans intérêt ; une simple consultation de la base permet de connaître directement cette liste par propriétaire ou par exploitant. Il est vraisemblable qu'on ne pourra atteindre directement, dans ce type de base, que le propriétaire (qui peut louer à son gré le véhicule à tel ou tel exploitant).
- 3) Si le chronotachygraphe est lié au véhicule, son identifiant pourrait figurer dans ce fichier.

6.2.22. Consignment (8.1)

Descriptif : Ce DS contient toutes les données enregistrées pour les opérations de fret. Les catégories de données peuvent inclure : contrat de fret, besoin du client et commande, proposition au client et contrat, facture du centre de fret, paiement du client, transporteurs et disponibilité, besoin du centre de fret et commande, proposition et contrat du transporteur, facture du transporteur, paiement du centre de fret, manifeste douanier et reçu, déclaration de transport de marchandises dangereuses et reçu, documents officiels de transport, état de la cargaison, étude d'optimisation, transaction de stockage.

Diagnostic : les besoins de planification semblent se satisfaire des éléments de données relatifs au type de marchandise transporté (dangereuse ou non).

6.2.23. Resources (8.2)

Descriptif : Ce DS contient toutes les informations enregistrées pour les opérations de la flotte de véhicules. Les catégories d'informations stockées incluent : contrat de flotte, besoin du centre de fret et commande, proposition du transporteur et contrat, facture du transporteur, paiement du centre de fret, documents opérationnels de transport, description du voyage, description de l'itinéraire, état des marchandises et conditions de transport, étude d'optimisation, identification du véhicule, descriptif et horaires, identification du conducteur, descriptif et charge de travail, détection d'infraction, règles globales applicables, état de la sécurité, identification d'incidents, reçus de paiement à bord, conséquences des infractions, résultats de sécurité ou analyse des conditions de transport.

Diagnostic : Pour les besoins des planificateurs, les informations pertinentes sont le descriptif du voyage (lieu de départ, lieu d'arrivée, itinéraire), les principales dates (ou heures), le descriptif des marchandises transportées (au minimum la (ou les) catégorie de marchandises).

6.2.24. On board (8.3)

Descriptif : Ce DS est utilisée dans le domaine « Manage freight and fleet operations ». Elle contient toutes les informations enregistrées à bord d'un véhicule de transport de fret pendant son voyage. Les catégories de données sont les suivantes : ordres de transport avec le fichier des incidents associés, tâches avec le fichier associé, documents officiels, description du voyage : identifiant du conducteur et caractéristiques, identifiant du véhicule et caractéristiques, liste des marchandises et caractéristiques, liste des équipements et caractéristiques, fichiers des : position et date, événements concernant les ressources, la réglementation, les incidents, les urgences, les données afférentes au conducteur, au véhicule, aux marchandises, fichiers de données d'équipement, de réglementation, d'opérations de paiement, de détection et de notification d'infraction.

Diagnostic : au vu des besoins des planificateurs, les informations suivantes pourraient compléter la liste définie dans ACTIF :

- Le contenu précis des véhicules (liste des marchandises, code de chaque marchandise, rattachement à un client et à une adresse d'origine plus une adresse de destination, volume et dimensions, dangerosité, contraintes d'acheminement, type d'emballage, ...),

- et leurs origines et destinations (via un certain nombre d'étapes logistiques ou de livraisons intermédiaires).

Notons qu'on s'intéresse ici au contenu des informations embarquées ; il n'est pas envisagé d'interroger les systèmes à bord des véhicules, mais plutôt d'accéder à une base de données fixe qui concentrerait leurs informations.

6.2.25. Notes sur les stocks de données ACTIF

Les « 5 data stores de gestion » mentionnés dans le corps de l'étude (§ 4.3) sont :

- 1.1 : Electronic Payment contracts store
- 1.2 : User's account store
- 1.4 : Transactions store
- 1.5 : Tariffs store
- 1.7 : Access rights store.

Nous avons volontairement écarté le recours à la base « service information store » ; les services prodigués par le gestionnaire d'archivage sont trop spécifiques et gagnent à être intégrés au processus de gestion d'archives proposé ici.

Les « n Data stores » qui fournissent les données sont quasiment tous les DS des domaines 2 à 8 d'ACTIF (soit 22 DS).

