

ARCHITECTURE CADRE



Steria 

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

IDENTIFICATION DES TRAVAUX DE NORMALISATION

Etude cofinancée par la Commission Européenne (DGTREN)

Responsables d'étude	Antoine Popot / Isabelle Thomas	STERIA
Relecteurs	JL Commo J. Meunier JF Janin P. Gendre JC Rennesson	AFNOR BNEVT DTT CERTU AFT-IFTIM
Version 1.4	21/12/2001	

Table des matières

RESUME.....	1
SUMMARY.....	2
1 INTRODUCTION.....	3
1.1 Contexte et objectifs.....	3
1.2 Démarche d'intégration de la normalisation dans ACTIF.....	3
1.2.1 Classification des types de normes pour les STI.....	3
1.2.2 Démarche générale : identification et rattachement.....	5
1.2.3 L'objet "norme" dans le modèle ACTIF.....	6
1.2.4 Mise à jour.....	6
1.3 Phases de l'étude.....	7
1.3.1 Vue générale.....	7
1.3.2 Phase 1 - Identification des acteurs de la normalisation.....	7
1.3.3 Phase 2 - Portage des résultats de KAREN.....	7
1.3.4 Phase 3 - Intégration des spécificités françaises.....	8
1.3.5 Phase 4 - Etablissement des liens entre les normes et les objets du modèle.....	8
1.3.6 Phase 5 – Mise à jour du modèle.....	8
1.3.7 Phase 6 - Elaboration des recommandations.....	9
1.4 Sources d'information.....	9
1.5 Contenu du document.....	10
2 ETAT DES LIEUX DE LA NORMALISATION.....	11
2.1 Périmètre de l'étude.....	11
2.2 Normes et normalisation.....	11
2.2.1 Définition et objectif.....	11
2.2.2 Processus de normalisation.....	12
2.3 Classification Internationale des normes.....	14
2.4 Acteurs de la normalisation pour les STI.....	16
2.4.1 Vue synthétique des organismes de normalisation pour les STI.....	16
2.4.2 ISO.....	16
2.4.3 CEI (IEC).....	18
2.4.4 CEN.....	19
2.4.5 AFNOR.....	21
2.4.6 Autres acteurs de la normalisation et autres processus.....	22
2.5 Normes applicables aux STI.....	23
3 IDENTIFICATION DES BESOINS EN NORMALISATION.....	27
3.1 Démarche.....	27

3.2 Les besoins en normalisation issus du livrable KAREN D4.1.....	28
3.3 Les recommandations du M270 phase 2.....	28
3.4 Les besoins en normalisation issus des 10 études de domaine.....	29
3.5 Les besoins en normalisation issus des 5 études de cas projets.....	30
3.6 Analyse des besoins en normalisation à partir de l'architecture cadre.....	31
3.7 Synthèse globale.....	33
3.7.1 Les enseignements principaux.....	33
3.7.2 Quelques recommandations sur les actions de normalisation.....	33
3.7.3 Tableau de synthèse.....	35
4 CONCLUSION.....	41
5 ANNEXE 0 : BIBLIOGRAPHIE ET SITES INTERNET.....	42
6 ANNEXE 1 – ARCHITECTURE PHYSIQUE.....	45
7 ANNEXE 2 : DÉTAILS DE L'IDENTIFICATION DES BESOINS EN NORMALISATION.....	46
7.1 Démarche.....	46
7.2 Analyse des besoins issus du livrable KAREN D4.1.....	46
7.3 Analyse des recommandations du M270 phase 2.....	50
7.4 Analyse des besoins issus des 10 études de domaine.....	59
7.5 Analyse des besoins issus des 5 études de cas projets.....	63
8 ANNEXE 3 : ANALYSE DES BESOINS EN NORMALISATION À PARTIR DE L'ARCHITECTURE CADRE.....	64
9 ANNEXE 4 : PRINCIPAUX RÉSULTATS CONCERNANT LES STANDARDS ITS AUX ETATS-UNIS.....	67
10 ANNEXE 5 : RÔLE DES ARCHITECTURES ET D'ACTIF POUR FAVORISER L'INTEROPÉRABILITÉ DES STI.....	69
10.1 Enjeux de l'interopérabilité des STI.....	69
10.1.1 à mesure que sont développés des STI	69
10.1.2 ... le besoin de les intégrer apparaît plus évident.....	69
10.1.3 l'architecture système joue un grand rôle dans la réussite des projets	69
10.1.4 ... mais ne résout pas les problèmes d'intégration.....	70
10.1.5 ... et c'est là qu'intervient l'architecture-cadre.....	70
10.2 Contexte.....	71
10.2.1 Contexte.....	71

10.2.2 Cas de figure d'interopérabilité.....	71
10.3 Outils pour l'interopérabilité.....	73
10.3.1 documents.....	73
10.3.2 outils de test.....	74
10.3.3 acquisition et organisation MOUV.....	74
10.3.4 documents génériques, niveau "cadre".....	75
10.3.5 autres.....	75
10.4 Rôle d'ACTIF.....	75
11 ANNEXE 6 : GLOSSAIRE.....	78
12 FIN DU DOCUMENT.....	79

RESUME

Cette étude est le résultat de la phase d'identification des travaux de normalisation, Phase I du projet ACTIF, l'Architecture Cadre pour les Transports Intelligents en France, réalisée de juin à décembre 2001. Le document comprend trois parties : présentation de la démarche, état des lieux des normes existantes et des acteurs de la normalisation, et identification des principaux besoins en normalisation.

L'identification des travaux de normalisation est un élément incontournable de la démarche d'architecture cadre dans le sens où elle répond à un des objectifs principaux d'ACTIF qui est de favoriser l'interopérabilité des systèmes de transports intelligents.

Devant la profusion des normes et l'étendue de leur champ d'application, le périmètre de l'étude se concentre tout particulièrement sur le champ d'application des transports intelligents. Dans cette optique, la recherche, sans avoir la prétention d'être exhaustive, met en relief les travaux de normalisation les plus pertinents vis à vis du développement des transports intelligents, que ce soit parmi les normes existantes, en cours de création, ou bien celles dont l'étude et la mise en place semblent essentielles dans le contexte français actuel.

Sur cette base de périmètre de l'étude, le travail a donc consisté à présenter les acteurs principaux qui participent au processus de normalisation, à recenser les normes, les pré-normes, et les standards de fait, existant aussi bien au niveau français, qu'europpéen et international, et à identifier les besoins en normalisation à partir des différentes sources documentaires du projet ACTIF.

Le travail effectué a permis de recenser 39 normes, et 27 objets norme ont été saisis dans le modèle ACTIF. L'identification des travaux de normalisation met en avant 12 chantiers à mener.

Sur le plan général, il apparaît que le besoin de modélisation des données reste primordial, ainsi que le besoin de modélisation des flux d'échanges de données.

Les tableaux de synthèse reprennent dans le détail les différentes propositions de normalisation en spécifiant l'objet de la norme, les éléments de l'architecture cadre concernés, les actions d'accompagnement à prévoir et les acteurs susceptibles d'intervenir.

Ce document constitue un point de départ pour encourager les différents acteurs (et notamment les Pouvoirs Publics) à travailler sur ces sujets. Le processus de normalisation est une démarche longue : il restera toujours des points à améliorer. En réagissant vis à vis de ce document, les personnes et organismes concernés participent déjà au développement de ce processus d'amélioration continue.

SUMMARY

The present study is the product of the identification phase of the standardisation works - Phase I of the ACTIF project (Framework Architecture for the Intelligent Transportation Systems in France) carried out from June till December 2001. The document is composed of three parts, i.e.: presentation of the approach, overview of the existing standards and of the players involved, and identification of the standardisation needs.

Identifying these standards is an essential aspect within the Framework Architecture approach as it meets one of the primary goals of ACTIF, which is to promote and ensure interoperability of the intelligent transportation systems.

Given the multiplicity of standards and their application area, this study focuses particularly on the area of intelligent transportation. That is why, though not pretending to be exhaustive, the study highlights the most essential standards with regards to the development of intelligent transportation systems; these standards may be already existing standards, standards being developed, or standards which analysis and implementation seem to be vital in the French current context.

The study consisted in presenting the major players participating in the standard development process, listing the standards, pre-standards and de facto standards existing in France, in Europe as well as worldwide, and identifying the standardisation needs basing on the different document sources of the ACTIF project.

On a general level, it seems that the standards relating to data modeling and data exchange flow modeling are still essential.

The synthesis tables detail the various standards eligible for development and state the subject of the standard, the elements concerned within the framework architecture, the support actions to plan and the players liable to be involved.

1 INTRODUCTION

1.1 Contexte et objectifs

Ce document constitue le livrable de la « Phase I », phase d'identification des travaux de normalisation, du projet **ACTIF**, l'Architecture Cadre pour les Transports Intelligents en France.

La démarche utilisée pour cette étude répond aux objectifs principaux suivants :

- L'identification des standards (mondiaux, européens, nationaux, etc.) existants ou en cours de définition, et de leur correspondance avec les composants de l'architecture physique
- La synthèse des phases précédentes pour recenser et classifier les normes à développer
- La consolidation des résultats avec ceux obtenus dans le cadre des études de domaines prioritaires.

Pour une présentation générale du projet **ACTIF**, nous encourageons les personnes intéressées à consulter le site <http://www.its-actif.org>.

Pour une présentation plus détaillée des concepts de modélisation et des constituants de l'architecture cadre, on se reportera au Guide de Mise en Œuvre du projet (GMO, cité en annexe Bibliographie, référence ARCST0005).

Pour des éléments sur les enjeux de l'interopérabilité des systèmes de transport intelligents (STI), et sur le rôle d'**ACTIF** et des standards vis-à-vis de l'interopérabilité, nous renvoyons le lecteur à l'annexe 5.

1.2 Démarche d'intégration de la normalisation dans **ACTIF**

1.2.1 Classification des types de normes pour les STI

Le positionnement d'une norme dans l'environnement des nouvelles technologies de l'information et des communications (NTIC) est fondamental pour comprendre son objet.

Dans le cadre de cette étude et après analyse des classification de normes existantes (cf. 3.2 de l'état des lieux), nous proposons la classification suivante. Cette classification devrait être validée par des études complémentaires. Elle pourrait même, pourquoi pas, faire l'objet d'une norme¹ ...

0. Général

- Terminologie – glossaire
- Architecture

1. Données

- Dictionnaire
- Modèle de données
- Format

¹ Pour la constitution d'une telle taxinomie, la qualité de la structuration nous semble plus importante que sa finesse de description. En particulier, il est important d'éviter (de limiter ?) les recouvrement entre les catégories identifiées.

- Numérotation - Identification
- 2. **Echanges entre applications**
(Pour les autres couches ISO² des échanges, les normes sont de type « télécommunication »)
 - Format des données
 - Structure des messages, spécifications d'interface (API)
 - Protocole applicatif (dynamique des messages)
- 3. **Télécommunication³**
 - Caractéristiques physiques
 - Structuration selon les couches ISO concernées
- 4. **Traitement**
 - Algorithmes
 - Performances (contraintes non fonctionnelles : temps de réponse, volumétrie ...)
 - Normes de réalisation (règles de codage ...)
- 5. **Interfaces homme – machine**
- 6. **Autres**
 - Procédures d'essai, de test ou d'homologation
 - Qualité (ISO 9000 ...)
 - Sécurité

Rattachement des normes à la classification

Le rattachement des normes à cette taxinomie se fait au niveau 2 (rubrique de la classe) si cela est possible ou pertinent. Dans le cas contraire, il est effectué au niveau 1 (classe). Une même norme peut être rattachée à plusieurs items.

² rappelons que le modèle de référence ISO pour les télécommunications définit 7 couches dont les 4 plus basses (physique, liaison, réseau, transport) se rattache traditionnellement aux télécoms et les 3 plus hautes (session, présentation, application) se rattache plutôt au monde de l'informatique et des logiciels applicatifs.

³ rappelons que le modèle ACTIF ne s'intéresse qu'aux aspects "métier" du secteur transport : d'un point de vue télécoms, il ne décrit que les couches applicatives (rubrique précédente) et la couche « communication » n'a pas été modélisée. En outre, d'autres aspects sont peu ou pas modélisés (données statiques, fonctions en temps différé ...). Les besoins en normalisation concernant ces aspects ne peuvent donc pas être explicitement rattachés à des objets du modèle ACTIF.

1.2.2 Démarche générale : identification et rattachement

Les normes applicables aux systèmes de transports intelligents et identifiées au cours de l'étude sont intégrées dans l'architecture cadre ACTIF.

L'intégration comprend deux volets :

- Identification intrinsèque de la norme : il s'agit d'informations descriptives telles que le titre de la norme, sa référence, l'organisme responsable, etc.
- Impact de la norme sur l'architecture cadre : il s'agit de la mise en évidence des éléments de l'architecture cadre auxquels la norme s'applique.

Des liens ont été établis entre les normes et les éléments de l'architecture cadre, sur les principes suivants (qui sont documentés dans le guide de mise en œuvre d'ACTIF) :

1. Toutes les normes sont rattachées à au moins un élément de l'architecture physique.
2. Les normes de portée générale sont rattachées au système « système de transport intelligent » ;
3. Les autres normes sont rattachées aux sous-systèmes physiques et/ou aux flux physiques ;
4. Les normes peuvent de plus être rattachées à un ou plusieurs éléments de l'architecture logique : fonctions, flux logiques ou stocks de données. Dans ce cas, on ne retient que les fonctions de bas niveau et les flux logiques de bas niveau (i.e. non décomposés). Le rattachement aux éléments de l'architecture logique est facultatif.

Cette modélisation, avec en particulier les liens précis entre les normes et l'architecture cadre, est accessible de deux manières :

- Par navigation sur le site web de l'architecture (<http://www.its-actif.org>) ;
- Dans l'annexe 7 de la documentation de référence de l'architecture cadre, téléchargeable sur le même site.

1.2.3 L'objet "norme" dans le modèle ACTIF

Le tableau ci-dessous, extrait du guide de mise en œuvre, présente la structure de données définie pour les normes dans le modèle ACTIF, implémentée sur l'outil MEGA.

Attributs	Description	Obligatoire Facultatif
Nom	Nommage court avec un nom	O
Description	Quelques phrases expliquant le contenu	O
Référence	Référence de la norme	F⁴
Type de norme	Une valeur parmi norme, standard entreprise, standard de facto, règlement, recommandation, conseil ACTIF	O
Objet	Objet de la norme : Cf. typologie définie ci-dessus (1.2.1)	O
Organisme	Organisme responsable de la norme	F
Pays	Liste de pays dans lesquels la norme est applicable.	F
Recommandé par ACTIF	Booléen (oui/non) indiquant si ACTIF recommande d'appliquer la norme (cas de plusieurs normes concurrentes pour un même objet).	F
Fonctions	Liste des fonctions auxquelles la norme est applicable	F
Stocks de données	Liste des stocks de données auxquels la norme est applicable	F
Flux	Liste des flux auxquels la norme est applicable	F
Acteurs externes	Liste des acteurs externes auxquels la norme est applicable	F
Sous Systèmes	Liste des sous systèmes auxquels la norme est applicable	F

Remarques :

- Le rattachement d'une norme à un élément ACTIF n'indique pas le degré de couverture de cette norme par rapport à l'élément en question. Par exemple, une spécification d'interface peut se rattacher à une fonction dans ACTIF sans que ladite interface rende tous les services offerts par cette fonction (et réciproquement, d'ailleurs).
- D'autres indications pourraient également être répertoriées : implémentation de la norme, (éventuelles) procédures de certification associées, existence de produits implémentant la norme et satisfaction sur ces produits ...
Ces indications demandent toutefois une fréquence de mise à jour plus importante et, pour certaines d'entre elles, comportent un certain degré de confidentialité.

1.2.4 Mise à jour

L'identification initiale de la normalisation ne suffit pas :

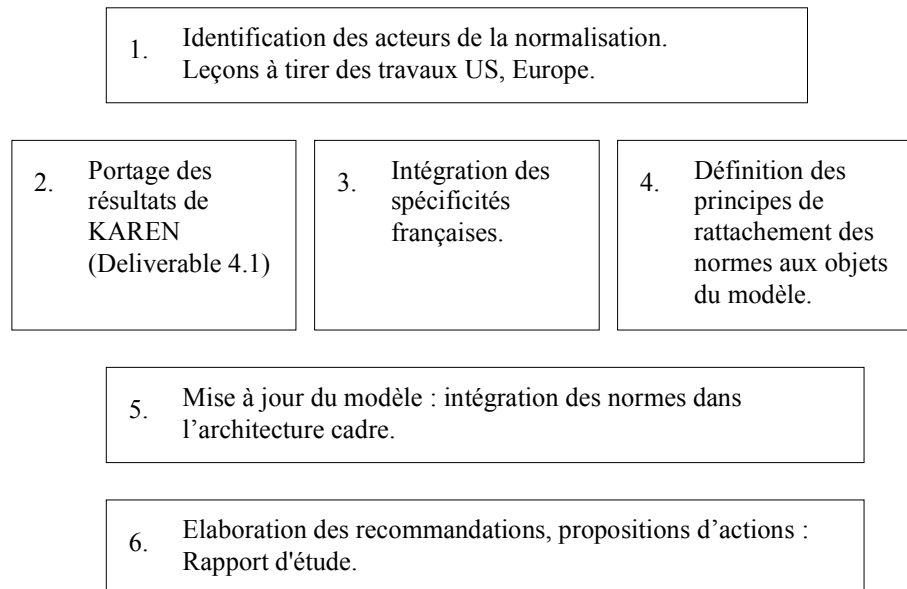
- Elle doit être poursuivie pour permettre de tendre vers une plus grande exhaustivité,
- Il est indispensable de prévoir une mise à jour régulière, dans la mesure où l'utilisation d'ACTIF pour l'identification des normes est recherchée.
Cette mise à jour devrait être faite au moins annuellement.

⁴ facultatif quand il n'y a pas de référence précise à donner (pour une recommandation, un conseil ou une spécification "entreprise"), obligatoire dans les autres cas.

1.3 Phases de l'étude

1.3.1 Vue générale

L'étude s'est déroulée selon les phases représentées dans le schéma ci-dessous.



La première phase permet de définir le périmètre de l'étude.

Les phases 2, 3 et 4 établissent l'état des lieux de la normalisation pour les transports intelligents.

La cinquième phase met à jour le modèle de l'architecture cadre.

La sixième phase identifie les besoins en normalisation et propose des actions d'accompagnement.

1.3.2 Phase 1 - Identification des acteurs de la normalisation

Il s'agit d'identifier les acteurs de la normalisation impliqués sur des travaux concernant les systèmes de transports intelligents (STI).

Une première liste d'acteurs a été établie en s'inspirant des travaux menés au niveau européen et américain. Cette liste a ensuite été complétée à partir des informations disponibles sur les sites Internet des organismes de normalisation.

1.3.3 Phase 2 - Portage des résultats de KAREN

Il s'agit de répertorier les normes applicables aux STI identifiées par le projet KAREN.

Ce travail a été réalisé à partir :

- du livrable KAREN D4.1 :

« European ITS Framework Architecture : Proposed Framework of Required Standards », Issue 1, 28 August 2000, produced by ISIS – ERTICO (KAREN Deliverable number D4.1)

Réf.: Version: 1.4	Identification des travaux de normalisation	Projet ACTIF Page : 8
-----------------------	---	--------------------------

- du rapport de la phase 2 du mandat CEN 270 :
« Recommendations for a Revised Programme of Standardization and Normalization Work for ITS in Europe », final draft for consultation, 2001-09-17.

1.3.4 Phase 3 - Intégration des spécificités françaises

Il s'agit de compléter le travail précédent en portant une attention particulière aux éléments de l'architecture cadre ayant évolué entre KAREN et ACTIF.

Ces évolutions sont issues de la prise en compte de besoins nouveaux et de l'approfondissement de certains sujets au cours des études de domaine. Elles se traduisent principalement par l'ajout, la modification ou la suppression de fonctions et de flux. Pour ces objets, une analyse des normes applicables a été menée à partir d'une part des normes identifiées précédemment, d'autre part des normes éditées par les acteurs identifiés à l'étape 1. De plus, les normes identifiées au cours des études de domaine ont été prises en compte.

1.3.5 Phase 4 - Etablissement des liens entre les normes et les objets du modèle

Il s'agit de modéliser le champ d'application des normes, en établissant pour chaque norme un lien entre cette norme et les objets du modèle auxquels elle s'applique. Cette modélisation explicite des normes et de leur champ d'application donne les bases pour de nombreuses analyses, et permet en particulier d'identifier en négatif les pans de l'architecture cadre ne faisant pas l'objet de normalisation.

Pour le rattachement des normes aux objets du modèle, les principes suivants ont été définis (dans le guide de mise œuvre d'ACTIF) :

1. Les normes de portée générale sont rattachées au processus « système de transport intelligent » ;
2. Toutes les autres normes sont rattachées à au moins un élément de l'architecture physique : sous-systèmes physiques ou flux physiques ;
3. Si l'on souhaite préciser davantage l'objet d'une norme, on peut la rattacher également à un ou plusieurs éléments de l'architecture logique : fonctions, flux logiques ou stocks de données. Dans ce cas, on ne retient que les fonctions de bas niveau et les flux logiques de bas niveau (i.e. non décomposés).

En ce qui concerne les normes éditées en plusieurs volets, un seul objet « norme » est créé, avec l'indication dans la partie description du détail des volets de la norme. Cela revient à privilégier la lisibilité du modèle par rapport à son exhaustivité.

1.3.6 Phase 5 – Mise à jour du modèle

Il s'agit d'intégrer les normes identifiées précédemment dans la base MEGA de l'architecture cadre.

