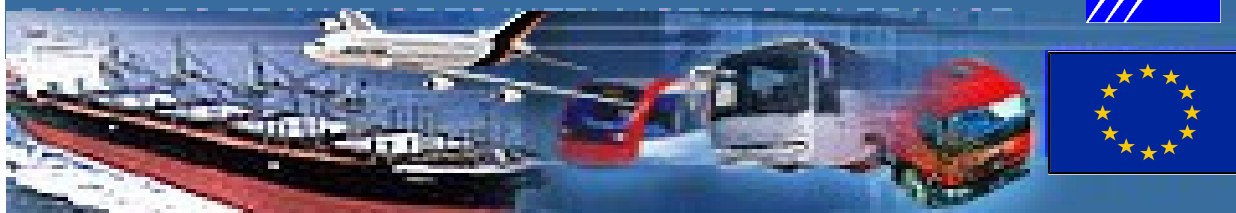


ARCHITECTURE CADRE



Steria 

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

ETUDE SUR L'INFORMATION ROUTIERE EN TEMPS REEL

Etude cofinancée par la Commission Européenne (DGTREN)

Responsable d'étude	Antoine Popot
Rapporteur	Roger Pagny / Alain Rème
Version 1.0	15 septembre 2001

TABLE DES MATIÈRES

RÉSUMÉ DE L'ETUDE.....	3
SUMMARY.....	4
1 AVANT PROPOS.....	5
1.1 CONTEXTE GÉNÉRAL.....	5
1.2 LANGUE.....	5
1.3 REMERCIEMENTS.....	6
1.4 GLOSSAIRE DES ACRONYMES.....	7
2 INTRODUCTION.....	12
2.1 OBJECTIFS DE L'ÉTUDE.....	12
2.2 CONTEXTE.....	12
2.2.1 Points clés.....	12
2.2.2 Périmètre de l'étude.....	13
2.3 PROBLÉMATIQUE.....	13
2.3.1 Enjeux / Objectifs.....	14
2.3.2 Historique.....	15
2.3.3 Missions des CIR.....	16
2.3.4 Tendances.....	17
2.4 DÉMARCHE ET PLAN DU DOCUMENT.....	18
2.4.1 Démarche.....	18
2.4.2 Contenu du rapport.....	20
3 PRÉSENTATION DU SYSTÈME D'INFORMATION DES CIR.....	21
3.1 LA DÉMARCHE.....	21
3.2 APERÇU DE LA SITUATION ACTUELLE.....	21
3.3 LES BESOINS.....	24
3.4 LES ACTEURS.....	25
3.4.1 Les acteurs internes (CRICR, CNIR).....	25
3.4.2 Les fournisseurs d'informations.....	28
3.4.3 Les destinataires de l'information routière.....	30
3.4.4 Typologie des acteurs.....	30
3.5 LES DONNÉES.....	31
3.5.1 Informations brutes en entrée.....	31
3.5.2 Informations en sortie.....	32
3.5.3 Typologie des données.....	33
3.6 TABLEAU DES FLUX ENTRANTS (DESTINATAIRE = CIR).....	35
3.7 TABLEAU DES FLUX SORTANTS (ORIGINE = CIR).....	36
3.8 LES BASES DE DONNÉES.....	36
3.9 LE DIAGRAMME DE CONTEXTE.....	37
3.9.1 Rappel : formalisme utilisé dans les diagrammes.....	37
3.9.2 Diagramme de Contexte Actuel.....	39
3.9.3 Diagramme de Contexte Futur.....	40
3.10 ANALYSE FONCTIONNELLE.....	41
3.10.1 Les actions menées par le CNIR.....	41
3.10.2 Les actions menées par un CRICR.....	42
3.10.3 Présentation des points clés analysés.....	42
3.11 LE DIAGRAMME FONCTIONNEL.....	43
3.12 DÉTAILS DES FONCTIONS.....	44
3.12.1 Acquisition.....	44
3.12.2 Traitement.....	44
3.12.3 Gestion des Données (Archivage).....	45
3.12.4 Gestion de la Diffusion.....	46