Comme on l'a vu précédemment, certains d'entre eux ne paraissent pas aujourd'hui (au vu de notre enquête) susceptibles de rendre service à des planificateurs : c'est le cas par exemple des bases 5.1 (historical visibility data), 6.1 (general trip preferences) et 6.2 (general trip file). Mais rien n'empêcherait par exemple un chercheur de s'intéresser aux informations de visibilité (5.1) à des fins de travaux sur les accidents : nous proposons donc de prendre en compte, pour la fonction de recherche d'archives, l'ensemble des DS « techniques » (ou métier transport) d'ACTIF (par opposition aux bases de gestion numérotées en 1.x).

6.3. Le projet ACTIF et les études de domaine

On assiste actuellement au déploiement des systèmes de transport intelligents - les STI⁹ - par un grand nombre d'opérateurs. Dans ce contexte, se posent des problèmes d'intégration entre les systèmes, d'interopérabilité des matériels et de standardisation.

C'est pourquoi le ministère de l'Équipement français, en partenariat avec des représentants de plusieurs domaines des transports et avec la Commission Européenne, a lancé un projet d'élaboration d'une architecture-cadre pour les transports intelligents en France, nommé ACTIF (Architecture-Cadre pour les Transports Intelligents en France).

L'architecture cadre doit permettre d'organiser les STI en systèmes interconnectés, d'identifier les flux d'informations, les interfaces entre ces systèmes et de prévoir leur intégration.

Les trois objectifs essentiels de l'architecture cadre sont :

- fournir un cadre permettant l'intégration des systèmes STI,
- identifier les travaux de standardisation à mener,
- favoriser l'interopérabilité des matériels, applications et services,

pour au final permettre le déploiement harmonieux et efficace des systèmes STI.

Les principaux « clients » de l'architecture cadre :

L'architecture cadre s'adresse à la fois aux maîtres d'ouvrages, exploitants, concepteurs et industriels du domaine des transports.

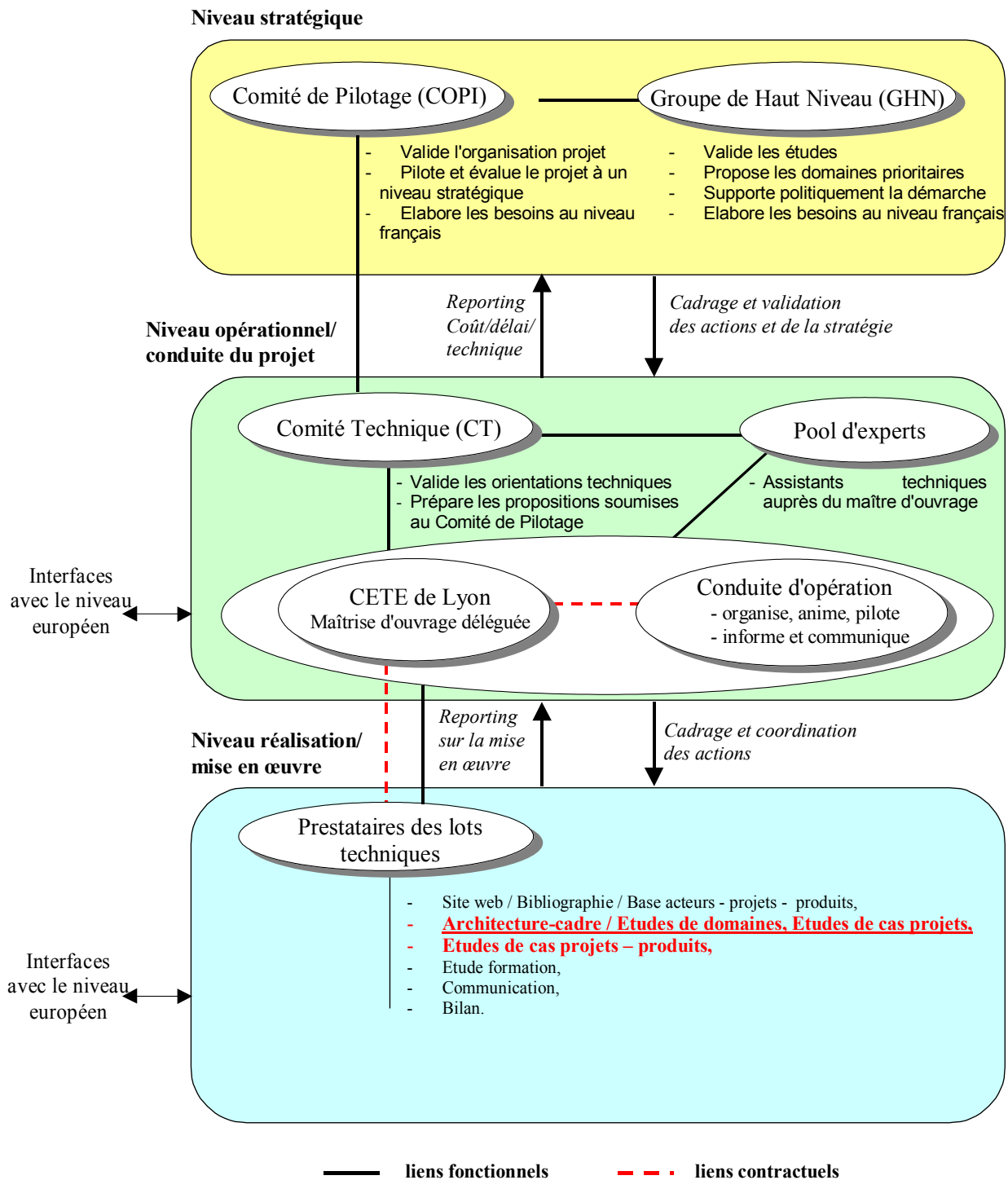
Les travaux menés doivent donc s'adapter aux spécificités de chacun de ces acteurs. Ces acteurs devront pouvoir appliquer simplement, dans leurs domaines d'actions et de responsabilités respectifs, l'architecture cadre produite. Les travaux sont à mener en sollicitant les différents acteurs tant publics que privés du domaine STI et en recherchant un consensus sur les travaux élaborés.