Les normes sont modélisées selon la structure de données présentée (dans le paragraphe § 1.2.3 L'objet "norme" dans le modèle ACTIF). Le rattachement des normes aux autres éléments du modèle se fait selon les principes définis ci-dessus (cf. § 1.3.5 Phase 4 - Etablissement des liens entre les normes et les objets du modèle).

Cette intégration des normes dans le modèle permet de :

- consulter les normes lorsqu'on navigue sur le site de l'architecture cadre ;

- générer à partir du modèle un document présentant l'ensemble des normes modélisées de manière détaillée (description complète de la norme et indication des objets auxquels la norme s'applique) : il s'agit de l'annexe 7 de la documentation de référence de l'architecture cadre.

1.3.7 Phase 6 - Elaboration des recommandations

Il s'agit d'identifier les besoins en normalisation, les acteurs susceptibles d'intervenir, et de proposer des actions d'accompagnement.

La méthode suivante a été appliquée :

1. initialiser l'analyse par un travail sur l'ensemble des documents et rapports de référence (Karen D4.1, CEN M270/2, rapports des 10 études de domaines et rapports des 5 études de cas projets).
2. consolider cette analyse avec les avis des experts ;
3. mettre à jour les recommandations par grand domaine fonctionnel et en fonction des éléments de l'architecture cadre concernés.

1.4 Sources d'information

Cette étude a été réalisée à partir de l'analyse de nombreux documents et sites Internet des organismes susceptibles d'intervenir dans les travaux de normalisation concernant le domaine des transports intelligents.

Pour l'élaboration de l'état des lieux de la normalisation, puis pour l'identification des besoins en normalisation, les principaux documents utilisés sont les rapports suivants :

- KAREN : D4.1,
- CEN : M270 – phase 2,
- ITS Critical Standards (Architecture US : voir état des lieux de la normalisation ITS aux US en annexe),
- Les rapports des 10 études de domaine prioritaire,
- Les rapports des 5 études de cas projet.

(l'ensemble des références de ces documents se trouve en « ANNEXE 0 : Bibliographie »)

Une autre source d'information importante a été la consultation des sites Internet des acteurs de la normalisation, : les références des sites Internet de ces organismes sont listées en annexe.

Enfin, « last but not least », cette étude a été continuellement enrichie par les remarques et les avis des experts sollicités, dont les principaux sont :

- M. Jacques MEUNIER, BN-EVT,
- M. Jean-Loup COMMO, AFNOR,
- M. Patrick GENDRE, CERTU,
- M. Jacques-Claude RENESSON, AFT-IFTIM,

Qu'ils en soient ici vivement remerciés !

1.5 Contenu du document

Le document est structuré en quatre chapitres, complété par des annexes.

Le premier chapitre introduit le contexte et les objectifs de l'étude, la démarche d'intégration de la normalisation dans ACTIF, les différentes phases de l'étude, les documents étudiés et les experts sollicités, et le plan du document. .

Le chapitre 2 dresse un état des lieux de la normalisation dans le domaine des transports intelligents, en indiquant les acteurs de la normalisation concernés par ce secteur et en identifiant les normes existantes.

Le chapitre 3 identifie les principaux besoins en normalisation à partir des différentes sources documentaires et présente les résultats sous la forme de tableaux mettant en évidence l'objet de la norme, les éléments de l'architecture ACTIF concernés, les actions d'accompagnement à prévoir et les acteurs susceptibles d'intervenir.

Le chapitre 4 sert de conclusion générale.

2 ETAT DES LIEUX DE LA NORMALISATION

2.1 Périmètre de l'étude

Le nombre de normes existantes est très grand et leur champ d'application très large, un des premiers objectifs de ce document est de « débroussailler » ce vaste domaine en se focalisant sur celles qui concernent les transports intelligents. Dans cette optique, notre recherche n'a pas la prétention d'être exhaustive (cela serait impossible) mais de mettre en relief les travaux de normalisation les plus pertinents vis à vis du développement des transports intelligents, que ce soit parmi les normes en cours de création, ou bien celles dont l'étude et la mise en place semblent essentielles dans le contexte français actuel. Pour reprendre une image parlante, il s'agit de « ne pas passer à côté des éléphants ».

Sur cette base de périmètre de l'étude, le travail a donc consisté à recenser les normes, les pré-normes, et les standards de fait, existants, ou en cours de création, aux différents niveaux français, européen, international.

2.2 Normes et normalisation

2.2.1 Définition et objectif

L'ISO définit les normes de la manière suivante :

« Les normes sont des accords documentés contenant des spécifications techniques ou autres critères précis destinés à être utilisés systématiquement en tant que règles, lignes directrices ou définitions de caractéristiques pour assurer que des matériaux, produits, processus et services sont aptes à leur emploi ».

La normalisation a pour objectif de réduire les obstacles techniques au commerce, de renforcer la sécurité, de permettre l'interopérabilité des produits, des systèmes et des services, et de fournir une compréhension technique commune.

Le principe fondamental de la normalisation est le consensus. Ce principe fait la force de la norme dont l'application est en règle générale volontaire donc facultative.

Par exception au principe qui vient d'être énoncé, les normes peuvent être rendues obligatoires.

- Directement, en application de l'article 12 du décret n° 84-74 du 26 janvier 1984 fixant le statut de la normalisation en France.

Cette procédure permet de rendre obligatoire les normes au stade de la fabrication, de l'importation et de la mise sur le marché. Une centaine de normes ont été rendues d'application obligatoire en application de ce texte, essentiellement pour des raisons :

- de sécurité,
 - de santé ou d'hygiène,
 - de lutte contre la fraude et de loyauté des transactions,
 - de rationalisation des échanges,
 - de protection de l'environnement.
- Indirectement, par référence aux normes dans la réglementation.

Une réglementation sectorielle peut renvoyer, pour l'énoncé détaillé des spécifications techniques, aux prescriptions de la ou des normes qu'elle rend alors obligatoire(s). La référence aux normes est un mode de rédaction des réglementations techniques qui consiste donc à remplacer dans le texte, l'énoncé détaillé des spécifications par une référence à une ou plusieurs normes.

Ainsi, dans le cadre de la "nouvelle approche", les directives européennes, prises sur la base de l'article 95 (ex-article 100 A) du Traité de l'Union européenne pour permettre d'uniformiser les réglementations nationales relatives à la conception de diverses catégories de matériel, ne fixent plus de spécifications techniques précises, elles se bornent à imposer des exigences essentielles et renvoient aux normes européennes pour l'élaboration des spécifications techniques détaillées permettant de concevoir des produits répondant à ces exigences. Tout en conférant une présomption de conformité à ces exigences essentielles, ces normes restent d'application volontaire.

Il faut également distinguer le cas des marchés publics pour lesquels la référence aux normes peut être obligatoire de celui des marchés privés où le contrat fait la loi des parties.

Certains produits de consommation, non couverts par une législation sectorielle concernant leur sécurité, relèvent des exigences générales de sécurité, la conformité d'un produit à l'exigence générale de sécurité peut dans ce cas être évaluée en prenant notamment en compte les normes.

On trouvera sur le site de l'AFNOR la liste des textes réglementaires sur le sujet.

2.2.2 Processus de normalisation

Du point de vue du processus de normalisation, on peut distinguer deux cas :

1. L'émergence de pratiques consacrées par l'usage, issues d'un industriel ou d'une communauté, et dont l'application peut favoriser l'interopérabilité des produits, systèmes ou services. Dans ce cas, on parle généralement de « **standard de fait** ».

Dans cette catégorie, il faut distinguer :

- Les standards de fait « ouverts » (complètement spécifiés et publiés, dont l'élaboration fait l'objet d'un consensus) qui sont des travaux publiés par des consortiums ouverts de type OMG, OGC W3C etc. Même si ces organismes ne sont pas "officiels" et donc ne développent pas de normes "de jure", le processus est très semblable à celui des organismes officiels (cependant, par exemple, le W3C ou l'IETF publient gratuitement leurs standards, ce qui n'est pas le cas du CEN ou d'AFNOR).
- Les standards de fait "propriétaires" qui sont issus d'un produit largement diffusé (évidemment, à la limite, les standards du marché, par exemple MS-Word, font l'objet d'un consensus entre Microsoft et ses clients, mais les clients ne votent pas pour élaborer les spécifications de la prochaine version ...)

2. L'établissement de **normes** par des organismes de normalisation. Ces organismes travaillent dans le respect des principes suivants :

- *ouverture*

Le processus de normalisation est ouvert aux représentants de toutes les parties intéressées, qui sont directement associés à l'élaboration des normes qui les concernent.

- *transparence*

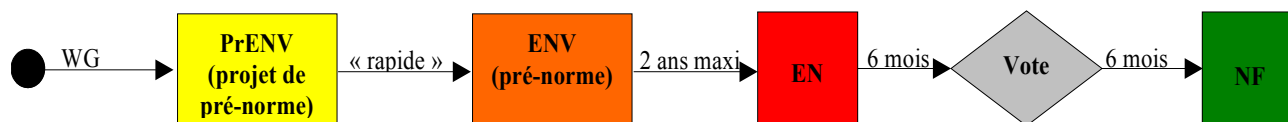
Les normes sont élaborées selon un processus formalisé et public.

- *consensus*
Les points de vue de tous les intéressés sont pris en compte : fabricants, vendeurs et utilisateurs, groupes de consommateurs, laboratoires d'essais, gouvernements, professionnels de l'ingénierie et organismes de recherche.
- *cohérence technique*
Les normes forment un ensemble cohérent, tant au plan international qu'intersectoriel.

Ces processus peuvent s'enchaîner, un standard de fait étant le point de départ des travaux d'un organisme de normalisation (exemple: la spécification de "bus à objets" CORBA est aussi à l'ISO).

Le processus de normalisation comprend en général les étapes suivantes (cas des Normes Européennes reprises dans la collection normative française : les normes européennes (EN) doivent être transposées en normes françaises homologuées (NF EN) par AFNOR) :

Inscription d'un nouveau Work Item au programme de travail d'un Working Group, puis :



Un schéma similaire s'applique pour les autres organismes de normalisation (ISO, ...).

2.3 Classification Internationale des normes

L'ISO a établi une classification internationale pour les normes (ICS). Il s'agit d'une classification hiérarchique par domaines, sur trois niveaux, qui permet d'accéder directement à l'ensemble des normes concernant un domaine.

Les systèmes de transport intelligents sont couverts par les domaines suivants :

<i>Domaine</i>	<i>groupe</i>	<i>Sous groupe</i>	<i>N° ICS</i>	
Sociologie. Services. Organisation et gestion de l'entreprise. Administration. Transport	Transport	Transport en général	03.220.01	
		Transport routier (y compris services de transport routier)	03.220.20	
		Transport ferroviaire	03.220.30	
		Transport fluvial et maritime	03.220.40	
		Transport aérien (y compris services de transport aérien)	03.220.50	
Technologies de l'information. Machines de bureau	Jeux de caractères et codage de l'information.	Y compris codage de l'information audio, vidéo, multimédia ou hypermédia, protection des données dans les TI, cryptographie, codes à barres, etc.	35.040	
		Technologie de l'information (TI) en général	Applications des technologies de l'information en général	35.240.01
			Cartes d'identification et dispositifs similaires (y compris cartes bancaires, cartes de téléphone, cartes de transport, cartes pour applications commerciales, etc.)	35.240.15
			Application des TI dans le transport et le commerce (y compris EDIFACT)	35.240.60
Génie civil	Génie routier	Installations et équipements routiers (y compris installations et dispositifs de régulation de la circulation)	93.080.30	
		Construction ferroviaire	Y compris installations et équipements de régulation du trafic ferroviaire	93.100
		Construction des aéroports	Y compris installations et matériels de régulation des transports aériens	93.120
		Construction des canaux et des ports	Y compris installations et matériel de régulation du transport maritime et fluvial	93.140

Lien avec l'architecture cadre

Le tableau ci-dessous met en évidence les relations entre les domaines de la classification internationale des normes (cf. tableau ci-dessus) et les éléments de plus haut niveau de l'architecture cadre (cf. ANNEXE 1 – Architecture Physique).

Domaine ICS	Eléments de l'architecture cadre concernés
35.040 - Jeux de caractères et codage de l'information.	Général
35.240.01 - Applications des technologies de l'information en général	Général
35.240.15 - Cartes d'identification et dispositifs similaires (y compris cartes bancaires, cartes de téléphone, cartes de transport, cartes pour applications commerciales, etc.)	Système Administration des Péages Système Perception des Péages (péage ou paiement?)
35.240.60 - Application des TI dans le transport et le commerce (y compris EDIFACT)	Tous les systèmes
35.240.70 - Applications des TI dans les sciences, y compris information géographique numérique (EDIGEO)	Général

Remarque :

Pour les normes « transport », il pourrait être envisagé d'utiliser une classification complémentaire, selon les domaines fonctionnels de l'architecture cadre

2.4 Acteurs de la normalisation pour les STI

2.4.1 Vue synthétique des organismes de normalisation pour les STI

Les organismes impliqués dans la définition de normes applicables aux systèmes de transport intelligents sont indiqués dans le tableau suivant, qui précise pour chaque organisme l'adresse de son site Internet, le niveau d'intervention et les domaines de normalisation.

Organisme	Site web	niveau	domaine de normalisation
ISO Organisation internationale de normalisation (International Organization for Standardization)	http://www.iso.ch	mondial	tous domaines à l'exception de l'ingénierie électrique et électronique
CEI (IEC) Commission Electrotechnique Internationale (International Electrotechnical Commission)	http://www.iec.ch	mondial	électricité, électrotechnique et technologies liées
CEN Comité Européen de normalisation	http://www.cenorm.be	européen	tous domaines, à l'exception de l'ingénierie électrique et électronique
CENELEC Comité Européen de Normalisation pour l'Electrotechnique	http://www.cenelec.org	européen	électricité, électrotechnique et technologies liées
UIT Union Internationale des Télécommunications (ITU : International Telecommunication Union)	http://www.itu.org	mondial	Télécommunications
ETSI European Telecommunications Standards Institute	http://www.etsi.org	européen	Télécommunications
AFNOR Association Française de Normalisation	http://www.afnor.fr	français	Coordonner et animer le système français de normalisation

Ces organismes de normalisation sont organisés en comités techniques (TC - Technical Committee) ou Comités d'Etudes, eux-mêmes divisés en groupes de travail (WG - Working Groups).

Les paragraphes suivants présentent brièvement chacun de ces organismes et donnent la liste des TC dont les travaux concernent les systèmes de transport intelligent.

2.4.2 ISO

L'ISO est une fédération mondiale d'organismes nationaux de normalisation créée en 1947. Elle regroupe quelque 140 pays, à raison d'un organisme par pays.

Le champ d'action de l'ISO couvre tous les domaines techniques, à l'exception de l'ingénierie électrique et électronique, qui sont du ressort de la CEI. Les travaux dans le domaine des technologies de l'information sont menés par un comité technique mixte ISO/CEI (JTC 1).

Les travaux pouvant concerner les systèmes de transport intelligents sont menés par les Comités Techniques indiqués dans le tableau suivant :

TC	Domaine d'intervention
JTC1	Normalisation dans le domaine des technologies de l'information.
ISO TC 22	Véhicules routiers
ISO TC 68	Banque, valeurs mobilières et autres services financiers
ISO TC 104	Conteneurs pour le transport de marchandises
ISO TC 154	Processus, éléments d'informations et documents dans le commerce, l'industrie et l'administration
ISO TC 204	Systèmes de commande et d'information des transports
ISO TC 211	Information géographique/ Géomatique

L'ISO/TC 154 a en charge la normalisation internationale et l'enregistrement de processus commerciaux, industriels et administratifs et données de soutien à l'échange d'informations au sein d'organisations individuelles. Ses activités sont les suivantes :

1. Élaboration et tenue à jour de méta-normes spécifiques d'application en matière de :
 - spécification de processus (en l'absence de développements par d'autres comités techniques) ;
 - spécification de données avec contenu ;
 - formats-présentation (papier / électronique).
2. Élaboration et tenue à jour des normes pour :
 - l'identification de processus (en l'absence de développements par d'autres comités techniques) ;
 - l'identification de données.
3. Tenue à jour de la syntaxe EDIFACT.

L'ISO/TC 204 est responsable de l'ensemble des aspects du dispositif et des aspects d'infrastructure des systèmes de commande et d'information des transports (TICS), ainsi que de la coordination de l'ensemble du programme de travail de l'ISO dans ce domaine, y compris le calendrier pour l'élaboration des normes, en prenant en compte les travaux d'organismes internationaux de normalisation existants. Il a pour domaine d'intervention la normalisation des systèmes de commande, de communication et d'information dans le domaine des transports de surface urbains et ruraux, y compris les aspects intermodaux et multimodaux, l'information au voyageur, la gestion de la circulation routière, les transports publics, les services d'urgence et les services commerciaux dans le domaine des systèmes de commande d'information des transports (TICS). Il ne traite pas des systèmes intra-véhicule de commande et d'information des transports, qui font partie du domaine d'intervention de l'ISO/TC 22.

L'ISO/TC 211 a pour objectif de fournir un cadre pour le développement d'applications sectorielles utilisant des données géographiques. Ces travaux visent à établir un ensemble structuré de normes relatives à l'information sur les objets ou les phénomènes qui sont directement ou indirectement associés à une localisation terrestre. Ces normes peuvent spécifier, pour l'information géographique, des méthodes, outils et services pour la gestion de données (y compris leur définition et leur description), l'acquisition, le traitement, l'analyse, l'accès, la présentation et le transfert de ces données sous forme numérique / électronique entre les différents utilisateurs, systèmes et sites.

Le JTC1 est un comité technique mixte ISO/CEI qui a pour domaine d'activité la normalisation dans le domaine des technologies de l'information. Ce domaine d'activité est délimité par la somme des domaines d'activité des Sous-Comité du JTC 1 et par les liaisons internes qu'il a établies, ces dernières reconnaissant implicitement les prérogatives des autres Comités Techniques de l'ISO et Comités d'Etudes de la CEI. Le JTC 1 comprend les sous-comités suivants :

Comité	Titre
JTC 1/SC 2	Jeux de caractères codés
JTC 1/SC 6	Téléinformatique
JTC 1/SC 7	Ingénierie du logiciel et des système
JTC 1/SC 11	Support magnétique flexible pour l'échange de données numériques
JTC 1/SC 17	Cartes et identification personnelle
JTC 1/SC 22	Langages de programmation, leur environnement et interfaces des logiciels de systèmes
JTC 1/SC 23	Cartouches de disques optiques pour échange d'information
JTC 1/SC 24	Infographie et traitement de l'image
JTC 1/SC 25	Interconnexion des appareils de traitement de l'information
JTC 1/SC 27	Techniques de sécurité des technologies de l'information
JTC 1/SC 28	Équipements de bureau
JTC 1/SC 29	Codage du son, de l'image, de l'information multimédia et hypermédia
JTC 1/SC 31	Techniques d'identification et de captage automatique des données
JTC 1/SC 32	Gestion et échange de données
JTC 1/SC 34	Description des documents et langages de traitement
JTC 1/SC 35	Interfaces utilisateur
JTC 1/SC 36	Technologies de l'information pour l'éducation, la formation et l'apprentissage

2.4.3 CEI (IEC)

Fondée en 1906, la Commission Electrotechnique Internationale prépare et publie des normes internationales dans le domaine de l'électricité, de l'électronique et des technologies liées. La Commission groupe plus de 60 pays participants, y compris toutes les grandes nations commerçantes du monde et un nombre croissant de pays en voie d'industrialisation.

La CEI a pour mission de promouvoir, par l'intermédiaire de ses membres, la coopération internationale pour tout ce qui a trait à la normalisation et aux problèmes connexes, comme l'évaluation de la conformité aux normes, dans les domaines de l'électricité, de l'électronique et des technologies apparentées.

La charte de la CEI couvre l'ensemble de l'électrotechnologie. Cela englobe l'électronique, le magnétisme et l'électromagnétisme, l'électroacoustique, le multimédia, les télécommunications, la production et la distribution d'énergie, ainsi que les sujets généraux annexes, tels que la terminologie et les symboles, la compatibilité électromagnétique, la métrologie et l'aptitude à la fonction, la sûreté de fonctionnement, l'étude et le développement, la sécurité et l'environnement.

La CEI est organisée en Comités d'Etudes. Les travaux pouvant concerner les systèmes de transport intelligents sont menés par les Comités d'Etudes indiqués dans le tableau suivant :

Comité	Titre
JTC 1	Normalisation dans le domaine des technologies de l'information.
TC 100	Systèmes et appareils audio, vidéo et multimédia.

Le JTC 1 est un comité mixte ISO/CEI qui a été présenté ci-dessus (§2.4.2).

Le TC 100 a pour domaine d'activité la préparation de publications internationales dans le domaine des systèmes et équipements audio, vidéo et multimédia. Ces publications incluent principalement des spécifications de la performance, des méthodes de mesures des équipements grand public et professionnels, et leurs applications dans le système ainsi que leur interopérabilité avec d'autres systèmes ou équipements.

Note : le multimédia est l'intégration de l'audio, de la vidéo, du graphique, des données et des télécommunications. L'intégration inclut la production, le stockage, le traitement, la transmission, l'affichage et la reproduction de telles informations.

2.4.4 CEN

Le CEN a pour mission de promouvoir l'harmonisation technique en Europe. Il travaille en partenariat avec le CENELEC et l'ETSI, et aussi, chaque fois que possible, avec d'autres organismes européens et avec l'ISO.

Les travaux pouvant concerner les systèmes de transport intelligents sont menés par les Comités Techniques indiqués dans le tableau suivant :

Comité	Titre
TC 224	Cartes à puce, fonctions et interfaces des équipements liés
TC 225	Codes à barres
TC 226	Equipements routiers
TC 256	Applications ferroviaires
TC 261	Emballage
TC 278	Télématique routière
TC 287	Information géographique
TC 320	Prestations de transport

Le TC 278 travaille en coordination avec des comités techniques issus

- du CENELEC : TC9X : applications électriques et électroniques pour le ferroviaire
- de l'ETSI : TC ERM : compatibilité radio et électromagnétique.

2.4.5 AFNOR

AFNOR anime le système français de normalisation composé de 31 bureaux de normalisation (BN), des pouvoirs publics et d'environ 30 000 experts. AFNOR exerce ses missions dans le cadre du décret du 26 janvier 1984 qui fixe le statut de la normalisation.

Au cœur de ce système, AFNOR recense les besoins en normalisation, élabore les stratégies normatives, coordonne et oriente l'activité des Bureaux de Normalisation, veille à ce que toutes les parties intéressées soient représentées dans les commissions de normalisation, organise les enquêtes publiques et homologue les normes françaises.

AFNOR représente et défend les intérêts français dans toutes les instances européennes et internationales de normalisation. AFNOR est membre du CEN et de l'ISO.

En ce qui concerne les systèmes de transports intelligents, les bureaux de normalisation susceptibles d'être concernés sont :

BN	Titre	Objet
BNEVT	Exploitation Voirie Transport	Normalisation des matériels et systèmes d'exploitation, liés à la régulation du trafic et à l'organisation des transports collectifs terrestres, à l'exclusion des aspects électriques et électroniques, des équipements embarqués dans les véhicules routiers, ainsi que des applications spécifiques aux chemins de fer.
BNA	Automobile	Normalisation des caractéristiques fonctionnelles des véhicules routiers et des cycles, des matériaux, composants et équipements spécifiques à leur construction, à leur mise en œuvre, à leur contrôle, à leur entretien et à leur réparation.
BNAE	Aéronautique et Espace	Normalisation dans le domaine spécifique des études et constructions aéronautiques et spatiales.
BNF	Ferroviaire	Normalisation des matériels roulants et installations fixes ferroviaires ainsi que des produits spécifiques au domaine ferroviaire

2.4.6 Autres acteurs de la normalisation et autres processus

En dehors des activités des organismes de normalisation, un certain nombre de travaux sont menés dans le cadre de forums, de consortiums et de MoU (*Memorandum of Understanding*) impliquant des industriels. Parmi les activités ainsi abordées se trouvent :

- RDS-TMC : coordination des activités RDS (Radio Data System – Traffic Message Channel) ;
- DATEX-net : échanges internationaux de données trafic (désormais formellement adopté par le CEN) ;
- GATS : services sur les réseaux cellulaires de type GSM ;
- péage électronique (EFC – Electronic Fee Collection) ;
- Systèmes de navigation par satellite (GNSS – Global Navigation Satellite System).

Dans le cadre européen, il existe aussi les CWAs (CEN Workshop Agreement) où des industriels ou tout groupe de personnes ou d'organismes concernés se regroupent pour établir ensemble des préconisations (« des normes qui ne sont pas des normes ») ; ce qui permet d'accélérer les procédures normatives (notamment, en contournant des blocages de procédure) et d'obtenir des « accords » plus rapidement. Ce type de document peut, et à pour vocation de, devenir à terme des normes.

Une liste non exhaustive d'organismes et consortiums développant des spécifications concernant les STI est fournie dans l'annexe « Bibliographie et Sites Internet ».

2.5 Normes applicables aux STI

Le présent chapitre n'a pas pour objectif de donner une description détaillée ni exhaustive des normes applicables aux systèmes de transports intelligents, mais plutôt une vision synthétique des liens entre les normes et les éléments de l'architecture cadre.

Nous avons identifié ici 39 documents normatifs relatifs aux STI. Dans le modèle ACTIF, ils correspondent à 27 objets "norme" qui sont liés aux éléments de l'architecture-cadre (tels que sous-systèmes, flux, etc.).

Le tableau suivant reprend essentiellement les travaux du TC278 et indique leurs liens avec l'architecture cadre, il est loin d'être exhaustif mais il :

- Recense les normes ou les prénormes identifiées (référence, intitulé),
- En définit le type de contenu par rattachement à la typologie définie au paragraphe § 1.2.1 « Classification des types de normes pour les STI »,
- Identifie les éléments de l'architecture concernés :
 - les systèmes physiques dans le cas d'une norme ayant pour objet un glossaire, un modèle conceptuel de données ou une application ;
 - les familles de flux physiques dans le cas d'une norme ayant pour objet un échange d'information ou une interface de communication.

<i>Norme</i>	<i>Objet</i>	<i>Éléments de l'architecture cadre concernés</i>
ENV 13106 Dictionnaire de données Circulation et voyage	Modèle de données	Tous systèmes
ISO/TR 14812 Systèmes de commande et d'information des transports - Glossaire et terminologie du secteur TICS	Glossaire	Tous systèmes
ISO/TR 14813 Systèmes de commande et d'information des transports - Architecture(s) du modèle de référence du secteur TICS	Modèle de données	Tous systèmes
ENV ISO 14825 Fichiers de données géographiques	Echanges entre applications	Tous systèmes
ENV 12009 Information Géographique – Modèle de référence	Modèle de données	Tous systèmes
ENV 12656 à ENV 12660 Information Géographique – Description des données	Modèle de données	Tous systèmes
ENV 12761 ENV 12762 Information Géographique – Systèmes de référencement	Traitement	Tous systèmes
prENV 13376 Information Géographique – Règles d'application	Traitement	Tous systèmes
WGS84 World Geodetic System 1984 – Localisation absolue en coordonnées terrestres	Echanges entre applications	Tous flux

<i>Norme</i>	<i>Objet</i>	<i>Eléments de l'architecture cadre concernés</i>
NF Z13-200 Technologies de l'information - Échange de données informatisé - Utilisation du système SIRENE pour l'identification des partenaires d'un échange de données informatisé.	Echanges entre applications	Tous flux
ENV 12253 DSRC Couche physique ENV 12795 DSRC Couche liaison ENV 12834 DSRC Couche application ENV 13372 DSRC profiles d'applications	Echanges entre applications Télécommunication	Flux entre les systèmes <i>infrastructure</i> et les systèmes <i>véhicule</i>
NF P99-302 Information et exploitation routière - Protocole de transmission de données routières alphanumériques	Echanges entre applications	Flux entre le système <i>Gestion du trafic</i> et les systèmes <i>infrastructure (route)</i>
NF P99-340 Information et exploitation routières - Langage de commande routier - Règles générales et bibliothèques.	Echanges entre applications	Flux entre le système <i>Gestion du trafic</i> et les systèmes <i>infrastructure (rout)</i>
NF P99-341 Information et exploitation routières - Langage de commande routier – Application au contrôle/commande de panneaux à messages variables	Echanges entre applications	Flux entre le système <i>Gestion du trafic</i> et les systèmes <i>infrastructure (route)</i>
NF P99-342 Information et exploitation routières - Langage de commande routier – Application au contrôle/commande des caméras	Echanges entre applications	Flux entre le système <i>Gestion du trafic</i> et les systèmes <i>infrastructure (route)</i>
ENV 13777 Spécifications DATEX pour les messages d'information sur les conditions de circulation	Echanges entre applications	Flux entre deux systèmes <i>Gestion du trafic</i> <i>Flux entre systèmes gestion du Trafic et ISP</i>
ENV 12313, PR NF EN ISO 14819 Information aux voyageurs sur la circulation (TTI) (RDS-TMC avec ALERT-C et ALERT-PLUS)	Echanges entre applications	Flux entre le système <i>Gestion du trafic</i> et l'acteur externe <i>Voyageur</i>
ENV 12315 Information aux voyageurs sur la circulation (TTI) (messages diffusés par DSRC)	Echanges entre applications	Flux entre le système <i>Gestion du trafic</i> et l'acteur externe <i>Voyageur</i>
ISO/TR 15497 Véhicules routiers - Guide pour le développement de logiciels installés à bord de véhicules	Traitement	Système <i>véhicule</i>
ENV 12796 Transports publics – valideurs	Traitement	Système <i>véhicule de transport public</i>
PR NF EN ISO 15005 Véhicules routiers - Aspects ergonomiques de la présentation à bord du véhicule des systèmes de commande et d'information du transport - Principes de gestion du dialogue et essais de conformité.	Traitement	Système <i>véhicule de transport public</i>

<i>Norme</i>	<i>Objet</i>	<i>Eléments de l'architecture cadre concernés</i>
PR NF EN ISO 15006 Véhicules routiers – Systèmes de commande et d'information du transport – Interface homme/machine - Présentation des informations auditives – Exigences.	Traitement	Système <i>véhicule de transport public</i>
PR NF EN ISO 15007 Véhicules routiers – Mesurage du comportement visuel du conducteur en relation avec les systèmes de commande et d'information du transport	Traitement	Système <i>véhicule de transport public</i>
PR NF EN ISO 17287 Véhicules routiers - Aspects ergonomiques des systèmes de contrôle et d'information sur le transport - Procédure d'évaluation de leur adéquation pour une utilisation pendant la conduite	Traitement	Système <i>véhicule de transport public</i>
ENV 12896 Transports Publics – Modèle de données de référence	Modèle de données	Système <i>gestion des transports publics</i> Système <i>véhicule de transport public</i>
ENV 13149 Transport Public - Véhicules routiers - Systèmes de planification et de régulation du transport -WORLDIFIP	Traitement	Système <i>gestion des transports publics</i> Système <i>véhicule de transport public</i> Flux entre ces systèmes: plutôt à l'intérieur du véhicule, type bus CAN
ENV 12314 Télématique du transport routier et de la circulation - Identification automatique des véhicules et équipements - Partie 1 : architectures de référence et terminologie	Glossaire Modèle de données	Système <i>Gestion de fret</i> Système <i>Gestion de flotte</i> Système <i>Véhicule commercial</i> Système <i>Equipement de fret</i>
ISO/TS 14815 Télématique de la circulation et du transport routier - Identification automatique des véhicules et équipements - Spécification des systèmes	Traitement	Système <i>Gestion de fret</i> Système <i>Gestion de flotte</i> Système <i>Véhicule commercial</i> Système <i>Equipement de fret</i> Flux entre ces systèmes
ISO/TS 14816 Télématique de la circulation et du transport routier - Identification automatique des véhicules et équipements - Codification et structure des données	Echanges entre applications	Système <i>Gestion de fret</i> Système <i>Gestion de flotte</i> Système <i>Véhicule commercial</i> Système <i>Equipement de fret</i> Flux entre ces systèmes
ISO/CEI 14662 Technologies de l'information. Modèle de référence EDI-ouvert.	Echanges entre applications	Système <i>Gestion de fret</i> Système <i>Gestion de flotte</i> Système <i>Véhicule commercial</i> Système <i>Equipement de fret</i>
NF EN 1475 EDI - Répertoire - D93-A	Echanges entre applications	Système <i>Gestion de fret</i> Système <i>Gestion de flotte</i> Système <i>Véhicule commercial</i> Système <i>Equipement de fret</i> Flux entre ces systèmes

<i>Norme</i>	<i>Objet</i>	<i>Eléments de l'architecture cadre concernés</i>
NF EN 1574, 1575, 1578, 1580 à 1586, 1590, 1681 à 1664, 1697 à 1703, 1833 Messages EDI	Echanges entre applications	Système <i>Gestion de fret</i> Système <i>Gestion de flotte</i> Système <i>Véhicule commercial</i> Système <i>Equipement de fret</i> Flux entre ces systèmes
NF EN 29735 Échange de données informatisées pour l'administration, le commerce et le transport (EDIFACT) - Règles de syntaxe au niveau de l'application.	Echanges entre applications	Système <i>Gestion de fret</i> Système <i>Gestion de flotte</i> Système <i>Véhicule commercial</i> Système <i>Equipement de fret</i> Flux entre ces systèmes
PR NF EN 9735 Échange de données informatisées pour l'administration, le commerce et le transport (EDIFACT) - Règles de syntaxe au niveau de l'application (numéro de version de la syntaxe : 4)	Echanges entre applications	Système <i>Gestion de fret</i> Système <i>Gestion de flotte</i> Système <i>Véhicule commercial</i> Système <i>Equipement de fret</i> Flux entre ces systèmes
PR NF ISO 20625 Échange de données informatisé pour l'administration, le commerce et le transport (EDIFACT) – Règles pour la génération de fichiers de schémas XML (XSD) basés sur les directives de mise en œuvre d'EDI(FACT)	Echanges entre applications	Système <i>Gestion de fret</i> Système <i>Gestion de flotte</i> Système <i>Véhicule commercial</i> Système <i>Equipement de fret</i> Flux entre ces systèmes
PR NF EN ISO/CEI 7501 Cartes d'identification. Documents de voyage lisibles par machines (partie 1 : visa ; partie 2 : taille 1 et taille 2).	Echanges entre applications	Système <i>Véhicule commercial</i> Flux entre le système <i>Véhicule commercial</i> , le système <i>Gestion de flotte</i> et l'acteur <i>Autorités d'application de la législation</i>
ENV ISO 14907-1 EFC – Procédures de test pour les équipements fixes et les équipements utilisateur	Traitement	Système <i>Equipement de péage</i> Système <i>Véhicule</i> Flux entre ces systèmes.
NF P99-500 Billettique appliquée aux transports - Cartes à piste magnétique destinées aux transports terrestres de voyageurs - Caractéristiques des cartes souples minces au format TFC.1.B	Traitement	Système <i>Perception des paiements</i>)
NF P99-510 Billettique appliquée aux transports - Supports d'informations pour prestations - Définition et organisation des systèmes à post-paiement.	Traitement	Système <i>Administration des péages</i>

En résumé, cette première analyse des normes existantes a permis d'identifier un ensemble déjà conséquent de normes directement applicables aux différents concepts des systèmes de transports intelligents tels qu'ils sont modélisés dans l'architecture cadre ACTIF.

Dans le chapitre suivant, l'analyse portera plus particulièrement sur l'identification des besoins en normalisation à partir des différentes sources documentaires citées en référence.

3 IDENTIFICATION DES BESOINS EN NORMALISATION

3.1 Démarche

Ce chapitre 3 reprend les besoins en normalisation identifiés selon plusieurs sources :

- lors de l'identification par le projet KAREN des travaux de normalisation à mener (référence : les travaux de normalisation prioritaires, tels qu'énoncés dans le § 5 « First Priorities » du rapport D4.1 – livrable de KAREN, été 2000),
- lors de l'étude du Mandat 270 Phase 2 sur les « Recommandations pour une révision du programme des travaux de normalisation et de standardisation concernant les ITS en Europe » (référence : CEN TC 278, N1246, M270/2 Final Draft For Consultation, 17 septembre 2001),
- lors des 10 études de domaines prioritaires réalisées pour le Projet ACTIF durant la Phase D (référence : ARCST0090-Synthèse des besoins en normalisation issus des études de domaine, Phase E, 21 septembre 2001),
- lors des 5 études de cas projets réalisées pour le projet ACTIF durant la Phase F (références dans l'annexe Bibliographie),
- lors de l'identification des flux physiques non rattachés à une norme.

Chacune de ces sources est analysée séparément dans les parties suivantes (3.2 à 3.6), puis une synthèse globale est élaborée.

Les détails des analyses des différentes sources documentaires peuvent être consultés en annexe (cf. §7 « ANNEXE 2 : Détails de l'Identification des besoins en normalisation »)

L'objectif de ce travail n'est pas de réaliser une recherche exhaustive des normes en cours de création ou manquantes, mais de se focaliser sur :

- celles qui apparaissent les plus pertinentes et/ ou les plus intéressantes à développer,
- celles qui sont susceptibles d'intéresser le plus grand nombre d'acteurs,
- le champ d'application du transport.

Par ailleurs, les besoins de normalisation ne préjugent pas de la manière d'aboutir à des solutions normalisées (spécifications diffusées car mises en place par les principaux utilisateurs / standard de fait / norme de jure européenne ou pas / etc.)

La synthèse globale présente les principaux enseignements et comporte un tableau répertoriant :

- Les travaux de normalisation à mener,
- Leur objet (lien avec la typologie définie au paragraphe § 1.2.1),
- Les éléments concernés de l'architecture ACTIF,
- Les actions d'accompagnement à prévoir
- Les acteurs susceptibles d'intervenir.

3.2 Les besoins en normalisation issus du livrable KAREN D4.1

A partir de la liste des travaux de normalisation prioritaires, énoncés dans le §5 « First Priorities » du document KAREN D4.1, ont été identifiés les principaux travaux de normalisation suivants :

- Les échanges de données (données trafic, entre autres mais pas seulement ; dictionnaire urbain/interurbain / transports publics,),
- Les référentiels de localisation,
- L'harmonisation internationale des spécifications pour le DSRC,
- Les informations de base des appels d'urgence (forme, contenu, localisation, ...),
- Le paiement de l'info trafic et de l'info routière en général (guidage, itinéraire, tourisme, ...),
- L'harmonisation des interfaces hommes-machines,
- La définition d'un chrono-tachygraphe électronique.

3.3 Les recommandations du M270 phase 2

L'ensemble des recommandations préconisées par les experts dans le rapport (référence : M270 phase 2 Final Draft For Consultation, N1246, CEN TC 278) a été analysé.

Les premières recommandations (de R1 à R24) concernent davantage l'organisation des Comités (TC) et des Groupes de Travail (WG) au niveau européen ; ensuite les recommandations sont listées en fonctions des domaines fonctionnels de KAREN auxquelles elles s'appliquent. Le projet ACTIF ayant porté l'ensemble des domaines fonctionnels de KAREN, ce découpage est donc cohérent pour notre présentation des besoins de normalisation.

En résumé, les axes de travail identifiés par le Mandat 270 phase 2 concernent principalement :

R1, encourager l'utilisation des technologies génériques de communication (c'est à dire : utiliser au maximum les standards déjà existants issus des technologies des télécommunications, de l'information et de l'internet),

R2, favoriser la multimodalité (passer du routier au multimodal),

R21, élaborer un modèle conceptuel (modèle de données commun pour créer une base stable, mais pas seulement) pour le fret et les flottes,

R27, favoriser l'émergence d'une « carte de transport unique » (sur le modèle des cartes bancaires ?),

R27 à R31, prévoir l'interopérabilité de la carte de transport, définir un nombre limité de technologies cartes pour les paiements des services de transport (ITP : integrated transport payment), définir les procédures d'interfaces entre les terminaux de paiement et les systèmes (centraux, et de tarification), définir des procédures d'essais des normes de péage,

R51, développer un concept européen pour les communications homme-machine à l'intérieur des véhicules (notamment : ergonomie),

R55, définir une "boîte noire" pour les véhicules,

R 63, normaliser le référentiel de localisation,

R 77, normaliser les données d'accident fournies par le tachygraphe électronique ou par la boîte noire,

R81, fournir une classification et identification commune pour introduire une identification électronique des véhicules (ELP : electronic license plate),

R91, développer un modèle conceptuel d'information intermodal pour le suivi du fret,

Le point qui semble le plus important, et qui a déjà été maintes fois souligné par ailleurs, concerne la modélisation des données, la définition de dictionnaires de données et de messages, et de standards pour la localisation.

Il est important de souligner que pour répondre aux besoins de normalisation identifiés par le Mandat 270, il est préférable de s'appuyer sur des standards génériques existants, issus notamment des Télécoms et de l'Informatique, mais aussi des domaines transverses de la Banque, de l'Emballage, des Douanes, etc.

3.4 Les besoins en normalisation issus des 10 études de domaine

Cette partie est directement issue du document ARCST0090-« Synthèse des besoins en normalisation issus des études de domaines », version 1.0, du 21 septembre 2001.

Cette synthèse se situe dans le cadre de l'enrichissement de l'architecture-cadre suite aux études de domaines prioritaires (Phase E) et consiste à la réalisation d'une première identification des travaux de normalisation à effectuer.

En effet, certaines études de domaine prioritaire débouchent sur l'identification de besoins en matière de normalisation, et le document analysé est une consolidation de ces résultats au niveau global.

En résumé, les besoins en normalisation identifiés dans les 10 études de domaine concernent :

- la modélisation des données (standards de définition, vocabulaire) avec un besoin fort s'agissant des données géographiques (statiques et dynamiques),
- la modélisation des flux d'échange de données (standards de définition : dictionnaires et messages, protocoles, grammaire),
- la standardisation des PGT / PGD (plan de gestion de trafic / plan de gestion des déplacements)
- l'ergonomie de présentation des informations, notamment pour les Kiosques et les Interfaces Homme-Machine (IHM),
- l'unicité des standards pour les fonctions de Gestion des Urgences (flux, signal, ...),
- la sécurité et la confidentialité des échanges (notamment pour protéger la vie privée),
- la définition du tachymètre électronique.

3.5 Les besoins en normalisation issus des 5 études de cas projets

Cette partie regroupe les besoins en normalisation identifiés par chacune des 5 études de cas projet.

Etude 1 : Etude sur l'information routière en temps réel des CIR

Les propositions de recommandations de Standards et de Normes citées dans le cadre de l'étude des CIR, et qui apparaissent comme étant des éléments significativement intéressants pour le déploiement des Transports Intelligents en France, concernent principalement :

- La standardisation des échanges de flux d'informations tant sur la forme que sur le fond (dictionnaire et grammaire),
- La mise en place d'une ergonomie (de présentation) standardisée et reconnue par tous,
- La standardisation des référentiels cartographiques,
- L'utilisation de localisants européens reconnus par tous.