Le périmètre d'ACTIF :

ACTIF couvre les systèmes STI dans le domaine du transport terrestre urbain et interurbain (route, fer et fluvial). Les domaines du fret maritime et aérien doivent également être traités en tant qu'interfaces avec les transports terrestres au travers des plates-formes portuaires multimodales.

6.3.1. Schéma général de l'organisation du projet ACTIF

⁹ On appelle STI (ou STI) les systèmes d'information ou de gestion/pilotage des transports utilisant les techniques informatiques et de télécommunication.



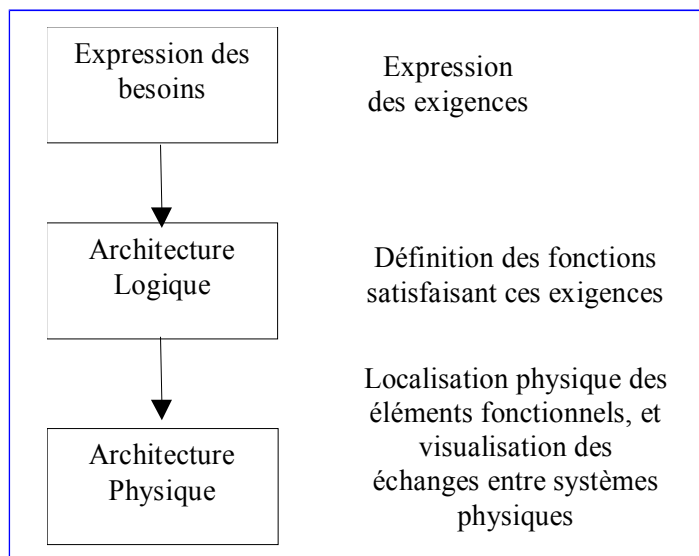
6.3.2. La démarche générale d'élaboration de l'architecture

6.3.2.1. Méthodologie générale

Le modèle ACTIF a pour origine l'expression de besoins d'utilisateurs pouvant être satisfaits par les Systèmes de Transport Intelligents.

L'architecture logique est constituée des fonctions mises en œuvre par les STI et satisfaisants ces besoins. Elle est organisée en huit grands domaines fonctionnels.