Etude 2 : Etude sur la Gestion multimodale coordonnée des déplacements dans l'agglomération grenobloise

Les principaux besoins de normalisation identifiés dans cette étude sont les suivants :

- La mise au point de modèles de réseaux multimodaux génériques et de modèle de données intégrant les données relatives aux Véhicules Particuliers et les données relatives aux Transports Publics (cf. projet SITP/VP, extensions de Transmodel, etc.).
- Les données dynamiques dans le domaine des Transports Publics.
- Le géo-référencement (cf. Etude ACTIF/I – L'information géo-référencée).

Il sera difficile, pour l'ensemble de ces thèmes, d'aboutir à des standards nationaux mais la définition au niveau local des éléments pour la communication entre les acteurs peut suffire.

Les exploitants urbains et interurbain ont besoin de s'échanger des données dans le cadre de la gestion coordonnée des déplacements urbains. Toutefois, les besoins de standardisation sont plus importants chez les exploitants interurbains qui interviennent souvent à l'échelle nationale. C'est la raison pour laquelle les échanges de données entre exploitants urbains et interurbains devraient s'appuyer autant que possible sur les efforts de standardisation effectués au niveau des exploitants interurbains

Lors de l'élaboration des normes et standards, séparer les éléments des différentes couches intervenant dans les échanges. A savoir : les dictionnaires de données, les messages et les protocoles de communication.

Etude 3 : Etude sur le système SILEVIC de suivi de fret

Cette étude de Cas Projet exprime les besoins de démarrage ou de poursuite de travaux de normalisation suivants :

- Poursuivre et affiner l'Architecture (Bases de données, contenu des messages, niveau Physique plus détaillé).
- Définition d'un modèle de données Fret et Flottes venant compléter / enrichir la Couche Logique Actuelle de FRAME / ACTIF.
- Mise en cohérence / synthèse de l'ensemble des travaux relatifs à la traçabilité.
- Poursuite de l'intégration des Messages EDI et EDIMOBILE (y compris entre véhicules et Plates formes de fret ...) dans les scénarios d'échanges.

- Normalisation et intégration dans l'EDIMOBILE des formats de sorties du chronotachygraphe pour leur envoi vers les applicatifs de gestion sociale et gestion de flottes.

Etude 4 : Etude sur le système billettique SITP

Les principales recommandations de cette étude se rapportent à la modélisation du Domaine 1 et concernent la distinction à faire entre l'utilisateur et le contrat, et la distinction à faire entre le paiement et la validation. Par ailleurs, le document fait état de l'avancement des normes européennes en ce qui concerne la Billettique, et, pour ce qui concerne les Transports Publics, le fait que les résultats de SITP servent de base à une version V5 de Transmodel qui a été soumise au CEN TC 278.

Etude 5 : Etude sur le système STRIP d'acquisition de données de comptage par les téléphones mobiles

Cette étude propose d'établir de façon générale des « spécifications » pour décrire les collaborations (contrats d'échanges) entre les différents partenaires que constituent le fournisseur d'information, l'exploitant, l'opérateur de service, le voyageur ..., afin de mieux définir :

- Un périmètre d'échange, celui de la collaboration (un scénario question/réponse) ;
- Les messages qui doivent être échangés ainsi que leur séquence ;
- La description de ces messages grâce aux données qu'ils véhiculent, (données pouvant faire référence à des standards de normalisation) ;
- La structure de ces données grâce à un schéma standard de type XML (DTD ou XSD, par exemple).

Cependant, le document n'aborde pas de proposition précise de normalisation. (mais souligne le rôle que pourrait jouer XML et les approches e-business dans les processus de standardisation STI)

3.6 Analyse des besoins en normalisation à partir de l'architecture cadre

Les normes identifiées comme applicables aux systèmes de transport intelligents (cf. § 2.5 « Normes applicables aux STI ») ont été intégrées dans l'architecture cadre.

Les liens établis avec les éléments de l'architecture (Cf. § 1.2.2) explicitent la portée des normes. Ils permettent d'identifier, en négatif, la liste des flux physiques auxquels aucune norme n'est associée dans la version actuelle d'ACTIF (V2.0). Rappelons que le modèle ACTIF ne s'intéresse qu'aux aspects "métier" du secteur transport ; d'un point de vue télécoms, il ne décrit que les couches applicatives et la couche « communication » n'a pas été modélisée. En outre, d'autres aspects sont peu ou pas modélisés (données statiques, fonctions en temps différé ...). Les besoins en normalisation concernant ces aspects ne peuvent donc pas être explicitement rattachés à des objets du modèle ACTIF.

La liste ainsi obtenue est détaillée dans l'annexe 8 « Analyse des besoins en normalisation à partir de l'architecture cadre »

L'analyse de cette liste permet d'identifier quatre grandes familles de flux sur lesquels il n'y a pas de normes attachées :

- les échanges liés à la gestion des urgences,
- les échanges liés à la coordination des déplacements et à l'information des voyageurs,

- les échanges liés à l'application de la réglementation⁵,
- les échanges entre les systèmes informatiques et les opérateurs ou les voyageurs.

Pour chacune de ces grandes familles, la « synthèse globale », exposée dans le paragraphe suivant, présente des propositions de normalisation afin de pallier ces manques identifiés. Cette première analyse ne permet pas de voir les normes incomplètes sur certains flux, mais elle confirme les besoins déjà identifiés à partir des autres sources.

⁵ S'agissant des « échanges liés à l'application de la réglementation », ce sujet peut faire l'objet de normes. Mais, touchant à l'application de la réglementation, il faudra, en « action d'accompagnement » avant tout engagement de travaux, s'assurer du soutien et de la participation des administrations concernées (administrations françaises pour des normes purement nationales, européennes et des États membres de l'Union européenne pour des normes européennes) : accord explicite préalable de leur part sur le principe de recourir à des normes pour appliquer telle ou telle réglementation et sur le périmètre des futures normes.

Cette remarque s'applique également aux « échanges liés à la gestion des urgences », lorsqu'il s'agit d'urgences en application d'une réglementation.

3.7 Synthèse globale

Le présent paragraphe reprend les analyses séparées des besoins en normalisation issus des différentes sources détaillées dans les chapitres précédents. Son objectif est de mettre en valeur les besoins en norme les plus fondamentaux, les plus importants.

3.7.1 Les enseignements principaux

Sur un plan général, il apparaît que **le besoin de normalisation des données reste primordial**. Celle-ci concerne tout à la fois :

- les données de base (de type référentiel ou "statiques", qui sont échangées en une seule fois),
- les données dynamiques (qui sont rafraîchies régulièrement),
- les données historiques.

Selon la classification définie dans le cadre de cette étude, la normalisation des données peut se situer à plusieurs niveaux :

- Terminologie – glossaire - dictionnaire
- Modèle de données
- Format

Ensuite vient la **modélisation des flux d'échanges de données**

La classification définie dans le cadre de cette étude différencie pour ces échanges applicatifs :

- Le format des données,
- La structure des messages,
- Les protocoles applicatifs.

Lors de l'élaboration des normes et standards, concernant les flux, il est préférable de séparer ces différents niveaux indépendants.

3.7.2 Quelques recommandations sur les actions de normalisation

Les travaux d'identification des besoins en normalisation ont été l'occasion de recueillir auprès des experts, ou de mettre en évidence quelques recommandations sur les conditions à réunir pour la réussite d'un processus de normalisation.

- La normalisation doit porter sur un sujet auquel elle peut apporter un "plus".
La normalisation n'est pas nécessaire dans tous les cas. Ce n'est pas un but en soi. Dans un premier temps il est souvent possible d'utiliser une spécification antérieure ou provisoire.
- Il faut également analyser au préalable si le sujet n'est pas déjà traité dans un autre domaine que celui du transport, par exemple :
 - ◆ Les Télécoms,
 - ◆ L'Informatique.
 - ◆ La Banque (beaucoup de normes existantes, voir ISO/TC 68 et le JTC 1⁶),
 - ◆ Le Fret (beaucoup de normes existantes, voir le JTC 1),
 - ◆ L'Emballage (beaucoup de normes existantes, voir le CEN/TC 261 et le JTC 1),
 - ◆ Le domaine Douanier (TC 154),

⁶ JTC 1 : Joint Technical Committee 1, voir description au paragraphe § 3.2.2.

- ◆ Le domaine du Rail (ferroviaire),
Il convient donc de s'appuyer sur des standards issus de ces domaines.
- En toute logique, la normalisation doit émaner des acteurs économiques eux mêmes, dans la mesure où ils ont la meilleure connaissance du besoin à satisfaire et des points devant faire l'objet de normalisation.
Cela doit permettre d'éviter d'aborder un sujet de façon trop théorique.
Ceci suppose aussi un avancement du projet suffisant pour que les spécifications de la norme puissent être définies de façon pertinente. Une norme établie *a priori*, avant toute réalisation a toutes les chances de ne pas être réellement adaptée au réel besoin qui n'aura pas été suffisamment spécifié.
La définition de la norme peut partir des premières réalisations effectuées.
- Dans le cas des sujets transversaux, il est parfois difficile de mobiliser des acteurs au delà de leur domaine ; les Pouvoirs Publics peuvent alors jouer un rôle d'initiateur et de catalyseur pour inciter le développement de travaux normatifs. Au cas où le besoin de normalisation est identifié, sans qu'une initiative soit prise par les acteurs concernés, il reste nécessaire d'associer au processus de normalisation un groupe d'acteurs représentatifs.⁷, sachant que le 1^{er} travail à accomplir est de trouver un consensus sur la terminologie de chaque domaine et globalement du secteur ITS, les standards de définition de données ou de protocoles s'appuyant forcément sur une définition des termes du métier.
La structuration de la participation du ministère de l'équipement aux activités de normalisation selon les domaines fonctionnels d'ACTIF est une façon d'orienter le processus de normalisation vers les acteurs (et destinataires) concernés.
- L'identification et l'accès rapide à la norme doivent être facilités.
A l'heure d'internet, ces opérations doivent pouvoir être effectuées rapidement.
Cela doit permettre d'éviter une partie des cas de non utilisation de la norme par simple ignorance de leur existence.
- Des actions d'accompagnement complémentaires sont aussi recommandées :
 - Une information à l'intention des utilisateurs et acteurs potentiels doit être menées, afin de leur permettre d'identifier les normes qui pourraient leur être utiles et éventuellement de participer au processus de normalisation,
 - Un examen des aspects transverses comme le respect de la vie privée,
 - Une coopération avec les processus de normalisation connexes.
- ACTIF peut apporter une assistance pour tenir compte de ces différents aspects :
 - Identification des normes par l'intermédiaire des éléments concernés de l'architecture
 - Analyse du contexte dans lequel se situe la normalisation à effectuer par la visualisation du processus fonctionnel global dans lequel elle se situe.

⁷ On peut évoquer le cas des acteurs des collectivités locales. Le pouvoir de décision est morcelé au niveau de ces collectivités qui ont cependant des besoins très proches. L'intérêt de la normalisation est souvent réel, mais cette démarche n'est pas toujours dans la culture des acteurs concernés. L'initiative est alors à prendre par l'état qui peut jouer le rôle de fédérateur du groupe d'acteurs représentatifs.

3.7.3 Tableau de synthèse

Le tableau suivant constitue la synthèse des besoins identifiés dans les cinq parties précédentes et il détaille l'analyse en mettant en évidence les relations entre les besoins en normalisation et les éléments de l'architecture physique. Pour chaque axe de travail sur les normes, le tableau précise la classification suivante :

- L'objet de la norme : cf. typologie définie au paragraphe Erreur : source de la référence non trouvée 1.2.1.
- Les éléments d'architecture concernés :
 - Les systèmes physiques dans le cas d'une norme ayant pour objet une application ;
 - Les familles de flux physiques dans les autres cas.
- Les acteurs de la normalisation concernés,
Le tableau identifie les organismes de normalisation concernés par chacun des sujets. Il est bien évident que la normalisation doit aussi impliquer les professionnels du secteur, ainsi que les services de l'état concernés. La composition actuelle des groupes est surtout formée d'industriels ou d'opérateurs de service; d'une manière générale, il serait souhaitable que les acteurs publics (directions centrales du ministère, collectivités locales, etc.) s'y impliquent davantage.
- Les actions d'accompagnement.
Il s'agit principalement de tenir compte des recommandations formulées au paragraphe précédent.

N°	Travaux de Normalisation à mener	Objet	Eléments de l'architecture cadre concernés	Acteurs de la Normalisation	Actions d'accompagnement
1	<p>Définir des dictionnaires de données :</p> <p>données trafic.....</p> <p>données géographiques.....</p> <p>dictionnaires urbain / interurbain.....</p> <p>dictionnaires transports publics.....</p> <p>dictionnaires fret / flotte.....</p> <p>Elaborer un modèle de données pour le fret et les flottes (y compris l'information intermodale pour le suivi du fret)</p>	<p>terminologie</p> <p>glossaire</p> <p>dictionnaire</p> <p>modèle de données</p>	<p>...Gestion de Trafic</p> <p>...tous les SSP</p> <p>...tous les SSP</p> <p>...Gestion de TP, Véh. Commercial.</p> <p>...Gestion de Fret, Gestion de Flotte, Véh. Comm., Equipement. Fret</p>	<p>membres des BNEVT, CEN TC 226, CEN TC 278, CEN TC 287, ISO TC 211, ISO TC 22 et JTC1/SC32 ISO/TC 154</p>	<p>Etablir un modèle de données commun pour créer une base stable</p> <p>Partir des normes générées par le JTC1 et l'ISO/TC 154</p> <p>Reprendre le travail en cours par le CT 32 (JTC 1/SC32) et étudier la faisabilité de l'utilisation de l'ISO/TS 16668 et de l'outil BSR, développés par l'ISO/TC 154</p> <p>Reprendre les travaux de SITP et PREDIT-SITP/VP</p> <p>Etendre la norme ENV-TRANSMODEL aux autres modes.) (c'est un MCD pas un dictionnaire)</p> <p>Réunir les acteurs du fret et des flottes</p>
2	<p>Définir la modélisation des données de localisation en « X,Y améliorés » pour créer un format de données « pivot ».</p> <p>En imposer l'usage pour les échanges de données de localisation.</p>	<p>modèle de données</p> <p>échanges entre applications</p>	<p>tous les flux échangeant une localisation</p>	<p>membres des ISO TC204 WG1, CEN TC278 WG13, CEN TC278 WG4, CEN TC 287, et CTC211</p>	<p>Imposer un rattachement des différentes bases géographiques aux normes Lambert 93 et WGS84</p> <p>Reprendre les recommandations des Etudes I et J</p> <p>Extension de l'ISO 14817 WI</p>

N°	Travaux de Normalisation à mener	Objet	Eléments de l'architecture cadre concernés	Acteurs de la Normalisation	Actions d'accompagnement
3	<p>Définir un modèle unique pour les informations de base des appels d'urgence (forme, contenu, dont la localisation, ...) utilisable par toutes les fonctions de gestion des urgences.....</p> <p>L'objectif est de normaliser ce type de données entre les différents intervenants tels que les Forces de l'Ordre (Gendarmerie et Police), les SAMU, les Pompiers, etc ...</p> <p>L'unicité du format permettra ensuite de normaliser les échanges concernant les appels d'urgence (flux, signal, protocole, ...)</p> <p>Cela concernera aussi la normalisation des données d'accident fournies par le chrono-tachygraphe..... ou par la boîte noire.....</p>	<p>modèle de données</p> <p>échanges entre applications</p>	<p>Gestion des urgences</p> <p>Gestion de Trafic, Gestion de TP, Gestion de Fret, Gestion de Flotte.</p> <p>...Véh. Commercial ...tous les Véhicules.</p>	<p>membres du CEN TC278 WG5</p> <p>CENELEC</p>	<p>Reprendre les recommandations de l'Etude F</p> <p>Une première étape serait d'ordre « organisationnel » pour redéfinir les rôles des différents intervenants ...</p> <p>S'assurer que la modélisation et les flux prennent en compte les principaux systèmes de communication existants, en particulier ceux de téléphonie mobile professionnelle (Tétrapol, Tétra (ETSI), les solutions GSM adaptées (notamment le GSM ferroviaire))</p>
4	<p>Définir la structure des PGT / PGD (plan de gestion de trafic / plan de gestion des déplacements)</p> <p>Définir les échanges correspondants</p>	<p>modèle de données</p> <p>échanges entre applications</p>	<p>Gestion de trafic, Coordination des déplacements, Gestion des TP, Gestion de Fret, Gestion de Flotte</p>	<p>exploitants, BNEVT</p>	<p>Partir des PGT existants, en définir un modèle générique</p>
5	<p>Définir la modélisation des flux d'échanges de données entre les applicatifs embarqués et les applicatifs des gestionnaires de flottes.</p>	<p>échanges entre applications</p>	<p>flux entre Véhicule Commercial et Gestion de flotte</p>	<p>membres de CEN TC278 WG2, WG12, WS MEET, ISO JTC1 SC31 WG4, ISO TC22</p>	<p>Impliquer les professionnels du secteur, notamment FNTR⁸ et TLF⁹.</p>

⁸ FNTR : Fédération Nationale des Transporteurs Routiers.

⁹ TLF : Fédération des entreprises de Transport et Logistique de France.

N°	Travaux de Normalisation à mener	Objet	Eléments de l'architecture cadre concernés	Acteurs de la Normalisation	Actions d'accompagnement
6	Favoriser l'harmonisation internationale des spécifications pour le DSRC	télécommunication échanges entre applications	tous les flux entre Infrastructure et Véhicule (I.V et V.I)	ceux des normes existantes notamment CEN TC278	S'appuyer sur les travaux en cours
7	Définir les règles et les instruments pour la traçabilité du fret	données échanges entre applications traitement	flux entre Gestion de fret, Gestion de flotte, Equipement fret, et Véhicule Commercial.	membres de WS MEET, CEN TC278 WG12, ISO TC204 WG4, ISO/CEI JTC1 SC31 WG4, SITS	Impliquer les professionnels du secteur, notamment TLF et FNTR.
8	Définir une représentation unique (pictogrammes, charte graphique, ...) quel que soit le support (papier, panneau, écran, PMV, kiosques, ...) L'objectif est la mise en place d'une ergonomie de présentation des informations standardisée et reconnue par tous. Standardiser les dialogues hommes-machines dans les systèmes embarqués (pour résoudre le cas critique du conducteur).	IHM données	tous les SSP tous les Véhicules	membres des ISO TC 22, CEN TC 278 WG10, CEN TC278 WG3, SERTI, JTC1/SC35, CEN TC 122, ISO/TC145 et aussi le CEN TC278 WG8 et le CEN/ISSS WS DFA (« Design-for- All and Assistive Technologies for ICT »)	Partir de l'existant, définir un modèle générique, impliquer les experts en ergonomie cognitive (INRETS, ANACT ¹⁰)
9	Définir le chrono-tachygraphe (ou tachymètre) électronique. Celui-ci devra permettre le traitement à distance de son contenu. <i>Le chrono électronique est défini par une annexe au règlement 3821-85, en cours d'adoption par la Commission européenne</i> <i>Les échanges de données entre les structures chargées du contrôle dans les Etats membres ne sont pas encore définis (réseau baptisé</i>	données échanges entre applications traitement	Véhicule Commercial flux entre Véhicule. Commercial et Application de la Réglementation	membres des CEN TC 278, ISO TC 22	Impliquer les professionnels du secteur, notamment TLF et FNTR. Traiter en détail le chronotachygraphe, et les échanges qu'il va impliquer,

¹⁰ ANACT : Agence Nationale pour l'Amélioration des Conditions de Travail.

N°	Travaux de Normalisation à mener	Objet	Eléments de l'architecture cadre concernés	Acteurs de la Normalisation	Actions d'accompagnement
	« Tachonet ») <i>Les entreprises auront accès aux données enregistrées par le chronotachygraphe, le modèle de données sera celui de l'annexe au règlement, mais la forme des échanges n'est pas définie à ma connaissance. Le risque étant pour une entreprise de devoir changer son logiciel de gestion si elle change de fournisseur de chronotachygraphe.</i>	télécommunication			dans le domaine fret de l'architecture.
10	Définir une "boîte noire" pour tous les véhicules Celle-ci devra permettre de retrouver tous les paramètres qui ont précédé un accident pour en faire une analyse (enquête après accident). Son utilisation dans un cadre répressif peut aussi être envisagée (échanges de données avec les organismes d'application de la législation)	données échanges entre applications traitement télécommunication	tous les Véhicules	membres de ISO TC 22	Action préalable de communication au grand public : faire ressortir en premier l'aspect Sécurité, insister davantage sur le côté « éducatif » (prise de conscience personnelle) que répressif.
11	Définir une « carte de transport unique » pour en favoriser l'émergence. Prévoir l'interopérabilité de la carte de transport, définir un nombre limité de technologies cartes pour l'ITP (integrated transport payment), définir les procédures d'interfaces entre les terminaux de paiement et les systèmes (centraux, et de tarification), définir des procédures d'essais des normes de péage	données échanges entre applications	flux entre Voyageur, Perception des péages, Administration des péages, Etablissements Financiers.	membres des CEN TC278 WG1, CEN TC 224, CEN/ISSS WS/FASTEST, ICTSB, JTC 1/SC17...	Impliquer dès le départ les grands acteurs du secteur : Gestionnaires de Transports Publics, Gestionnaires de Parking, Sociétés d'Autoroutes, Loueurs de véhicules ... Impliquer la CNIL pour les questions de respect de la vie privée
12	Définir une classification et identification commune pour tous les véhicules qui soit compatible avec l'automatisation des péages et autres contrôles électroniques. Cette norme permettrait d'introduire une identification électronique des véhicules (ELP : electronic license plate)	Glossaire traitement	tous les SSP tous les Véhicules	membres des CEN TC278 WG1, CEN TC278 WG12, ISO/TC 154, JTC 1/SC 31 CEN/TC 225	Travailler en concertation avec le Ministère des Finances pour la réduction et la simplification des classifications fiscales, impliquer les Sociétés d'Autoroutes, les Constructeurs et les Loueurs de

N°	Travaux de Normalisation à mener	Objet	Éléments de l'architecture cadre concernés	Acteurs de la Normalisation	Actions d'accompagnement
					véhicules, les Assureurs, ...