Enfin, l'architecture physique définit les sous systèmes physiques qui représentent des éléments existants dans le monde réel et qui réalisent les fonctions.



L'architecture fonctionnelle est donc la base du modèle défini. Elle a pour ambition de constituer un modèle fonctionnel durable, indépendant des technologies et de l'organisation.

L'architecture physique constitue un moyen d'accès plus aisé à l'architecture, dans la mesure où les objets manipulés sont plus proche de la perception concrète des STI.

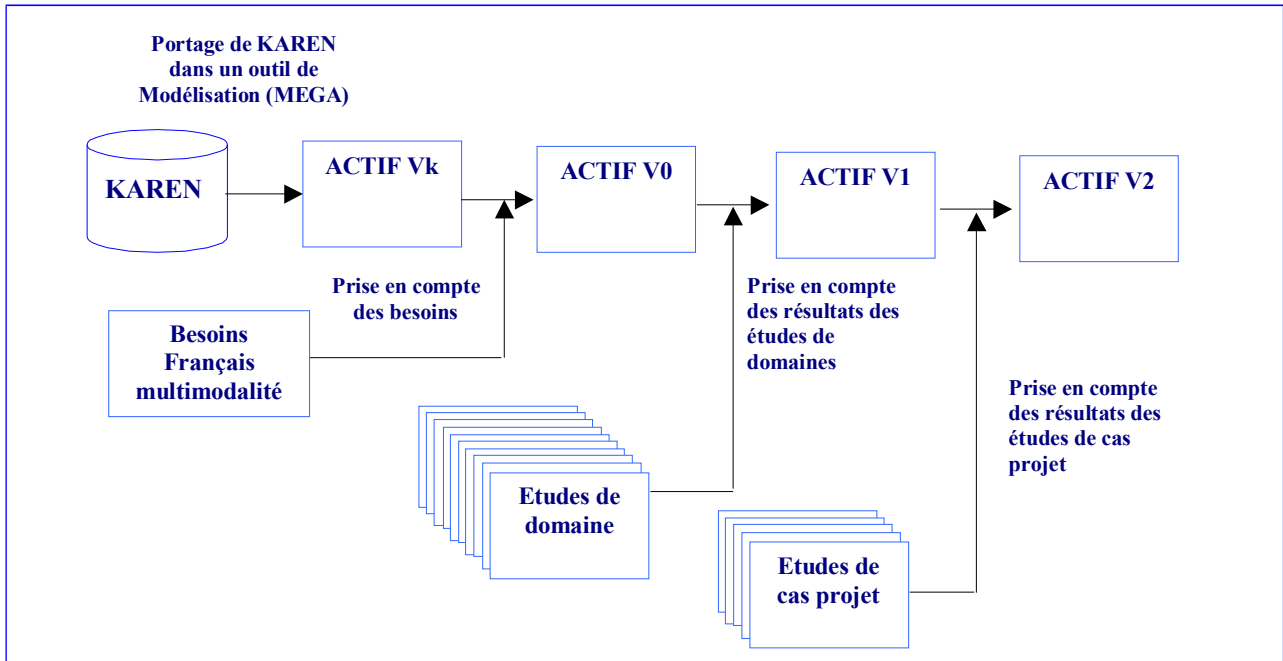
Il s'agit également du moyen privilégié pour la gestion des standards dans l'architecture.

6.3.2.2. Application pour l'architecture ACTIF

Le schéma suivant illustre une synthèse de la démarche d'élaboration de l'architecture ACTIF :

- L'architecture européenne Karen (architecture logique) a été portée dans l'outil de modélisation MEGA.
L'utilisation d'un tel outil a pour objectif de garantir la cohérence des développements futurs.
On obtient la version « V_k ».
- De nouveaux besoins ont ensuite été introduits dans cette version, en prenant en compte les attentes en termes d'intermodalité (« besoins français »), (version disponible en janvier 2001).
- La constitution de l'architecture physique donnera lieu à l'établissement de la version « V₀ » de l'architecture, qui sera disponible au mois d'avril 2001
- Les dix études de domaine, (Cf. tableau ci-dessous) ont pour objectif d'éprouver l'architecture selon un point de vue « fonctionnel » (7 études) ou « technologique » (3 études). Elles permettent d'enrichir l'architecture et ses éléments descriptifs (version « V₁ »).
Du point de vue du planning, ces études se font en parallèle de l'élaboration de la version V₀ de l'architecture.
- Enfin, les 5 études de cas projet (Cf. tableau ci-dessous) permettent de confronter l'architecture à des cas réels de mise en œuvre des STI. Cette confrontation donne également lieu à un enrichissement de l'architecture (version « V₂ »)

6.3.2.3. Le déroulement du projet ACTIF



6.3.2.4. Études prévues dans le projet ACTIF :

| études de domaine | études de cas projet |
|---|---|
| <p><u>Fonctionnelles</u></p> <p>A - Les données d'exploitation pour la planification des transports</p> <p>B - Gestion de fret sur les plates formes intermodales</p> <p>C - Gestion coordonnée des déplacements urbains</p> <p>D - Optimisation des itinéraires</p> <p>E - Application du code de la route</p> <p>F - Les appels d'urgence</p> <p>G - Respect de la vie privée</p> <p><u>Technologiques</u></p> <p>H - Bouquets de service courte portée</p> <p>I - Information géoréférencée</p> <p>J - La localisation dynamique</p> | <p>1- L'information routière en temps réel</p> <p>2- La gestion du transport en agglomération</p> <p>3- <i>Traçabilité du fret</i></p> <p>4- <i>Billettique</i></p> <p>5- <i>Mesure de trafic via les terminaux portables</i></p> <p>Les 3 thèmes d'étude en italique restent à préciser.</p> |

6.4. Personnes interviewées et membres du GHN

| ACTIVITE | ORGANISME | PERSONNE INTERROGEE |
|-----------------------------|----------------------------|------------------------|
| Exploitant port | Port Autonome de Dunkerque | M Grassien |
| Exploitant ferroviaire | SNCF | M de Chanterac |
| AO transport public routier | Conseil Général 06 | M Stouff |
| Exploitant urbain | SEMVAT | M Larvor, M Darmé |
| Service régional | DREIF | M Poupard |
| Bureau d'études | SYSTRA | M Naudi |
| Modélisateur fret | INRETS/DEST | M Rizet |
| Modélisateur voyageurs | INRETS | M Morellet |
| Service technique central | SETRA | M Postel |
| Service technique central | SETRA | M Jestin |
| Observatoire | SETRA | M Ferry |
| Observatoire | DAEI/SES | M Jaeger |
| Observatoire | DAEI/SES | Mme Laguzet, M Gallais |

Membres du GHN pour le domaine d'étude :

M. Vankemmel (Editransport), Mme Haudebourg (STIF), M. Delaygue (DRE Rhône-Alpes), M. Alapetite (CERTU), M. Salini (CNT), M. Servant (IAURIF), M. Ramelli (DGUHC), M. Grassien (Port de Dunkerque), M. Blasin (CERTU), M. Vercammen (ISIS, expert), M. Romand (Infotonic-Girod), membres du comité technique ACTIF ayant participé : M. Chaussade (Algoé), Mlle Mongeot (CETE de Lyon), M. Ferry (SETRA), M. Gendre (CERTU, rapporteur), M. Rennesson (AFT-IFTIM), M. Gauthier (DTT), M. Pagny (DSCR), M. Muffat (DRAST), M. Heux (DR).

6.5. Questionnaire utilisé lors des entretiens

6.5.1. Objet du questionnaire

Dans le cadre du projet ACTIF (Architecture Cadre des Transports Intelligents en France), nous cherchons à préciser, à l'aide des acteurs concernés, **comment les données d'exploitation pourraient servir à la planification des transports.**

Le présent questionnaire est divisé en deux parties, destinées respectivement :

- aux exploitants (fournisseurs potentiels de données) ;
- aux planificateurs (utilisateurs de ces données).