4 CONCLUSION

L'analyse du contexte mondial, des besoins en normalisation en Europe et en France a permis d'établir une première liste des normes les plus pertinentes à développer tant pour les acteurs institutionnels qu'industriels car elles favorisent, entre autres, l'évolutivité des systèmes, la compatibilité et l'interchangeabilité des systèmes, l'extension du marché ...

Une fois les normes décrites dans le modèle ACTIF et rattachées à des éléments de l'Architecture Cadre, on peut mettre rapidement évidence les familles de flux pour lesquels aucune norme n'a été identifiée : ce sont en gros les mêmes pour lesquels des besoins de normalisation ont été identifiés. ACTIF apporte bien une "vue de haut" sur la normalisation des STI.

Il convient de ne pas oublier que la normalisation est un moyen plutôt qu'un but, il faut souvent aussi travailler les aspects organisationnels pour améliorer l'interopérabilité.

Cette étude a proposé des recommandations tant sur la nature des spécifications à standardiser, que sur les actions d'accompagnement à mener, en particulier sur le rôle que le ministère de l'équipement peut jouer en "animant" chaque domaine d'application STI, y compris en matière de normes.

L'effort de normalisation doit porter aussi sur les outils à fournir aux projets, par exemple en créant des cahiers des charges type, des référentiels de sécurité, des contrats types, des procédures de test et certification, etc. Le lien entre réglementation et normalisation doit aussi être rappelé, puisqu'une réglementation peut être en définitive considérée comme la décision de rendre obligatoire une norme technique, contractuelle ou organisationnelle.

L'exemple de la réorganisation préalable des Services et des intervenants des Urgences a déjà été cité, mais il en existe d'autres, comme par exemple pour la définition du paiement de l'info trafic et de l'info routière en général (guidage, itinéraire, tourisme, ...).

5 ANNEXE 0 : BIBLIOGRAPHIE ET SITES INTERNET

Sont répertoriés dans cette annexe l'ensemble des rapports et des documents cités ou utilisés pour la réalisation du document principal.

Titre	Organisme / Auteur	Date	Pg
ACTIF, Cahier des clauses techniques particulières de l'étude de réalisation, v1.0	CETE de Lyon	25/05/00	48
ACTIF, ARCST0005, « Guide de Mise en Œuvre », v1.0	I. Thomas, Stéria	30/07/01	28
KAREN D4.1, « European ITS Framework Architecture : Proposed Framework of Required Standards », Issue 1, (KAREN Deliverable number D4.1)	A. Winder et al., ISIS - ERTICO	28/08/00	96
CEN, Rapport du Mandat 270 phase 2, « Recommendations for a Revised Programme of Standardization and Normalization Work for ITS in Europe », Final draft for consultation	B. Williams et al.	17/09/01	337
ITS-America "Intelligent Transportation Systems : Critical Standards"	R. Slater, ITS-America	20/05/99	20
Managing Software Acquisition, Open Systems and COTS Products (extracts from Chap 5 Architecture & Chap 6 Standards)	B. Craig Meyers & Patricia Oberndorf Addison-Wesley ed.	1999	(60)
Open Road Interoperable ITS – a success story (article in "Traffic Technology International")	Richard J. Weiland	Aug/Sep 2001	6
Letter report of the Transportation Research Board's (TRB) Committee for Review of the US Department of Transportation's Intelligent Transportation Systems (ITS) Standards Program	Christine M Johnson	12 Sep 2001	10
Les systèmes de transport intelligent – Un enjeu stratégique mondial	JL. Ignace & E. de Banville	déc 1999	126
ACTIF, ARCST0090- « Synthèse des besoins en normalisation issus des études de domaine », Phase E, v1.0	V. Levet, Stéria	21/09/01	5
ACTIF-Etude de domaine A « L'utilisation des données d'exploitation pour la planification des transports » v1.6	J-F. Poulain, Stéria	05/07/01	94
ACTIF-Etude de domaine B « La gestion de fret sur les plates formes intermodales » v1.7	L. Flory, Stéria	27/07/01	119
ACTIF-Etude de domaine C « La gestion coordonnée des déplacements urbains » v1.3	T. Boyer, Stéria	23/07/01	99
ACTIF-Etude de domaine D « L'optimisation des itinéraires » v2.4	M. de Saint Loubert, Stéria	23/07/01	107
ACTIF-Etude de domaine E « L'application de la réglementation » v2.2	M. de Vallier, Stéria	27/07/01	55
ACTIF-Etude de domaine F « La gestion des appels d'urgence » v1.1	Ph. Duthoit, Stéria	09/07/01	44

Titre	Organisme / Auteur	Date	Pg
ACTIF-Etude de domaine G « Le respect de la vie privée » v2.2	Ch. Hista, Stéria	27/07/01	79
ACTIF-Etude de domaine H « Les bouquets de service par communications courte portée » v1.7	F. Bessaguet, Stéria / G. Fremont, Cofiroute	03/09/01	68
ACTIF-Etude de domaine I « L'information géoréférencée » v1.1	M. Girard, Magellan	16/03/01	75
ACTIF-Etude de domaine J « La localisation dynamique » v1.1	N. Bondarenco, Stéria	18/04/01	166
ACTIF- ARCST0073 « Etude sur l'information routière en temps réel des CIR », v1.0	A. Popot, Stéria	15/09/01	129
ACTIF- « Etude sur la gestion multimodale coordonnée des déplacements dans l'agglomération grenobloise », v1.2	Th. Boyer, Stéria	01/10/01	80
ACTIF- « Etude sur le système SILEVIC de suivi de fret »	J-Cl. Renesson, AFT- IFTIM	19/09/01	195
ACTIF- « Etude sur le système de billettique SITP »	P. Pietri, SETEC	n.c.	n.c.
ACTIF- « Etude sur le système STRIP d'acquisition de données de comptage par les téléphones mobiles »	A-F. Mahieu, Méga International	août 2001	61

Sites web normalisation et standards :

ISO	www.iso.ch	dont activités des différents TCs Un site TC204 géré par la SAE ne semble plus maintenu
	www.itu.int	
CEN	www.cenorm.be et www.cenorm.be/sectors/transport/intertans.htm	deuxième lien en particulier sur les questions d'intermodalité du transport
	www.cenelec.org	
	www.etsi.org www.ebu.ch	
CEN / TC278	www.nni.nl/cen278	
AFNOR	www.afnor.fr	
DATEX, TEPG etc.	www.datex.org www.ertico.com/activiti/projects/trident/home.html www.tpeg.org	
télématique	http://www.magicservicesforum.org/ http://www.telematicsforum.com www.tmcforum.com/ www.wapforum.com www.bluetooth.com	MAGIC GATS WAP etc
Data Interchange Standards Association	www.disa.org www.oasis-open.org www.ebxml.org	EDI

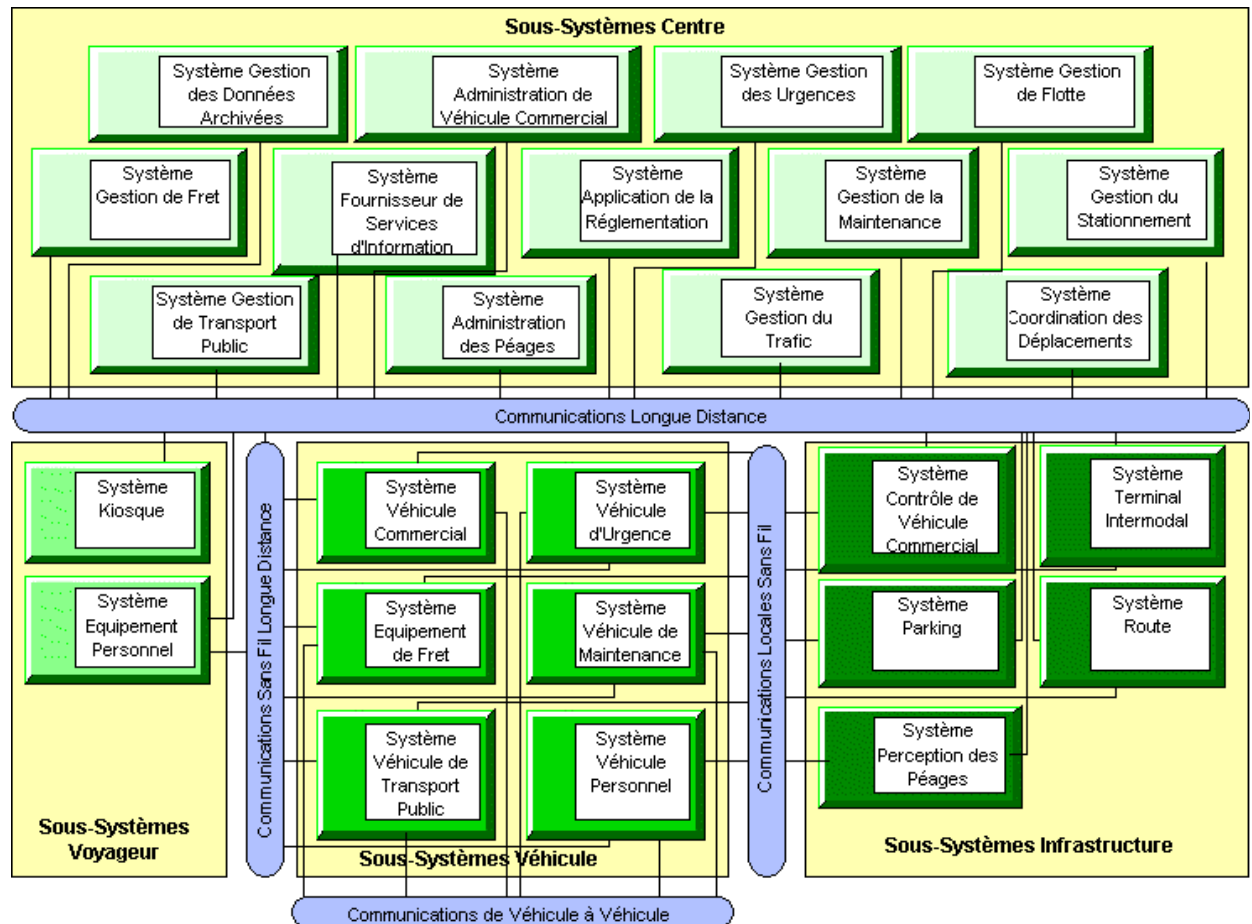
LCR	equidyn.free.fr	
Standards ITS américains	www.its-standards.net www.sae.org www.ntcip.org www.tcip.org www.ite.org/tmdd standards.ieee.org/regauth/its www.aimglobal.org	
Standards Internet et NTIC	www.ietf.org www.w3.org www.omg.org www.opengis.org www.openls.org www.oag.com	
UTMC U.K.	www.utmc.dtlr.gov.uk	

6 ANNEXE 1 – ARCHITECTURE PHYSIQUE

Le schéma ci-dessous est le schéma de premier niveau de l'architecture physique.

Il indique :

- les catégories de systèmes étudiés
- les systèmes physiques identifiés,
- les flux entre catégories de systèmes physiques.



7 ANNEXE 2 : DÉTAILS DE L'IDENTIFICATION DES BESOINS EN NORMALISATION

Cette annexe reprend les différentes parties du Chapitre 3 du document principal en détaillant les analyses des besoins de chacune des sources documentaires.

7.1 Démarche

Le chapitre 3 reprend les besoins en normalisation identifiés lors de plusieurs étapes successives :

- lors de l'identification par le projet KAREN des travaux de normalisation à mener (référence : les travaux de normalisation prioritaires, tels qu'énoncés dans le § 5 « First Priorities » du rapport D4.1 – livrable de KAREN, été 2000),
- lors de l'étude du Mandat 270 Phase 2 sur les « Recommandations pour une révision du programme des travaux de normalisation et de standardisation concernant les ITS en Europe » (référence : CEN TC 278, N1246, M270/2 Final Draft For Consultation, 17 septembre 2001),
- lors des 10 études de domaines prioritaires réalisées pour le Projet ACTIF durant la Phase D (référence : ARCST0090-Synthèse des besoins en normalisation issus des études de domaine, Phase E, 21 septembre 2001),
- lors des 5 études de cas projets réalisées pour le projet ACTIF durant la Phase F (références dans l'annexe Bibliographie).

Chacune de ces références a été analysée séparément dans les parties suivantes, puis une synthèse globale a été élaborée.

L'objectif de ce travail n'est pas de réaliser une recherche exhaustive des normes en cours de création ou manquantes, mais de focaliser sur celles qui apparaissent les plus pertinentes et/ou les plus intéressantes à développer.

Par ailleurs, les besoins de normalisation ne préjugent pas de la manière d'aboutir à des solutions normalisées (spécifications diffusées car mises en place par les principaux utilisateurs / standard de fait / norme de jure européenne ou pas / etc.)

La synthèse globale du chapitre 3 présente l'ensemble des résultats sous la forme de travaux de normalisation à mener, d'actions d'accompagnement à prévoir et d'acteurs susceptibles d'intervenir.

7.2 Analyse des besoins issus du livrable KAREN D4.1

Nous reprenons la liste des travaux de normalisation prioritaires, énoncés dans le §5 du D4.1 « First Priorities ».

Les titres et leur numéro d'ordre reprennent ceux utilisés dans les documents de travail intermédiaires.

N°	Titre	Détails	Commentaires
1	Echange de données trafic et référentiel de localisation	Etendre le dictionnaire des données trafic aux réseaux urbains	sujet à l'ordre du jour du WG4 TC278 (ALERT C +)
		Etendre la normalisation des échanges de données à tous les modes de transport (étendre DATEX ou adopter une plateforme CORBA/JAVA)	Il faut un langage commun à tous les transports. DATEX est trop routier, pas adapté aux Transports Publics (prendre quelque chose de plus général). En cours de traitement par le WG3 TC278 (TRANSMODEL)
		Améliorer l'interface urbain / interurbain (par extension de DATEX par exemple)	
		Normaliser l'organisation à mettre en place pour les échanges	OUI. Aspect organisationnel à mettre en place (autorité ? coopération ? pot commun ? ...). Mais davantage de l'ordre de la proposition que de la normalisation.
2	Systèmes de communication véhicule – route, y compris les applications de péage et les appels d'urgence	Traiter le problème des pare brises métallisés qui pourraient compromettre les communications de type DSRC	Traité par le TC 22
		Harmoniser les spécifications européennes, nord-américaines et japonaises pour le DSRC	Travaux en cours aux TC 278 et TC 204
		Construire un consensus sur le format des informations de base pour les appels d'urgence (localisation)	Le sujet spécifique des Urgences n'est pas traité. Une structure franco-française est à mettre en place (organisation, cf. étude F)
3	Systèmes de communication centre de contrôle – route	Définir une approche commune en Europe pour l'évaluation du protocole américain NTCIP (National Transportation Communications for ITS Protocol); Pour les solutions de type TCP IP, approfondir la normalisation du dictionnaire de données, du protocole d'échanges et du référentiel de localisation	Il existe déjà des Normes franco-françaises (NF) d'échange routier (exemple : LCR, DIASER). L'étude technico-économique d'une harmonisation européenne serait à faire
4	Systèmes de communication centre de contrôle – véhicule	Normalisation des échanges avec les systèmes en charge de la gestion des conditions ambiantes (pollution, bruit...)	Rien. Le contrôle des feux pour la priorité des transports publics se fait sans norme.
5	Systèmes de communication véhicule – véhicule	Normalisation des échanges avec deux niveaux de sécurisation à prévoir : faible (échange d'information entre conducteurs) et fort (pelotons de véhicules)	En cours d'étude par le TC 22. ex : allocation des fréquences radio (sujet très/trop complexe, en cours d'abandon ...) ex : warning électronique (problème

N°	Titre	Détails	Commentaires
			de compatibilité, onde radio, ...)
6	Systèmes embarqués	RAS (encore au stade de la recherche et de l'évaluation)	Concerne surtout le monde des constructeurs et des équipementiers automobiles + TC 22.
7	Guidage et information voyageur	Normaliser les interfaces entre l'utilisateur, les établissements financiers et les fournisseurs de services	<p>Au niveau du paiement des péages, on trouve des travaux de l'ISO SC 17 (cartes), et du CN 03 (Transports Publics), et du TC 68 (Banques), ainsi que les WG 3 TC 278 et WG 11 TC 224 (Transports Publics), et WG1 TC 278, et WG TC 204 (péage autoroutier).</p> <p>Le paiement de l'info trafic n'est pas traité dans KAREN : Sujet à garder (trouver des leviers auprès des associations de consommateurs et de la DGCCRF).</p> <p><i>Noter que le principe même du paiement ne relève pas de la normalisation ...</i></p>
		RDS-TMC : prendre en compte des référentiels de localisation plus élaborés	Travaux en cours au TC 278 (quasi faits).
8	Systèmes de mise en application de la loi	Harmoniser les procédures pour une continuité trans-frontalière	voir M270/2
9	Systèmes de gestion de fret et de flotte	Réduire la part de texte libre dans les messages EDI	(cf. EDITRANSPORT). réactiver le WG2 TC 252.
		Harmoniser les interfaces homme-machine	<p>traité par le TC22 et WP29 (règles générales dans les véhicules, ONU, ...)</p> <p>A voir en liaison avec les travaux sur le plurilinguisme, ceux sur l'adaptabilité culturelle (JTC 1/SC 35) et ceux relatifs aux besoins spécifiques des personnes handicapées et des personnes âgées (CEN/ISSS WS DFA)</p>
		Intégration des tachygraphes dans les systèmes embarqués	<p>L'utilisation pour la gestion des entreprises et le conseil aux conducteurs des données produites par le Chrono - Tachygraphe Electronique est un sujet très important qui n'est absolument pas traité.</p> <p>L'essentiel du contrôle va passer du</p>

N°	Titre	Détails	Commentaires
			<p>bord de la route au contrôle en entreprise.</p> <p>La FNTR serait d'accord pour un contrôle sans arrêt du véhicule.</p> <p>Nécessite une volonté de l'Etat (Loi). En fait la loi nationale n'intervient que dans un cadre européen pour appliquer les règlements 3820 et 3821.</p>

En résumé, après avoir mis de côté les propositions qui relèvent davantage de la Réglementation ou qui sont déjà quasi finalisées, les travaux de normalisation identifiés dans le livrable de KAREN D4.1 concernent principalement :

- les échanges de données (données trafic, entre autres mais pas seulement ; dictionnaire urbain/interurbain / transports publics,),
- les référentiels de localisation,
- l'harmonisation internationale des spécifications pour le DSRC,
- les informations de base des appels d'urgence (forme, contenu, localisation, ...),
- le paiement de l'info trafic et de l'info routière en général (guidage, itinéraire, tourisme, ...),
- l'harmonisation des interfaces hommes-machines,
- la définition d'un chrono-tachygraphe électronique.

L'ensemble de ces points sont repris dans la « synthèse globale » du rapport (document principal).

7.3 Analyse des recommandations du M270 phase 2

Le tableau suivant reprend l'ensemble des recommandations préconisées par les experts dans le rapport (référence : M270 phase 2 Final Draft For Consultation, N1246, CEN TC 278)

Les premières recommandations (de R1 à R24) concernent davantage l'organisation des Comités (TC) et des Groupes de Travail (WG) au niveau européen ; ensuite les recommandations sont listées en fonctions des domaines fonctionnels de KAREN auxquelles elles s'appliquent. Le projet ACTIF ayant porté l'ensemble des domaines fonctionnels de KAREN, ce découpage est donc cohérent pour notre présentation des besoins de normalisation.

Le commentaire indique les avis recueillis auprès des experts rencontrés dans le cadre de l'étude et celui exprimés par les relecteurs. Ils peuvent être contradictoires.