6.5.2. Questionnaire destiné aux exploitants et organismes fournisseurs d'informations

1. INFORMATIONS ET CONDITIONS LIEES

Catégories d'informations pouvant servir aux tâches de planification : pour chaque grande catégorie d'information :

- a) type d'information (nom, contenu),
- b) conditions de mise à disposition
- techniques,
- contractuelles,
- organisationnelles,
- autres (préciser),
- c) méthode ou moyen de mise à disposition,
- d) état de standardisation ou normalisation ;

2. RETOUR D'EXPERIENCE

- **2.1. exemple(s) de cas réussi**
- a) environnement (acteurs, systèmes d'information, clauses contractuelles)
- b) informations concernées,
- c) utilité,
- d) raisons de la réussite,
- **2.2 exemple(s) d'échec**
- a) environnement (acteurs, systèmes d'information, clauses contractuelles)
- b) informations concernées,
- c) utilité,
- d) raisons de l'échec,
- e) conditions nécessaires pour une réussite.

3. PROJETS

(les vôtres ou ceux que vous connaîtrez, liés à la fourniture de ces types de données)

4. SOURCES D'INFORMATION

Documents conseillés, etc...

5. COMMENTAIRES

6.5.3. Questionnaire destiné aux planificateurs et organismes demandeurs d'informations

1. OBJECTIFS

Types d'informations demandées et but poursuivi ; pour chaque grand type d'information :

- a) usage prévu,
- b) fournisseur actuel ou potentiel,
- c) importance,
- d) caractère d'urgence ou fréquence d'accès,
- e) facilité d'accès
- f) moyens de financement éventuels;

2. CONTRAINTES

Problèmes rencontrés dans la recherche d'informations : pour chaque grand type d'information :

- a) techniques,
- b) organisationnels,
- c) contractuels,
- d) financiers,
- e) standardisation,
- f) autres...

et solutions envisageables.

3. RETOUR D'EXPERIENCE

Résultats concernant des informations déjà obtenues : par grand type d'information :

- a) qualité,
- b) précision,
- c) représentativité,
- d) cohérence,
- e) complétude,
- f) « fraîcheur »,
- g) autre (préciser)...

4. SOURCES D'INFORMATION

Documents conseillés, etc...

5. COMMENTAIRES

6.6. Liste des sources internet

| ADRESSE | Commentaires |
|--|---|
| www.lepilote.com | Expérimentation multimodale Stradivarius (Marseille) |
| www.its.dot.gov | ITS américain (et une excellente recherche en ligne, y compris une bibliothèque électronique) |
| www.its.dot.gov/TravelManagement/adus.htm | ADUS |
| www.its-actif.org | ITS ACTIF : accès à l'architecture |
| www.aft-iftim.asso.fr | Transport de fret ; expérimentations européennes |
| www.ptv.de/ugffm | Transport de fret : étude européenne UGFFM |
| www.cesar-online.com | Transport de fret : projet européen CESAR |
| www.ertico.com | Projet européen TRIDENT (intermodality data sharing) |
| www.hps.tm.fr | Services portuaires : port du Havre |
| www.port-de-dunkerque.fr | Services portuaires : port de Dunkerque |
| www.projects.nei.nl/intact | Modèle de système pour transport de fret |
| www.altis.fr | Logistique |
| www.supply-chain.org | Logistique |
| www.uirr.com/english/project/cesar | Transport de fret : projet européen CESAR |
| www.cordis.lu/transport/src/infostat.htm | Projet INFOSTAT (base de données transport) |
| www.nni.nl/cen278/scope.html | Travaux du TC 278 (road transport and traffic telematics) |
| www.sti.polymtl.ca/sidemande.htm | Système d'information sur la demande de transport (Canada) |
| www.diffuse.org | Projet DIFFUSE pour les échanges de données |
| www.transports.equipement.gouv.fr | Organisation des transports en France |
| www.predit.prd.fr | Programme PREDIT |

6.7. Liste des documents utilisés

| TITRE | Origine | Date | Commentaires |
|---|---|------|---|
| The National ITS architecture | US DOT | 2000 | CD-ROM version 3 |
| TRIDENT deliverable 2.1 « état des lieux et analyse des besoins » | projet européen TRIDENT | 1999 | Modalités d'échanges d'informations dans le transport routier |
| INFOSTAT Final report | CEE Transport RTD | 1997 | Définition de standards de données |
| Schéma directeur du SIT | SETRA | 1999 | Existant du système de recueil de trafic routier |
| CESAR newsletter project summary | projet européen CESAR ONLINE | 1999 | Présentation du projet (transport combiné) |
| Actions fédératives inter-modalité voyageurs : rapport provisoire | PREDIT-AFIV | 2000 | Rapport disponible sur le web |
| Préparation d'une enquête auprès des chargeurs | INRETS | 2000 | Résultats de l'enquête test Nord Pas de Calais |
| Methodology for carrying out surveys of transport chain statistics using electronic and EDP methods | projet européen MYSTIC | 1999 | Rapport n° 5 |
| Transport urbain intelligent | projet européen ITS city pioneers | 2000 | Guide sur les systèmes de transport intelligents, publié par ERTICO |
| CATIA : spécifications du besoin | ASF (document interne) | 2000 | CATIA : chaîne de traitement des informations d'un exploitant autoroutier (type infocentre) |
| Rapport Defoug | Conseil général des ponts et chaussées | 1998 | Propositions de réglementation pour le transport léger de marchandises |
| Observatoire régional des transports | DRE Rhône Alpes | 1993 | Projet de définition |
| Les attentes des usagers en matière d'information multimodale | UTP / FIER | 1997 | Enquête transports publics urbains |
| Etat de l'art des systèmes d'information pour les usagers des transports et de la route | projet européen STRADIVARIUS | 1996 | Rapport n° 5 |
| Proceedings from the Texas ITS data uses and archiving workshop | ADUS disponible sur le web | 1999 | Constats et propositions sur l'utilisation des archives ITS |
| Conceptual information model | projet européen INTACT | 2000 | Deliverable 6.2 |
| Automated identification of transport units in complex transport chains | Technical research centre of Finland | 2000 | Test results |
| Guide méthodologique « observatoires PDU » | CERTU | 2001 | rapport d'étude à paraître |
| Recherches Stratégiques « systèmes d'information » | PREDIT | 2001 | informations disponible sur le web |

| TITRE | Origine | Date | Commentaires |
|--|---|--------|--|
| Les échanges de données de circulation dans les projets européens du 4 ^{ème} PCRD | SETRA, CERTU | 1999 | Rapport de synthèse |
| European traffic information backbone : the Datex lesson | Heusch Boesefeldt GMBH | 2000 | Contribution de colloque ITS Worlds Congress, Torino |
| ITS, e-business and intermodal transport perspectives | ITS America | 2000 | Contribution de colloque ITS World Congress, Torino |
| Renforcer la cohérence des politiques urbaines | Assemblée nationale | 2000 | Texte de loi |
| Loi sur l'obligation la coordination et le secret en matière de statistiques | Assemblée nationale | 1951 | Texte de loi 51-711 |
| Projet DIRECT | CERTU et al. | 1998 | Aspects institutionnels des transports |
| Loi SAPIN | Assemblée nationale | 1995 | Texte de loi |
| Etude juridique pour les procédures d'agrément garantissant l'interopérabilité | STIF | 1999 | |
| Compass server : data sheet | Netscape | 2000 | Caractéristiques d'un outil de recherche d'archives via internet |
| Transport Data Sharing Structure : Users' requirements analysis (deliverable 2) ; (Cf. aussi deliverable 5 sur aspects non techniques) | Projet européen DIRECT STRATEC, CERTU et al | 1998 | Data integration requirements of European Cities for Transport |
| Chemin de fer et logistique | Revue générale des chemins de fer | 2000 | |
| Strategic plan for the development of ADUS standards | Cambridge Systematics | 2000 | Final report disponible sur le web |
| Traitement des données de trafic | SODIT pour le PREDIT | 2000 | Rapport final disponible sur le web |
| La modélisation dans les transports terrestres : rapport du groupe de travail | PREDIT | 1999 | Rapport disponible sur le web |
| Transflash, supplément télématique | CERTU | 2000 | Echanges de données |
| Action fédérative : fret ferroviaire | PREDIT | 2000 | Rapport disponible sur le web |
| Expérimentations du système de suivi d'unité de transport intermodal | Port de Dunkerque | 2000 | Rapport intermédiaire |
| Le contrôle des transports routiers de marchandises et de voyageurs | MELT/DTT/SDTR/TR3 | 9/1999 | Auteur : M Marchadour |
| Télématique routière et normalisation | CERTU, SETRA, BNEVT | 1996 | |
| Standards for road and traffic telematics CEN/TC278 mandate 270 phase 1 | EUROLUM / ISIS | 1999 | diagnostic |