Domaine Fonctionnel	N°	Description	Commentaires
Général	R1	Prise en compte des technologies génériques	OK. Vision générique.
	R2	Etendre la portée des services associés à d'autres modes de transport	OK. Favoriser la multimodalité
	R3	R 3 5 6 Mesures d'accompagnement de la normalisation (amélioration de la synergie avec CEN/ISS etc..)	R3,R5,R6 : Mesures d'accompagnement de la normalisation (amélioration de la synergie avec CEN/ISS etc..)
	R4		
	R5		
	R6		
	R7	Configuration du TC en fonction des grands domaines KAREN	Sujet à débattre: Plutôt une bonne idée pour faciliter la lisibilité (tout comme on pointe les normes sur ACTIF)
	R8	Reconfiguration de l'ISO TC 204 suivant les 32 domaines fondamentaux de l'ISO	
	R9	R 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15. Intégration de l'architecture FRAME et maintien de l'architecture et des convergences entre ISO et CEN	R9 à R24 : sur Architecture, Standards, Normalisation de données ... : très générique, pas normatif ... peu convaincant ! Toutefois certains arguments en faveur d'UML le sont
	R10		
	R11		
	R12		
	R13		
	R14		
	R15		
	R16	Standardisation des interfaces de communication (nouveaux WI)	
	R17	Continuité aux frontières (travail FRAME)	
	R18	Normalisation des échanges d'information et des protocoles (extension norme ISO 14817)	

Domaine Fonctionnel	N°	Description	Commentaires
	R19	Standardisation des entités, procédures d'échanges (extension norme ISO 14817)	
	R20	Localisation incluant les zones urbaines et la convertibilité (extension norme ISO 14817)	
	R21	Modèle de données commun pour créer une base stable (nouveau WI)	Dictionnaire : travail en cours par le CT32 + modèle conceptuel des données Le modèle conceptuel peut faire l'objet d'une norme (pour les Transports Publics, norme env Transmodel en cours et quasi faite ; pour le fret/flottes, cela permettrait de réunir les acteurs : très intéressant)
	R22	Normalisation du temps et du timing (nouveau WI)	R9 à R24 : sur Architecture, Standards, Normalisation de données ... : très générique, pas normatif ... peu convaincant !
	R23	Maintien de l'architecture FRAME (créer un groupe de suivi de FRAME)	
	R24	Mettre à disposition un outil d'architecture comme ressource commune des pays européens	
DF1 Fournir des moyens de paiement électronique	R25	Extension de l'architecture de perception du transport (extension WI existant)	Déjà traité
	R26	Identifier les normes dans le domaine bancaire et les appliquer (recherche et synthèse pour le WG)	Déjà fait pour les Transports Publics, moins pour les autoroutiers
	R27	Etendre le sujet actuel sur l'architecture pour prévoir l'interopérabilité de la carte transport (extension ITP)	Très Bien : une Carte de Transport Unique A faire !
	R28	Définir un nombre limité de technologies cartes pour l'ITP (rapport pour les WG et projets)	R27 à R31 : OK. Bonnes recommandations. "ITP" = Integrated Transport Payment « interoperable ITP card » = carte de transport universelle
	R29	Définir les procédures d'interface entre les terminaux de paiement et les systèmes centraux (nouveau WI)	
	R30	Définir les procédures d'interface entre les terminaux de paiement et le système de tarification (nouveau WI)	
		R31	Développer des procédures d'essais des normes de péage (nouveau WI)
DF2	R32	Contrôle automatique des vitesses (nouveau	R32 à R38 : Sujets sur lesquels on

Domaine Fonctionnel	N°	Description	Commentaires
Fournir des moyens de sécurité et d'urgence		WI)	ne travaille pas en normalisation : faut-il trouver des solutions au cas par cas ? Il faut peut-être des études, des prototypes avant de normaliser!
	R33	Norme de système de communication pour détection d'accident des véhicules de transport de matières dangereuses (nouveau WI)	
	R34	Norme de spécification des systèmes pour la détection d'incidents pour accroître leur interopérabilité (nouveau WI)	
	R35	Développement de bases de données pour éviter les entrées à la main (nouveau WI)	
	R36	Norme permettant d'assurer le transfert de données des incidents directement (Nouveau WI)	
	R37	Formalisation des données suivant différents média : visuel, parlé, tactile/braille (projet)	
	R38	Recherche des standards relatifs aux matières dangereuses et établissement de normes (documents de standardisation)	déjà traité par de nombreux textes ... : clarification à envisager ?
DF3 Gérer le trafic	R39	Extension du dictionnaire DATEX à l'urbain (rapport d'un groupe d'études)	déjà + ou – fait (DATEX urbain)
	R40	Norme de localisation pour le transfert de données entre les systèmes de contrôle de trafic et les opérateurs de transport public (nouveau WI)	priorité aux feux : ni normé, ni nécessaire
	R41	Communication des centres de gestion de trafic aux équipements de terrain pour assurer l'interopérabilité des systèmes (prise en compte dans le programme de travail)	Déjà des normes en France: (donc pas prioritaires mais néanmoins il subsiste un intérêt à moyen terme)
	R42	Prendre en compte NTCIP dictionnaire de données et format (résultat de projet)	Avis défavorable car en concurrence avec ce que l'on vient de faire en France. Noter toutefois que la structure de la norme NTCIP est plus lisible que celle de LCR
	R43	Interfaces entre les centres de gestion de trafic urbain (prise en compte dans le programme de travail)	Pas nécessaire.
	R44	Eléments pour le partage de données entre centres de gestion de trafic urbain (résultat d'études)	Pas nécessaire. Nota : de R39 à R44 : le DF3 est déjà bien traité actuellement : il n'y a pas de gros besoins en Normalisation.
DF4	R45	Interfaces de transmission à bord des véhicules (atelier)	..., transports publics, camions, ...

Domaine Fonctionnel	N°	Description	Commentaires
Gérer l'exploitation des transports publics	R46	Environnement électrique à bord des véhicules de transport public (atelier)	déjà couverts par des Normes de Communication
	R47	Norme d'architecture logique relative aux données des principales fonctions de transport public (Norme)	OK. (env Transmodel)
	R48	Norme pour définir les informations données aux utilisateurs (norme)	A faire (utile, existe déjà mais à compléter et à étendre aux portails Internet)
	R49	Information par panneaux à messages variables à bord des véhicules (retrait du WI)	R49: à supprimer (OK)
	R50	Machine de vente automatique de titres de transport (retrait du WI)	R50: à supprimer ? Question à débattre.
DF5 Fournir des systèmes avancés d'assistance aux conducteurs	R51	Développer un concept européen pour les communications homme machine à l'intérieur des véhicules (norme)	R51 à R55 : intéressant (notamment ergonomie) en cours par le ISO TC 22
	R52	Conception des interfaces vocales (projet industriel TC 22)	
	R53	Normalisation des systèmes de guidage, pictogrammes, symboles, abréviations (norme TC 22)	
	R54	Équipement pour interfacier les transmissions de données (prise en compte dans les normes)	
	R55	Boîte noire à l'intérieur des véhicules pour avertir les services d'urgence en cas d'accident (norme TC 22)	Boîte noire dans les véhicules : OUI, à faire

	R56	Utilisation de la télématique pour l'éveil des conducteurs en cas d'assoupissement (norme TC 22)	Concernant les équipements embarqués, cela concerne le monde des constructeurs et équipementiers automobiles, la normalisation est donc à faire dans ce cadre.
	R57	Normalisation des systèmes de guidages pour éviter les confusions (norme TC 22)	
	R58	Normalisation pour l'ergonomie des systèmes de contrôle commande (norme TC 22)	
	R59	Conception des systèmes CCR (projet)	
	R60	Langage commun WEB, WAP, pour l'information trafic en Europe (projets commerciaux)	
	R61	Équipement embarqué pour conforter les communications entrantes et sortantes à	

		l'intérieur du véhicule projet privé)	
DF6 Fournir une assistance au déplacement des voyageurs	R62	Normalisation des messages courants et des codages pour permettre l'utilisation par diverse applicatifs (norme)	OK
	R63	Normalisation du référentiel de localisation (norme)	OUI : référentiel géographique à traiter
	R64	Liaison avec les systèmes de péage automatique pour permettre la réservation et le paiement (prise en compte dans le programme de travail)	pas d'utilité immédiate
DF7 Fournir un support à l'application de la réglementation	R65	Identification commune des classifications des véhicules (extension du WI)	Avis 1 : R65 à R76 : il n'y a pas de norme ; c'est plus du domaine de la Réglementation (Lois) que de celui de la Normalisation
	R66	Recommandation pour développer des paramètres communs de reconnaissance de plaques d'immatriculation (commission européenne)	Avis 2 : les normes n'ont pas le même rôle que les lois, c'est complémentaire; cela dit en l'occurrence tout ce qui est proposé à la normalisation n'est peut-être pas pertinent : des échanges entre administrations n'ont pas besoin d'être normalisés officiellement, on peut se suffire de spécifications communes entre lesdites administrations et d'un engagement à les utiliser
	R67	Standardisation des messages entre les autorités (administrations nationales)	
	R68	Développement de données communes pour les échanges trans-frontaliers (résultat de projets)	
	R69	Développement de données communes pour les échanges trans-frontaliers (résultat de projets)	
	R70	Homologation des systèmes de contrôle sanction (norme CENELEC)	Avis 3 : La réglementation rend une norme obligatoire. La méthode consistant à insérer un texte technique dans une réglementation n'est pas bonne puisqu'il est difficile de le faire évoluer ensuite quand c'est nécessaire.
	R71	Norme d'essais pour les systèmes de contrôle sanction (norme CENELEC)	On peut dire que l'initiative de l'élaboration de la norme revient aux pouvoirs publics, mais ce n'est pas la même chose.
	R72	Normalisation des vérifications périodiques des systèmes de contrôle (norme CENELEC)	On peut sous entendre que l'on ne trouvera aucun industriel pour assumer le coût de l'élaboration des normes de contrôle, mais cela ne veut pas dire que ce ne sont pas des normes à élaborer de façon ouverte, cohérente et transparente
	R73	Prendre en compte au niveau européen l'harmonisation des méthodes et des procédures de contrôle (directive européenne)	...
	R74	Intégrité et sécurité des données électroniques pour les échanges de données (projet et directive européenne)	
	R75	Normalisation des images digitales pour le contrôle (normalisation)	
R76	Système d'aide pour retrouver les véhicules volés (norme)		
R77	Normalisation des données d'accident fournies par le tachygraphe électronique ou	OK : Normalisation à faire	

		par la boîte noire.	
	R78	Alcool et drogues standardisation des approches des différents pays (directive européenne)	R78 à R89 : Ce sont des directives plutôt que des normes.
	R79	Vitesse standardisation des pratiques de tolérance des mesures de vitesse (directive européenne)	
	R80	Normalisation des données d'accident pour la transmission à un registre central (norme TC 278 et autorités nationales)	
	R81	Fournir une classification et identification commune pour introduire une identification électronique des véhicules (norme)	
	R82	Développer une standardisation européenne pour le contrôle sanction automatique après accord politique (directive et norme)	
	R83	Harmonisation de la prise en compte de la vidéo par la justice (directive européenne)	
	R84	Harmoniser et adopter le permis de conduire électronique (directive)	pourquoi pas ? (pas vraiment dans le périmètre ACTIF)
	R85	Standardisation de l'accès bilatéral aux bases de données des permis de conduire et des véhicules (directive)	
	R86	Guide européen pour la protection privée (directive ?)	
	R87	Harmonisation européenne du niveau de responsabilité pour les infractions (directive)	
	R88	Harmonisation européenne du niveau pénal des infractions (directive)	
	R89	Harmonisation européenne sur l'utilisation pénale des données issues des chrono-tachygraphes et de boîtes noires (directive)	
DF8 Gérer l'exploitation du fret et des flottes	R90	Architecture de système regroupant les différentes architectures existantes (norme ou partie de norme) <i>Il s'agit ici de demander le fusionnement de différentes approches menées ou entamées ici ou là à différents niveaux, antérieurement à la fin de KAREN ou ... sans en tenir compte...dans FRAME (on n'anticipe pas sur le statut normatif final éventuel...).</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Peu d'intérêt de normaliser l'architecture ... 2. Pas d'accord, des recommandations générales, par exemple sur la description des architectures (cf. IEEE 1471) peuvent être utiles sur le plan méthodologique.

R91	<p>Modèle conceptuel d'information intermodal pour le suivi du fret (résultat de projet)</p> <p><i>Il s'agit ici de demander le fusionnement spécifique des résultats de diverses démarches (non coordonnées...), explicitement désignées, normatives ou de recherche en cours portant sur des Architectures de Traçabilité du Fret (Le modèle conceptuel de données, relatif, lui, à l'ensemble de la problématique de l'intermodalité, est évoqué en R 92), dans FRAME.</i></p>	OUI : Norme importante à faire !
R92	<p>Etude des contributions pour la chaîne de transport (synthèse des résultats des études existantes)</p> <p><i>Il s'agit ici de demander le fusionnement spécifique des résultats de diverses démarches, explicitement désignées (THEMIS / INTACT / ARTEMIS), portant sur l'intégration de la chaîne Logistique ou de transport intermodal (modèle de données TRIM), dans FRAME.</i></p>	R92 à R101 : ces recommandations concernent des études. Le monde du fret et des flottes est difficile à aborder. Il y a en effet une difficulté de financer le travail dans le cadre de fonctionnement habituel des structures de normalisation. Mais cela ne met pas en cause l'intérêt économique et social de ces normes. Il faut donc prévoir un financement public et un mode de gestion adapté de ce projet
R93	<p>Prise en compte des normes existantes et des sujets de normalisation existants (affirmation d'une politique CEN)</p> <p><i>Il s'agit ici de tirer les conséquences de ce qui précède et d'éviter le démarrage de ... nouveau travaux partiels d'Architectures Fret, comme on le voit malheureusement...</i></p>	
R94	<p>Transmission (avant leur finalisation) des résultats des études de la commission et de CEN/ISS à la normalisation (affirmation d'une politique CEN)</p> <p><i>Complément de la précédente</i></p>	
R95	<p>Examen et synthèse des architectures systèmes des différents pays (prise en compte dans le programme de travail)</p> <p><i>Dans FRAME ...</i></p>	
R96	<p>Intégration des messages de fret et suivi de flotte dans les architectures systèmes (rapport d'études)</p> <p><i>Poursuite de la coopération CEN / CEFAC en la matière. Il s'agit bien de Normalisation (Cartographie Archi. Normes) et non pas de rapports d'études. Il s'agit en fait de rapprocher les travaux du</i></p>	

		<i>CEFACT (pour les Messages Transport) auquel il est demandé de migrer vers XML au moyen d'un modèle de données et ceux des Architectures ITS.</i>
R97	Relier les transmissions de suivi intermodale	<i>Il s'agit de veiller à la mise en place de l'interface indispensable entre les Messages Normalisés de suivi de l'exécution des opérations de transport / « remontée d'information » (ex. IFTSTA) et la Normalisation des outils de traçabilité physique des unités de transport ou transportées (codes à barres, étiquettes radios, etc. ...) et des informations qu'elles traitent.</i>
R98	Extension des messages EDI à la communication mobile	<i>Poursuite ou reprise de travaux de Normalisation de l' « EDIMOBILE » tant au niveau des Messages que des API (Ex : FAP pour Fleet Application Protocol).</i>
R99	Intégration des systèmes embarqués dans une architecture de communication à bord.	<i>Il s'agit d'entamer (en utilisant l'apport de COMETA ? ...) les travaux de Normalisation nécessité par la prolifération de systèmes « embarquables », dont le chronotachygraphe, et l'explosion potentielle de données à traiter à bord et à échanger (ceci au delà – ou en complément - des travaux de l'ISO TC 22) en réseau.</i>
R100	Etude spécifique sur l'environnement futur du chauffeur routier	<i>Prise de conscience qu'au delà de la normalisation des interfaces Homme Machine des véhicules intelligents en général, il faudra bientôt considérer celles propres aux outils utilisés spécialement dans les véhicules commerciaux.</i>
R101	Prise en compte du problème spécifique du transport des matières dangereuses dans KAREN (extension de la norme)	<i>Il s'agirait de reprendre les travaux d'Architecture de Système relatifs aux transports de matières dangereuses commencés dans HAZEX, avec les conséquences éventuelles en matière de</i>

		<i>travaux de normalisation.</i>		
Domaine Technique	R102	Création d'un groupe miroir de l'ISO TC 204 (extension du programme de travail)	R102 à R110 : on ne voit pas l'urgence de ces idées très orientées technologies (ce qui n'enlève pas l'intérêt d'étudier ces technologies, mais ce n'est pas sur le même plan).	
	R103	Communication radio à longue et moyenne portée par GSM (extension du programme de travail)		
	R104	Communication radio à longue et moyenne portée par radio cellulaire (extension du programme de travail)		
	R105	Communication radio à longue et moyenne portée par radio cellulaire 3G (extension du programme de travail)		
	R106	Communication radio à longue et moyenne portée par DSRC 5,8-5,9 GHz (extension du programme de travail)		
	R107	Communication radio à longue et moyenne portée par ondes millimétriques (extension du programme de travail)		
	R108	Communication radio à longue et moyenne portée par infrarouge (extension du programme de travail)		
	R110	Communication radio à longue et moyenne portée protocoles de communication (extension du programme de travail)		
	R111	Transport public perception tarifaire (extension de l'ISO 14813 et participation du WG1/TC 278)		
	R112	Transport public perception tarifaire (participation dans le TC 224 du CEN)		

En résumé, les axes de travail identifiés par le Mandat 270 phase 2 concernent principalement :

R1, encourager une vision générique des ITS,

R2, favoriser la multimodalité (passer du routier au multimodal),

R21, élaborer un modèle conceptuel (modèle de données commun pour créer une base stable, mais pas seulement) pour le fret et les flottes,

R27, favoriser l'émergence d'une « carte de transport unique » (sur le modèle des cartes bancaires ?),

R27 à R31, prévoir l'interopérabilité de la carte de transport, définir un nombre limité de technologies cartes pour les paiements des services de transport (ITP : integrated transport payment), définir les procédures d'interfaces entre les terminaux de paiement et les systèmes (centraux, et de tarification), définir des procédures d'essais des normes de péage,

R51, développer un concept européen pour les communications homme-machine à l'intérieur des véhicules (notamment : ergonomie),

R55, définir une “boîte noire” pour les véhicules,

R 63, normaliser le référentiel de localisation,

R 77, normaliser les données d’accident fournies par le tachygraphe électronique ou par la boîte noire,

R81, fournir une classification et identification commune pour introduire une identification électronique des véhicules (ELP : electronic license plate),

R91, développer un modèle conceptuel d’information intermodal pour le suivi du fret,

Le point qui semble le plus important, et qui a déjà été maintes fois souligné par ailleurs, concerne la modélisation des données, la définition de dictionnaires de données et de messages, et de standards pour la localisation.

Il est important de souligner que pour répondre aux besoins de normalisation identifiés par le Mandat 270, il est préférable de s’appuyer sur des standards génériques existants, issus notamment des Télécoms et de l’Informatique, mais aussi des domaines transverses de la Banque, de l’Emballage, des Douanes, etc.

L’ensemble de ces points est repris dans la « synthèse globale » du rapport (document principal).

7.4 Analyse des besoins issus des 10 études de domaine

Cette partie est directement issue du document ARCST0090-« Synthèse des besoins en normalisation issus des études de domaines », version 1.0, du 21 septembre 2001.

Cette synthèse se situe dans le cadre de l’enrichissement de l’architecture-cadre suite aux études de domaines prioritaires (Phase E) et consiste à la réalisation d’une première identification des travaux de normalisation à effectuer.

La tâche à accomplir dans cette phase est de consolider les résultats des études de domaine en matière de standardisation. En effet, certaines études de domaine prioritaire débouchent sur l’identification de besoins en matière de normalisation, et cette phase vise à consolider ces résultats au niveau global.

Le tableau présente la liste des travaux de normalisation à mener dans le cadre des dix études de domaines prioritaires.

Référence de l'étude	Description du besoin	Impact sur l'architecture	§ et page
Etude A : Etude sur l'utilisation des données d'exploitation pour la planification des	Normaliser les informations d'exploitation : <i>Cette normalisation pourrait se faire dans le cadre de la mise en place d'un outil de type infocentre sur des projets pilotes, recommandée dans l'étude pour tirer des enseignements, notamment sur la contractualisation et l'organisation des échanges, et sur la normalisation des informations des exploitants</i>	Stocks de Données (Datastores) Flux physiques entre Acteurs Externes et Sous-Systèmes Physiques	

Référence de l'étude	Description du besoin	Impact sur l'architecture	§ et page
transports	Normaliser ou coordonner des standards de définition de données. <i>Ceci permettrait de faire avancer la réflexion sur les méta-données.</i>	Flux physiques entre Acteurs Externes et Sous-Systèmes Physiques Modélisation des Données	5.3 p.67
Etude B : Etude sur la Gestion de fret sur les plates formes intermodales	Normaliser les échanges pour l'ensemble des acteurs d'une plate forme de fret <i>Cette normalisation peut se faire par la constitution d'un modèle de données décrivant les objets manipulés tels que les matières dangereuses et le fret lui-même.</i>	Flux physiques entre Acteurs Externes et Sous-Systèmes Physiques Modélisation des Données	4.3.2 p.73
	Normaliser des échanges relatifs à la localisation pour la notification d'arrivée des chargements sur une plate forme à l'aide des nouvelles techniques de localisation dynamique.	Données Statiques et Dynamiques (référentiel géographique)	4.4.1 p.74
Etude C : Etude sur la gestion coordonnée des déplacements urbains	Elaborer des standards nationaux pour la définition des éléments de communication entre les exploitants urbains et interurbains pour : - La mise au point de modèles de réseaux multimodaux génériques et de modèle de données intégrant les données relatives aux Véhicules Particuliers et les données relatives aux Transports Publics (cf. projet SITP/VP, extensions de Transmodel, etc.), - La normalisation de la notion de PGT/PGD - Les données dynamiques dans le domaine des Transports Publics, - Le géo-référencement (cf. Etude ACTIF/I – L'information géo-référencée).	Flux physiques entre Acteurs Externes et Sous-Systèmes Physiques Modélisation des Données Données Statiques et Dynamiques (référentiel géographique)	4.2.4 p.71
Etude D : Etude sur l'optimisation des itinéraires	Standardiser l'accès aux données brutes d'information sur les déplacements : <i>Les systèmes d'information et d'itinéraires doivent s'interfacer avec de nombreux autres systèmes ou acteurs pour s'échanger une multitude de données de nature différente nécessaires au calcul d'itinéraires optimisés. Il faut donc développer des systèmes fédérant les données provenant de plusieurs acteurs en réalisant un travail de fond sur la définition de « contrats » de fourniture d'information et l'élaboration de standards définissant les données.</i>	Modélisation des Flux et des Données	p. 30
	Standardiser l'accès aux services d'information sur les déplacements, normaliser les API : <i>Définir certaines normes d'échange, d'ergonomie des interfaces (standardisation des symboles, ...) tels que les dialogues entre voyageurs et fournisseurs de service d'information ou entre deux fournisseurs de services d'information.</i>	Kiosque, IHM Echanges entre les ISP, et entre ISP, terminal et utilisateurs	p. 55
Etude E : Etude sur l'application de la	(il n'y a pas de besoin de normalisation identifié dans cette étude)		

Référence de l'étude	Description du besoin	Impact sur l'architecture	§ et page
réglementation			
Etude F : Etude sur la gestion des appels d'urgence	Normalisation et automatisation des échanges d'information : - à commencer par un point d'entrée unique (le 112) dans le processus de gestion des appels d'urgence afin de favoriser la coordination des nombreux acteurs. - La normalisation pourra porter aussi sur les échanges entre les services d'urgence eux-mêmes	Sous-Système Physique «Gestion des Urgences» (Emergency Management)	p. 4
	Définir un langage commun pour la description des incidents à l'aide de la normalisation de la localisation indispensable pour l'interprétation des informations transmises par les opérateurs de télécommunication	Flux de localisation, Données Statiques et Dynamiques (référentiel géographique)	p. 38
Etude G : Etude sur le respect de la vie privée	Etablir une norme de sécurité à laquelle devraient adhérer les différents acteurs pour être en conformité avec l'architecture cadre afin d'éviter une perte de confiance des acteurs, entraînant une limitation de leurs échanges d'information (condition indispensable à la réussite de l'architecture). Elle s'appuierait sur une analyse structurée des menaces, des enjeux et définirait les mesures à adopter.	Flux et Fonctions	p. 5
	Etablir des normes simplifiées, afin que les traitements de données les plus courants et les moins dangereux pour les libertés, fassent l'objet de formalités allégées.		p. 18
Etude H : Etude sur les bouquets de service par communications courte portée.	On identifie un besoin réel de développement et de normalisation de la transmission de signaux d'alarme, permettant la communication entre véhicules (portée de 200 à 1000 m).	Sous-Système Physique «Gestion des Urgences» (Emergency Management)	p. 26
	Dans le cadre du service d'alerte aux usagers, il faut disposer d'une normalisation du protocole et des structures de données avec échange de version de protocole afin de pouvoir faire évoluer le système.	Sous-Système Physique «Gestion des Urgences» (Emergency Management)	p. 59
	Normalisation de la transmission de la vitesse idéale en fonction de la localisation du véhicule		p. 60
Etude I : Etude sur l'information géoréférencée	Normalisation des échanges de localisants Bien que les fournisseurs d'information géographiques soient de plus en plus indépendants des gestionnaires exploitants de réseau : par le développement de leur propre réseau de saisie sur le terrain, de remontée de l'information avec leurs propres équipes, leurs relations avec exploitants de réseau doivent être encouragées. Un moyen d'y parvenir serait de minimiser le volume de données à faire transiter lors d'un échange en normalisant des échanges via un format approprié tel que GDF.	Données Statiques Géographiques (référentiel)	p. 62
	Normaliser les localisants « Axe » et « Pôle », afin		p. 68

Référence de l'étude	Description du besoin	Impact sur l'architecture	§ et page
	<p>d'assurer un minimum d'interopérabilité entre les localisants « Axe » et « Pole », et qu'ils soient compréhensibles par tout Système récepteur.</p> <p>La solution serait de concevoir et mettre en place un service national dynamique fonctionnant sur une formule de requête / réponse, où le demandeur adresse à ce service une liste de « localisants » à normaliser.</p>	Données Statiques Géographiques (référentiel)	
Etude J : Etude sur la localisation dynamique	<p>Dans le domaine de la localisation dynamique, plusieurs aspects restent à normaliser, tels que les briques de bases pour la création de services, les protocoles pour la remontée d'information de localisation, les formats des données de localisation</p> <p>Définir un standard ouvert dédié à la diffusion de services liés à la navigation, à la télématique et à l'information géographique. (Vocation de MAGIC service)</p> <p><i>L'effort doit être axé sur la façon de transmettre les informations, et donc d'établir une norme. En particulier, la transmission de la précision associée à la valeur indiquée pourrait être traitée.</i></p> <p>Normaliser le format des données enregistrées dans les dernières minutes (localisation, vitesse, date, etc...) et accessibles. Ceci permettra de constituer une référence en cas de litige.</p>	Données Statiques Géographiques (référentiel)	p. 5
	<p>Il faut définir une normalisation sur les trois points suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> - la transmission des informations de localisation (y compris la précision ...) - l'intégration d'une normalisation de la description de la localisation dans les autres normes de transmission d'information fonctionnelle - le stockage des informations de localisation 	<p>Modélisation des Flux et des Données</p> <p>Stock de Données Statiques (référentiels) et Dynamiques</p>	p. 79

En résumé, les besoins en normalisation identifiés dans les 10 études de domaine concernent :

- la modélisation des données (standards de définition, vocabulaire) avec un besoin fort s'agissant des données géographiques (statiques et dynamiques),
- la modélisation des flux d'échange de données (standards de définition : dictionnaires et messages, protocoles, grammaire),
- la standardisation des PGT / PGD (plan de gestion de trafic / plan de gestion des déplacements)
- l'ergonomie de présentation des informations, notamment pour les Kiosques et les Interfaces Homme-Machine (IHM),
- l'unicité des standards pour les fonctions de Gestion des Urgences (flux, signal, ...),
- la sécurité et la confidentialité des échanges (notamment pour protéger la vie privée),

Réf: Version: 1.4	Identification des travaux de normalisation	Projet ACTIF Page : 63
----------------------	---	---

- la définition du tachymètre électronique.

L'ensemble de ces points est repris dans la « synthèse globale » du rapport (document principal).

7.5 Analyse des besoins issus des 5 études de cas projets

Voir le § 3.5 « Les besoins en normalisation issus des 5 études de cas projets » du document principal.

8 ANNEXE 3 : ANALYSE DES BESOINS EN NORMALISATION À PARTIR DE L'ARCHITECTURE CADRE

Les normes identifiées comme applicables aux systèmes de transport intelligents (cf. § 1.2.2) ont été recensées et rattachées aux éléments de l'architecture cadre.

Cette modélisation explicite de la portée des normes permet d'identifier, en négatif, l'ensemble des flux physiques auxquels aucune norme n'est associée. En première analyse, on distingue dans cette liste quatre grandes familles de flux :

- **Echanges liés à la gestion des urgences :**
EM.<destinataire>_<libellé>,
<expéditeur>.EM_<libellé>,
ES.<destinataire>_<libellé>,
<expéditeur>.ES_<libellé>,
EV.<destinataire>_<libellé>,
<expéditeur>.EV_<libellé>,
- **Echanges liés à la coordination des déplacements et à l'information voyageur :**
TRC.<destinataire>_<libellé>,
<expéditeur>.TRC_<libellé>,
ISP.<destinataire>_<libellé>,
<expéditeur>.ISP_<libellé>,
- **Echanges liés à l'application de la réglementation :**
LES.<destinataire>_<libellé>,
<expéditeur>.LES_<libellé>,
LEA.<destinataire>_<libellé>,
<expéditeur>.LEA_<libellé>,
- **Echanges entre les systèmes informatiques et les opérateurs ou les voyageurs :**
O.<destinataire>_<libellé>,
<expéditeur>.O_<libellé>,
D.<destinataire>_<libellé>,
<expéditeur>.D_<libellé>,
T.<destinataire>_<libellé>,
<expéditeur>.T_<libellé>,

Pour mémoire, la signification des acronymes utilisés dans les flux ci-dessus est la suivante :

Acronyme	Libellé en anglais	Libellé en français
EM	Emergency Management	Gestion des Urgences
ES	Emergency System	Système Urgences
EV	Emergency Vehicle	Véhicule d'Urgence
TRC	Travel Coordination	Coordination des Déplacements
ISP	Information Service Provider	Fournisseur de Services d'Information
LES	Law Enforcement System	Système d'Application de la Réglementation
LEA	Law Enforcement Agency	Organisme d'Application de la Réglementation
O	Operator	Opérateur
D	Driver	Conducteur
T	Traveller	Voyageur

Dans la version actuelle d'ACTIF (V2.0), la liste ainsi obtenue de l'ensemble des flux physiques auxquels aucune norme n'est associée est indiquée ci-après (la description des flux, les règles de nommage et les acronymes sont présentés sur le site actif) :

ACS.ISP_données_météo	FLM.LES_notification_fraude
ACS.MM_conditions	FLM.O_données_sortie
ACS.R_données	FRM.ESP_demande_stockage
ACS.TM_données_météo	FRM.LEA_déclaration_douane
ACS.TRC_conditions_atmosphériques	FRM.LEA_demande_matières_dangeureuses
ADM.AU_données_archivées	FRM.O_données_sortie
ADM.OA_requête	ISP.CV_information_embarquée
AE.ISP_qualité_air	ISP.EM_planification_itinéraire
AE.R_entrées	ISP.ESP_données_informations
AU.ADM_demande	ISP.FLM_réponse_itinéraire
CC.FLM_données_fret	ISP.FLM_réponse_situation
CC.FRM_données_transaction_fret	ISP.O_réponses
CV.O_données_sortie	ISP.PV_informations_avant_trajet
CV.V_données_sortie	ISP.PV_informations_pendant_trajet
D.FE_données_entrée	ISP.T_données_planification_trajet
D.FLM_données_entrée	ISP.T_données_réservation
D.FLM_informations_statutaires	IT.O_planification_chargement
D.TC_entrées	IT.O_planification_stockage
D.TM_notification_incident	LEA.FLM_consequence_violation_loi
EM.ESP_demande_identification	LEA.FLM_enregistrement_flotte
EM.ES_compte-rendu_global	LEA.FRM_acquittement_douane
EM.ES_demande_intervention	LEA.FRM_réponse_matières_dangeureuses
EM.ES_notification_incident	LEA.LES_données_fraude
EM.EV_données_urgence	LEA.LES_règles
EM.FLM_acquittement_incident	LES.CV_demande_données
EM.ISP_demande_itinéraire	LES.CV_notification_fraude
EM.O_sorties	LES.LEA_notification_fraude
EM.PV_acquittement_appel-d-urgence	LES.PV_avertissement_fraude
EM.TM_demande_itinéraire_d_urgence	LES.R_avertissement_fraude
EM.TM_données_incident	MIM.ISP_informations
EM.T_acquittement_appel_d-urgence	MM.ISP_données
ES.EM_données_services	MM.MO_activités
ES.EM_notification_incident	MM.O_réponses
ES.EM_rapport_intervention	MM.TM_données
ESP.EM_carte	MMS.R_demande_intersection
ESP.EM_identification	MMS.TM_informations_grèves
ESP.FLM_proposition_ressources	MMS.TM_informations_incident
ESP.FRM_réponse_stockage	MMS.TRC_informations_services
ESP.ISP_données_dynamiques	MO.MM_statut_activités
ESP.ISP_données_statiques	MO.R_diagnostic_infrastructure
ESP.PV_données	O.CV_demandes
ESP.TA_données_services	O.EM_entrées
ESP.TM_données_événement	O.FLM_données_entrées
ESP.TM_données_reseau	O.FRM_données_entrées
EV.EM_compte-rendu	O.ISP_demandes
EV.R_demande_priorité	O.IT_informations
FE.D_données_sorties	O.MM_commandes
FE.FEQ_données_sortie	O.TA_entrées
FEQ.CV_données_entrée	O.TM_entrées
FEQ.FE_données_entrée	O.TRC_entrées_gestion_demande
FLM.D_données_sortie	OA.ADM_données_externes
FLM.D_informations_travaux	PM.ISP_disponibilité_parkings
FLM.EM_notification_incident	PM.LES_description_fraude
FLM.ESP_demande_informations	PM.TM_entrées_parkings
FLM.ISP_demande_itinéraire	PM.TRC_disponibilité_parkings
FLM.ISP_demande_situation	PTM.MO_besoins_maintenance
FLM.ISP_informations_matières_dangeureuses	PTV.V_commandes
FLM.LEA_demande_enregistrement_flotte	PV.ACS_données

PV.EM_appel_urgence	TRC.PTM_stratégies_transport_public
PV.ESP_données	TRC.TA_demande_mise-à-jour_redevance
PV.ISP_demande_planification_déplacement	TRC.TM_stratégies_demandées
PV.LES_description_fraude	V.CV_données_entrées
PV.RP_sorties	V.PTV_données_opérationnelles
PV.RRS_données	V.PV_entrées
PV.R_données	
PV.TRFC_information	
PV.V_sorties	
R.D_état	
R.D_infos	
R.ISP_véhicules_traceurs	
R.LES_description_infraction	
RP.MM_données	
RP.PV_entrées	
RP.R_données_infrastructure	
RRS.PTM_coordination	
RRS.PTM_services	
RRS.PV_données	
RRS.TM_données_environmentales	
T.EM_appel_urgence	
T.ISP_données_planification_déplacement	
T.ISP_données_réservation	
T.PTV_entrées	
T.R_présence_piéton	
T.TM_notification_incident	
TA.ESP_rapport_transactions	
TA.ISP_prix_services	
TA.O_sorties	
TA.TC_données_service	
TA.T_sorties	
TC.TM_avertissement_incident	
TC.T_sorties	
TM.EM_notification_incident	
TM.ISP_caractéristiques_reseau	
TM.ISP_infos_diverses	
TM.ISP_infos_environmentales	
TM.LES_description_fraude	
TM.LES_lignes-guides	
TM.MMS_entrave_intersection	
TM.MM_conditions_maintenance	
TM.MM_données_équipement_fixe	
TM.MM_données_utilisation_route	
TM.O_sorties	
TM.PM_limites_temps_stationnement_parking	
TM.PTM_données_pour_planification	
TM.PV_règles	
TM.RRS_données_environmentales	
TM.TA_critères_accès	
TM.TP_réponses_stratégies&prévisions	
TM.TRA_données	
TM.TRC_données_environmentales	
TP.TM_commandes_stratégies&prévisions	
TRA.ISP_politique_transport	
TRA.PTM_demande_informations	
TRC.ESP_données_demande	
TRC.ISP_infos_déplacements	
TRC.O_sorties_gestion_demande	

9 ANNEXE 4 : PRINCIPAUX RÉSULTATS CONCERNANT LES STANDARDS ITS AUX ETATS-UNIS

(issus de l'article "open road: interoperable ITS - a success story", R.W. Weiland, Traffic Tech. Intl, Aug/Sep 2001, pp. 92-99)

Le développement de standards ITS aux États-Unis a débuté en 1991, le programme "ITS Standards" de l'US DOT a été lancé en 96. Les 5 Organismes de Normalisation accrédités (SDOs) ont publié 45 normes, 16 sont en cours d'approbation et 28 sont en cours d'élaboration. Les premières ont concerné la communication à bord des bus (ITS data bus, la protection CEM, les messages d'information routière, les bases de données cartographiques, etc. Le programme de normalisation a été d'emblée placé au plus haut niveau politique (le secrétaire d'état aux Transports) qui a soutenu le développement des normes dans le cadre du Conseil de Normalisation (CSO) d'ITS America, en liaison avec l'Architecture ITS nationale. Les membres CSO comprennent les 5 SDO "de base" (AASHTO, ASTM, ITE, IEEE, SAE,) mais aussi beaucoup d'autres associations nationales (TIA, CEA, NEMA, SIA, NIST, etc.), ce qui permet de prendre en compte le point de secteurs connexes mais concernés par les ITS.

Un répertoire des données ITS (ITS Data Registry) a été mis en place, qui compile les définitions de données existantes dans tous les dictionnaires ITS normalisés.

Dès le départ, ITS America a considéré le programme de normalisation comme un moyen d'améliorer l'interopérabilité et de développer plus rapidement un "marché" des STI. En 95, suite à une large consultation des acteurs sur les besoins en normalisation, 44 standards prioritaires à développer ont été identifiés, ainsi que les coordonnées des acteurs prêts à contribuer. Une nouvelle consultation et un point d'avancement sur la normalisation ITS seront faits début 2002.

Les standards en cours concernent :

- la gestion des équipements de terrain (NTCIP),
- les transports publics (TCIP),
- ITS Data registry (standards.ieee.org/regauth/its),
- gestion des incidents, sécurité et matières dangereuses (IM, HG),
- information aux usagers (ATIS),
- géoréférencement (LRMS, passage à un format XML),
- dictionnaires pour la gestion de trafic et les échanges de données (TMDD, ETMCC),
- DSRC à 5.9 GHz,
- archives (ADMS),
- passages à niveau (HRI).

La politique du ministère en matière de normalisation ITS comprend :

- la participation de l'US DOT à l'élaboration des normes, sans que le rôle de l'US DOT soit prédominant, en particulier en laissant le maximum d'autonomie aux SDOs et aux industriels,
 - le financement ciblé de consultants pour quelques études préliminaires nécessaires pour lancer certains travaux normatifs,
 - le défraiement de la participation des collectivités,
 - le soutien aux activités internationales (représentation ANSI à l'ISO).
-

Les budgets sont de l'ordre de plusieurs M\$, ce qui est beaucoup mais pas tant que ça comparé aux budgets de chaque SDO, y compris dans ses seules activités ITS, ou en considérant le temps investi par les acteurs dans les activités de normalisation. La priorité a été mise sur les spécifications d'interface, avec les critères de choix : large accord sur la nécessité du besoin, nombre d'acteurs volontaires pour participer, bénéfices attendus en termes d'interopérabilité régionale ou nationale. Les normes existantes ont été développées en moyenne en moins de 3 ans. Les plus lentes à émerger concernent surtout les gestionnaires d'infrastructures, qui correspondent à un petit marché.

Le rôle de l'US DOT vis-à-vis des normes évolue de plus en plus vers le déploiement : diffusion d'information (site www.its-standards.net, test et validation, formation et assistance technique)

En janvier 2001, l'US DOT a sorti une circulaire exigeant une démarche d'architecture ITS et la conformité aux normes existantes pour le financement de projet ITS éligibles à des financements du "Highways Trust Funds". Pour l'instant, la liste des standards ITS applicables est vide... Les seules normes que l'on envisage de rendre obligatoires concernent les échanges avec les PL (CVO) par DSRC à 5.9 Ghz, sachant qu'après plus de 10 ans de travaux, aucune norme de télépéage DSRC américaine n'a émergé. Des tests sont en cours sur le DSCR pour les CVO.

L'US DOT s'est engagé à ne pas imposer de normes tant qu'elles n'auront pas fait leurs preuves en opérationnel, et qu'elles ne seront pas largement acceptées et bien documentées. Un effort sera notamment porté sur la mise en place d'un processus de certification de la conformité des normes STI auprès de laboratoires indépendants ("independent test & validation") (les frais étant à la charge des fournisseurs de systèmes, et la conformité pouvant être exigée par les utilisateurs).

10 ANNEXE 5 : RÔLE DES ARCHITECTURES ET D'ACTIF POUR FAVORISER L'INTEROPÉRABILITÉ DES STI

10.1 Enjeux de l'interopérabilité des STI

10.1.1 à mesure que sont développés des STI ...

Les systèmes de transport sont dits « intelligents » lorsqu'ils sont capables d'utiliser de l'information. Ces dernières années, les Systèmes de Transport Intelligents (STI) ont fait l'objet de développements importants et sont opérationnels dans de nombreux domaines, notamment en France. Leur rôle est amené à croître dans un avenir proche, dans un contexte de diffusion rapide des technologies de l'information dans notre société en général, et en particulier dans les transports, où apparaît de plus en plus le besoin d'optimiser les infrastructures en place et d'intégrer les différents modes de l'offre existante pour améliorer la mobilité sans augmenter les nuisances induites.

10.1.2 ... le besoin de les intégrer apparaît plus évident.

Les besoins d'intégration (et donc d'architecture) diffèrent selon les domaines d'application, la zone géographique et les acteurs concernés. Par ailleurs, le degré d'intégration entre applications ou systèmes peut être plus ou moins important. Les dynamiques d'intégration dépendent schématiquement de quatre grands groupes d'acteurs : autorités, utilisateurs, exploitants, industriels. Le besoin d'intégrer globalement les STI est aujourd'hui plus pressant :

- côté autorités publiques, parce qu'il faut améliorer l'intermodalité du système de transport
- côté exploitants, car il faut intégrer des applications chez un même opérateur ou entre opérateurs, au sein d'une même organisation ou sur plusieurs sites (système d'information d'entreprise)
- côté usagers particuliers ou professionnels, à cause de la tendance générale de développement des services d'information aux usagers (société de l'information)
- côté fournisseurs, à cause de l'offre technique aujourd'hui disponible pour assurer l'intégration
- à l'international, car des démarches analogues à la nôtre sont en cours dans d'autres pays, et un marché des STI est en train d'émerger

10.1.3 l'architecture système joue un grand rôle dans la réussite des projets ...

Lors du développement d'un système ou d'une application spécifique, l'architecture est une étape du processus de construction où est définie une description de haut niveau du système, en amont de la conception technique ; les choix faits au niveau de l'architecture conditionnent donc pour une large part le détail des solutions développées ensuite. Toute remise en cause de ces choix initiaux coûtera très cher car elle oblige à reprendre des développements lourds ; en outre, on ne s'aperçoit que tard des erreurs d'architecture, lors des évolutions du système. L'architecture a donc un rôle d'autant plus important que le système est complexe, ouvert (et donc d'autant plus susceptible d'évoluer), et destiné à une grande durée de vie. Les choix d'architecture obligent à un effort d'anticipation et à une approche globale. Le mode de développement et l'architecture sont liés : selon les ressources et compétences disponibles, que faut-il spécifier ? sous-traiter ? acheter « sur étagère » ? En outre, la description claire de l'architecture peut faciliter sa diffusion sur plusieurs sites, et donc favoriser réutilisation et standardisation.

10.1.4 ... mais ne résout pas les problèmes d'intégration

Les STI ont prouvé qu'il permettaient d'augmenter l'efficacité, d'améliorer la sécurité et de réduire les nuisances des systèmes de transport. On s'attend à ce que leur utilité s'accroisse à mesure qu'ils sont mis en place et interconnectés à grande échelle, par effet réseau. Aujourd'hui, de nombreux systèmes ont été mis en place par des exploitants, des entreprises ou des opérateurs de service, pour leur besoins propres. Or les STI font intervenir un grand nombre d'acteurs, tous ceux du monde des transports, ainsi que de nouveaux entrants fournisseurs de technologies de l'information. Le déploiement à une plus grande échelle qui permettrait au marché des STI de « décoller » se heurte à des difficultés auxquelles sont confrontés les acteurs qui cherchent désormais à interconnecter leurs systèmes respectifs : mauvaise prise en compte des besoins nouveaux, en particulier d'interconnexion vers des tiers, absence d'un marché de composants STI bien structuré, manque de visibilité sur les perspectives de déploiement. Il manque encore un cadre et une vision qui facilitent la planification et l'interopérabilité.

10.1.5 ... et c'est là qu'intervient l'architecture-cadre

Une perspective de solution à ce problème est de développer une architecture cadre qui prenne en compte les besoins de l'ensemble des acteurs réunis en « forum », serve de référence dans le développement d'architectures de système pour le déploiement de nouveaux services, produits ou applications, identifie les standards à utiliser ou à développer pour faciliter l'interopérabilité entre les systèmes, et permette de dégager des recommandations pour les autorités publiques en charge du secteur. Par analogie avec le monde de l'aménagement et de la construction, on peut dire que l'architecture cadre est un peu « l'urbanisme des STI ».

La multitude d'acteurs, d'applications et de STI à intégrer oblige à travailler à un niveau plus élevé que le niveau système ou application ; c'est à ce niveau que se situe l'architecture-cadre, avec les objectifs suivants :

- mieux communiquer entre les acteurs
- planifier l'intégration des systèmes pour mieux anticiper les difficultés
- identifier les points techniques (interfaces) à standardiser / normaliser
- proposer un cadre et une démarche pour chacun des domaines concernés
- décrire des scénarios de déploiement possibles à moyen terme

cela afin de répondre aux constats que nous avons mentionnés :

- les STI font intervenir une très grande diversité d'acteurs
 - le besoin existe d'intégrer les systèmes à différents niveaux
 - de nombreux systèmes, services, normes existent ou sont en cours de développement
 - le besoin existe de maîtriser techniquement les projets de déploiement des systèmes et services
 - il n'y a pas vraiment de « marché » des STI bien identifié et bien structuré
-

10.2 Contexte

10.2.1 Contexte

Il existe de nombreuses méthodes et outils de génie logiciel ou d'ingénierie système, et même des normes (ISO/IEC 15288, ISO/IEC 12207, ...) y compris sur la manière de décrire des architectures - IEEE 1471). La présente note n'est pas un document de méthodologie, on utilisera les termes de manière peut-être approximative mais néanmoins compréhensible on l'espère.

On emploiera ici le terme "système" comme synonyme d'application (STI); un MOUV (une organisation) exploite plusieurs applications éventuellement interconnectées entre elles (et avec l'extérieur) qui forment ce qu'on appellera ici son "système d'information". Une application comprend à la fois du logiciel et du matériel, pas uniquement informatique stricto sensu (équipements de terrain, terminaux portables, terminaux embarqués, cartes à puce, etc.). Cependant on se concentrera ici sur les aspects logiciels, qui nous semblent essentiels vis-à-vis de l'interopérabilité (objet de cette note et objectif principal d'ACTIF). En effet, nous parlons ici d'interopérabilité entre applications, ce qui peut se traduire en termes télécoms par un travail sur les couches "hautes" (celles-là même qui sont décrites dans ACTIF, les couches "métier du transport"), sachant que finalement peu de couches basses STI sont spécifiques aux STI (les DSRC, quelques protocoles de terrain); c'est aussi le message du rapport phase 2 du mandat 270 CEN, qui recommande d'utiliser des protocoles génériques. On définira l'interopérabilité comme la capacité qu'ont deux ou plusieurs systèmes à s'échanger des informations et à utiliser les informations échangées.

Concrètement dans un projet STI, les produits suivants sont élaborés de manière plus ou moins systématique:

- opportunité: étude de marché et de cas, veille, démonstrateur, analyse de la réglementation, identification des besoins
- faisabilité / définition : liste des besoins, cahier des charges, contrats, spécifications y compris dictionnaires et modèles de données, normes et protocoles, recommandations d'ergonomie
- conception / réalisation / tests: outils de test, produits du marché, documentation projet, architecture projet
- exploitation
- maintenance et évolutions

10.2.2 Cas de figure d'interopérabilité

Les scénarios suivants de projet STI peuvent se présenter:

-1- **un MOUV développe un système** (avec variantes: fait évoluer un système existant):

Dans ce scénario "de base", on ne s'intéresse pas particulièrement à l'interopérabilité, mais plutôt à la réutilisation de documents ou logiciels génériques développés par exemple dans des normes, des groupes de travail de domaine, etc. Au niveau le plus haut, l'architecture-cadre ACTIF ne peut contribuer que modestement, au stade de l'opportunité et de la définition des systèmes; on espère qu'à long terme, ACTIF contribuera à la définition de composants standard pour les STI facilitant leur déploiement et bénéficiant aux projets individuels.

-2- un MOUV interconnecte plusieurs systèmes en interne

Au niveau de l'informatique interne à une organisation, on peut distinguer deux niveaux:

- l'application (y compris donc l'application STI)

- l'urbanisme du système d'information: une analyse de la cohérence de l'ensemble des applications dépendant du même MOUV; c'est ce niveau qui devrait permettre de régler efficacement et globalement les problèmes d'interopérabilité entre applications, et aussi de définir plus systématiquement les interfaces avec les autres applications (dépendant d'autres MOUV). ACTIF se concentre plutôt sur les échanges entre SI d'organismes différents, mais le Système d'Information d'une organisation pourra bénéficier aussi des standards et autres produits développés au niveau générique (dont ceux d'ACTIF).

-3- deux MOUV interconnectent leurs systèmes

C'est le cas d'une interopérabilité "deux à deux", spécifique. Si les deux applications existent, il faut spécifier une interface d'échange et développer (tester, mettre en place) la passerelle correspondante. Si l'un des deux systèmes est à développer et que l'autre existe, l'interface peut être contrainte de s'aligner sur l'existant. Si les deux systèmes sont à développer, on peut le cas échéant réutiliser des spécifications et autres produits génériques.

-4- plusieurs MOUV développent un système en commun

Ce scénario peut se ramener au cas 1, une fois qu'on a défini une organisation pour la MOUV déléguée responsable de l'application commune; (par exemple un consortium regroupant les MOUV concernées); sinon il y a échanges entre SI de MOUV différents, cf. cas suivant. Un cas important est celui où une application nationale est développée par le ministère de l'Équipement (chronotachygraphe, etc.), où forcément plusieurs MOUV seront impliqués.

-5- plusieurs MOUV interconnectent leurs systèmes

C'est le cas de l'interopérabilité spécifique au sein d'un groupe fermé de MOUV-utilisateurs, par exemple une billettique régionale ou un système d'information aux usagers, ou de gestion de trafic. C'est un peu un "mix" des deux cas précédents: il y a de fortes chances qu'une partie applicative commune à tous les partenaires soit à développer, et pour le reste, que les applications soient interconnectées deux à deux à l'application commune, ou sinon directement deux à deux, selon les cas. Si l'application est complexe, une démarche préalable "d'urbanisme" en interne à chaque MOUV facilitera l'identification des applications existantes à interconnecter et de ce qui reste à développer.

-6- un MOUV "régional" organise l'interconnexion des systèmes dans sa "région"

C'est la démarche d'architecture "régionale" (une région au sens large pouvant être une agglomération, ou tout autre zone pertinente du point de vue des institutions du transport: Région, Département, Pays, Communauté de Communes, etc.), que les américains ont mis en place par exemple pour les ITS. C'est par excellence la cible d'ACTIF, le scénario pour lequel l'utilisation de l'architecture-cadre devrait être le plus naturel (quitte à disposer d'outils de type TURBO Architecture, le logiciel américain).

-7- plusieurs MOUV veulent pouvoir interconnecter leurs systèmes

On est là dans le cas d'un domaine STI (ex. billettique, aide à la conduite, plate-forme de fret, etc.) pour lequel la "communauté" des acteurs se donne pour objectif de définir des outils et documents génériques permettant le développement de systèmes "ouverts", le plus souvent en liaison avec la normalisation. Même si l'apport d'ACTIF est moins immédiat à ce niveau, la coordination d'ACTIF avec chacun des domaines STI doit être étroite si on veut que l'architecture-cadre reflète bien les réflexions "métier". Le travail générique dans chaque domaine a bien sûr vocation à être réutilisé dans tous les (6) cas de figure précédents

10.3 Outils pour l'interopérabilité

Comme on l'a vu, un projet STI (quel que soit le "scénario", en élargissant d'ailleurs les scénarios à ACTIF et aux groupes de normalisation) est amené à développer au cours du cycle de vie différents documents et outils¹¹:

10.3.1 documents

Les documents de base pour l'interopérabilité se concentrent sur l'échange de données et les interfaces, dans l'ordre croissant (chaque produit dépendant des précédents), ces produits sont:

- **expression des besoins**

Ce type de document est rarement disponible bien qu'il constitue la base pour décrire le projet et les applications. UML peut servir à exprimer les besoins (cas d'utilisation) mais n'est pas indispensable.

- **glossaire et "termes de référence"**

A partir de l'expression des besoins et d'une description de base de l'organisation (principaux acteurs et utilisateurs), on peut extraire les principaux termes (acteurs, informations, fonctions) qu'il s'agit de décrire en "bon français". Un vocabulaire commun explicitement défini est un outil important en amont de l'interconnexion des systèmes, pour bien mettre d'accord tous les partenaires désirant interconnecter leurs systèmes.

- **dictionnaire**

Il s'agit de décrire les données pouvant être échangées informatiquement. XML peut être utilisé pour décrire ces données; en tout cas les règles d'encodage des données doivent être définies et respectées pour garantir leur transmission correcte. A un niveau plus "cadre", les dictionnaires peuvent être compilés au sein d'un référentiel (cf. ITS Data Registry aux États-Unis ou UTMC Data Object Registry au Royaume-Uni).

- **modèles de données**

En pratique, les différentes données à échanger sont souvent liées entre elles au sein d'un modèle de données. Par exemple, les données de base peuvent être combinées en informations plus complexes, parfois appelées messages, dont il faut spécifier comment ils sont formés. Le modèle peut être écrit en UML (s'il s'agit d'un modèle "objet").

- **spécifications d'interface (API)**

¹¹ sont indiqués les documents où pouvaient servir UML et XML, des standards dont il est souvent question.

Au-delà de la seule fourniture de données "brutes", les applications interconnectées peuvent se fournir mutuellement des services (des fonctions) grâce à des interfaces (par exemple, temps de parcours, itinéraires...). Les données échangées par les interfaces se conforment au dictionnaire. On utilise couramment pour la description de ces interfaces un langage spécialisé, IDL, indépendant du langage de programmation (C, Java...). Dans la mouvance XML, les interfaces pourraient être accédées sur l'internet via le protocole SOAP.

- architecture de référence

De la même manière que les données sont reliées entre elles, les fonctions fournies par les interfaces sont bien souvent reliées entre elles dans une même application, et il est nécessaire de décrire la logique d'ensemble du service dans un document d'architecture, décrivant aussi les mécanismes techniques communs à mettre en œuvre (CORBA/IIOP, WAP, SOAP, etc.). L'architecture peut être décrite avec UML (en principe par un modèle objet décrivant de manière cohérente les informations du modèle de données et les méthodes ou fonctions fournies par chacun des objets).

10.3.2 outils de test

Les produits réutilisables pour l'interopérabilité ne se limitent pas à du papier et peuvent comprendre des logiciels.

- logiciels de test

Des logiciels de test, des passerelles ou des simulateurs sont toujours développés lors des projets "individuels", mais des logiciels communs, pour un domaine donné ou une application particulière, peuvent aussi être disponibles pour les projets. Par ailleurs, ces logiciels peuvent être libres, permettant ainsi à chaque projet d'accéder au code source et éventuellement de l'adapter à ses besoins spécifiques.

- procédure de certification

Au-delà des seuls logiciels de test permettant de vérifier la conformité à telle ou telle interface, une procédure de certification peut être mise en place (typiquement pour un projet national ou pour un domaine d'application, dans le cadre d'une norme), ce qui impliquera une organisation particulière.

- démonstrateurs

Pour une application particulière, notamment en phase prototype, il peut également être intéressant de fournir des logiciels de démonstration, typiquement gratuits ou en open source, de manière à promouvoir l'application. Cette pratique est couramment adoptée par les éditeurs de logiciel, mais peut être utilisée par des consortiums publics ou privés dans un domaine STI.

10.3.3 acquisition et organisation MOUV

Un peu en marge de l'interopérabilité proprement dite, d'autres documents peuvent faciliter le travail des MOUV

- CCTP et contrats

Il peut être intéressant de rendre publics ces documents (éventuellement seulement au sein d'un groupe fermé d'acteurs), et éventuellement de travailler à la définition de CCTP génériques ou de contrats-types à partir d'une série de projets apparentés.

- urbanisme

Chaque MOUV (surtout les plus importants) décrit de plus en souvent la cartographie de ses applications et les grandes orientations de son SI dans un document cadre appelé parfois "schéma d'urbanisme du SI", ou schéma directeur informatique. UML peut être utilisé dans ce type de documents. Là encore, de tels documents peuvent être publiés par les MOUV, ou élaborés plus largement lors d'un grand projet national ou pour un domaine d'application, au sein d'une MOUV collégiale.

10.3.4 documents génériques, niveau "cadre"

D'autres types de documents produits de manière globale pour le secteur STI peuvent être utiles pour les projets. ACTIF devrait jouer un rôle moteur dans leur production.

- base acteurs / projets / produits / projets / biblio, études de cas et de marchés

Il est utile pour les projets de pouvoir disposer d'informations permettant de se situer par rapport aux autres applications et vis-à-vis de l'architecture-cadre. Le projet ACTIF peut jouer un rôle de capitalisation dans ce domaine.

- outil de navigation / Turbo

On est là explicitement dans le rôle de l'architecture-cadre STI, particulièrement utile pour la formation du secteur et les futures architectures régionales qu'on espère voir émerger.

10.3.5 autres

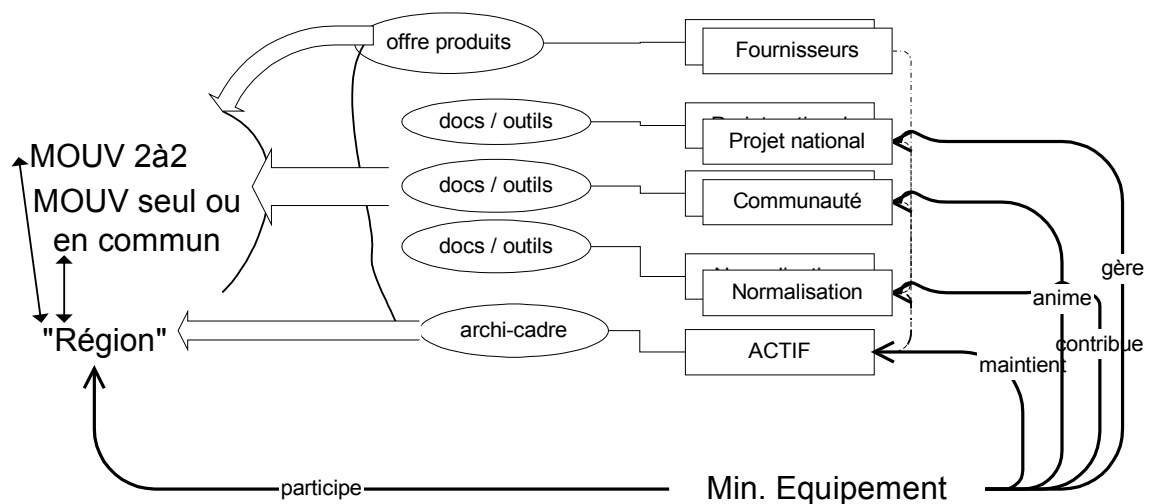
L'interopérabilité n'est pas le seul objectif des projets STI; les services à fournir nécessitent aussi d'autres outils, normes et documents génériques; en particulier ils peuvent (être contraints) utiliser d'autres types de normes relatives aux méthodes, aux processus (qualité par ex.), sécurité, IHM, métrologie, réglementation... Cela sort du cadre de cette note.

10.4 Rôle d'ACTIF

Les problèmes d'interopérabilité des STI sont dus pour une grande part à la complexité des systèmes de transport, dépendant de multiples MOUV (et utilisateurs privés). C'est pourquoi notamment le projet ACTIF se concentre sur les échanges entre systèmes. L'interopérabilité se concentre sur les interfaces, mais les interfaces sont aussi un moyen de développer des composants réutilisables, c'est un point essentiel dans la "démarche ACTIF".

Le schéma ci-dessous essaie de résumer ce qu'on vient de dire, en montrant les interactions entre ACTIF et les différents acteurs intervenant dans les différents types de scénario, le rôle du ministère de l'équipement, et de quels outils et documents les projets concrets peuvent bénéficier pour favoriser l'interopérabilité.

A noter qu'on a fait figurer ici un groupe d'acteurs qu'on n'a pas évoqué jusqu'à présent: les fournisseurs (car on s'est placés du point de vue des utilisateurs MOUV de STI), mais évidemment ce sont eux qui jouent le rôle clé dans la réalisation des systèmes! Ils peuvent réutiliser les documents et outils (spécifications, etc., dans la mesure où il en existe) produits par la normalisation, ou les communautés de domaine (et auxquels ils auront d'ailleurs souvent contribué!).



Le ministère de l'équipement:

- participe aux architectures régionales et aux projets locaux, notamment par ses services opérationnels (DDE, etc.)
- gère certains projets d'intérêt national (chronotachygraphe...)
- anime les communautés par domaine (billettique, gestion de trafic, information voyageurs, fret...)
- contribue à la normalisation (cf. identification des travaux de normalisation dans ACTIF, actions d'accompagnement)
- pilote et maintient ACTIF

Pour simplifier, on n'a pas représenté la coordination du ministère avec le niveau européen, implicite pour le tout secteur des STI... De manière plus importante peut-être, ce schéma ne fait pas apparaître l'organisation des services du ministère sur les STI en général, y compris la coordination avec les activités du secteur transport en général. Tous cela reste à définir, mais c'est essentiel car les activités "STI" ne peuvent fonctionner vraiment que si elles s'articulent avec les activités transport.

Un certain nombre de domaines et de projets ont été étudiés dans ACTIF/1. En s'appuyant sur ces études, on pourrait plus généralement par la suite (ACTIF/2) lister les domaines et applications STI, et décrire sous forme de "fiche-problème" les problèmes d'interopérabilité y afférant (acteurs, types de problème / scénarios - interopérabilité "2 à 2" ou globale, parc existant ou pas, ou autres contraintes..., zones géographiques, importance relative des 4 niveaux - stratégie / tactique / opérationnel / technique, échelles de temps, suivi des actions en cours ou prévues), afin de tenir à jour une information synthétique permettant de décider de ce qu'il est pertinent de développer en commun. Ces fiches pourraient être intégrées à la Base Acteurs Projets Produits Bibliographie Standards. C'est aussi l'idée des études de cas "flash" : faire un diagnostic rapide (fiches par ex.) de la situation dans un domaine d'application STI en décrivant un maximum voir tous les projets concernés et en animant un groupe faisant participer la communauté des MOUV et acteurs du domaine.

11 ANNEXE 6 : GLOSSAIRE

ACTIF	Architecture Cadre pour les Transports Intelligents en France
AFNOR	Association Française de Normalisation
CEI	Commission Electrotechnique Internationale (IEC : International Electrotechnical Commission)
CEN	Comité Européen de Normalisation
CENELEC	Comité Européen de Normalisation pour l'Electrotechnique
DSRC	Communications dédiées courte portée (Dedicated Short Range Communication)
EFC	Péage électronique (Electronic Fee Collection)
ERTICO	L'association européenne de développement des transports intelligents
ETSI	Institut européen de normalisation des télécommunications (European Telecommunications Standards Institute)
FRAME	Projet européen (European ITS Framework Architecture)
ISO	Organisation internationale de normalisation (International Organization for Standardization)
JTC 1	Joint Technical Committee Comité Mixte ISO/CEI "technologies de l'information"
KAREN	Projet européen (Keystone Architecture for Road Network)
MCD	Modèle Conceptuel de Données
NTIC	Nouvelles Technologies de l'information et de la communication
RDS-TMC	Radiodiffusion de données – canal de messages d'information routière (Radio Data System – Traffic Message Channel)
RTTT	Télématique des transports routiers et de la circulation (Road Transport and Traffic Telematics)
STI	Système de Transport Intelligent
TC	Comité technique (Technical Committee)
TIC	Information et exploitation routière (Transport Information and Control)
TTI	Information aux voyageurs sur la circulation (Traffic and Traveller Information)
WG	Groupe de travail (Working Group)
WI	Sujet de travail (Work Item)

12 FIN DU DOCUMENT



-----TABLE DES PARAMETRES -----

Paramètre	Champ
Référence	ARCST0074
Version	1.4
Date	21/12/2001
Titre	RAPPORT SUR LA NORMALISATION
Projet	ACTIF
Client	CETE de Lyon
Auteur	Isabelle Thomas / Antoine Popot
TDMmode	0
TDMde	1
TDMsur	1
ClientSIGLE	SIGLE
ClientSA	client
ClientLe	le
ClientLeM	Le
ClientDu	du
TypeDocument	projet

Ce document a été élaboré avec la version 1.5 de la feuille de style O-98003.

-----TABLE DES PARAMETRES -----