3.12.5	Contrôle du Diffusé.....	47
3.12.6	Coordination des Mesures d'Exploitation.....	48
3.12.7	Supervision / Gestion de la Configuration	49
3.13	EN RÉSUMÉ.....	50
4	COMPARAISON ET RETOUR SUR L'ARCHITECTURE ACTIF.....	51
4.1	INTRODUCTION.....	51
4.2	LA DÉMARCHE.....	51
4.3	ARCHITECTURE LOGIQUE.....	51
4.3.1	Besoins (User Needs) et Fonctions (Functions).....	52
4.3.2	Les Sous-Fonctions (Sub-Functions) et Sous-Systèmes Physiques (Physical Sub-Systems).....	54
4.3.3	Acteurs (Terminators).....	59
4.4	ARCHITECTURE PHYSIQUE.....	61
4.4.1	Diagramme Information Service Provider (ISP) :.....	62
4.4.2	Diagramme Travel Coordination (TRC) :.....	65
4.4.3	Diagramme Traffic Management (TM) :.....	67
4.4.4	Diagramme Archived Data Management (ADM) :.....	68
4.4.5	Comparaison et Retour avec l'architecture des CIR.....	69
4.5	EN RÉSUMÉ.....	73
5	RECOMMANDATIONS & CONCLUSIONS.....	74
5.1	RECOMMANDATIONS RELATIVES AUX CIR.....	74
5.1.1	Rappel : les objectifs des CIR.....	74
5.1.2	Constat - Diagnostic.....	74
5.1.3	Propositions - Recommandations.....	78
5.1.4	Les Standards et les Normes.....	85
5.1.5	En Résumé.....	87
5.2	RECOMMANDATIONS RELATIVES À ACTIF.....	88
5.2.1	Constat - Diagnostic.....	88
5.2.2	Propositions - Recommandations.....	91
5.2.3	Les Standards et les Normes.....	92
5.3	EN RÉSUMÉ.....	93

RÉSUMÉ DE L'ETUDE

L'objectif de cette étude est de confronter la modélisation de l'Architecture Cadre pour les Transports Intelligents en France (ACTIF) à un cas projet existant pour émettre des avis et recommandations à la fois sur l'architecture ACTIF et sur le projet. Le cas projet étudié concerne l'Information Routière en Temps Réel des Centres Régionaux d'Information et de Coordination Routière (CRICR) et du Centre National d'Information Routière (CNIR).

Cette étude est l'une des cinq études de cas projet du programme ACTIF. Elle a été réalisée sur 2,5 mois de mai 2001 à juillet 2001, et s'est déroulée selon quatre parties, reprises dans le plan du document :

- Présentation du contexte de l'information routière autour des Centre d'information Routière (CIR)
- Elaboration de l'architecture technique des CIR
- Comparaison avec l'architecture cadre ACTIF, et identification des retours sur cette architecture,
- Recommandations et conclusions.

Les annexes se trouvent dans un document séparé.

Le rôle des CIR se compose principalement des trois fonctions suivantes :

- L'information routière en temps réel
- L'information routière en temps différé
- La coordination des mesures d'exploitation en périodes de crises

L'étude se concentre essentiellement sur les fonctions temps réel d'information et de coordination.

A partir de plusieurs entretiens et d'une analyse documentaire, l'architecture technique de l'« Information Routière en Temps Réel des CIR » a été élaborée en passant en revue la grande variété des acteurs concernés, des données échangées et des fonctions de premier niveau et de bas niveau remplies.

Ensuite le cas projet des CIR a été étudié selon la modélisation et la méthode préconisées par ACTIF, en partant d'abord des besoins et des fonctions de l'architecture logique, puis en traitant la cartographie des acteurs, des sous-systèmes physiques, et des flux selon l'architecture physique d'ACTIF.

Cette confrontation entre le cas projet des CIR et ACTIF a permis de relever un ensemble de points intéressants.

Les deux points clés du retour sur ACTIF sont :

- la validation de la démarche décrite dans le Guide de Mise en Œuvre (GMO),
- la confirmation de l'apport de l'architecture physique pour la lisibilité et l'exploitabilité du modèle.

L'étude se conclut par des propositions de recommandations, pour le cas projet des CIR, issues des discussions avec les acteurs interviewés et intégrant les contributions des membres du Groupe à Haut Niveau qui a piloté et orienté l'étude. Les principales recommandations portent sur trois axes :

- la nécessité de mieux définir les besoins utilisateurs et la répartition des rôles des acteurs,
- la nécessité de rationaliser et de standardiser le référentiel géographique, et les flux entrants et sortants,
- la nécessité de créer de nouvelles fonctions (notamment la fonction Archivage).

Une seconde série de recommandations concerne le projet ACTIF lui-même, et fera l'objet d'un retour sur l'architecture dans le cadre de la suite du projet (élaboration de la version 2.0).

SUMMARY

The aim of this study is to test and compare the modeling of the Framework Architecture of the Intelligent Transport Systems in France (ACTIF) with an existing project case in order to work out advices and recommendations both for the ACTIF architecture and the project. The studied project case concerns real-time Traffic Information handled by the CRICRs (Regional Road Information and Coordination centers) and the CNIR (National Road Information Center).

This study is one of the five case project studies within ACTIF project. It was carried out between May 2000 and July 2001. The document structure reflects the four following phases:

- Presentation of the traffic information context and the CIRs (Road Information Center),
- Elaboration of the CIRs' technical architecture,
- Comparison with the ACTIF Framework Architecture, and consequences,
- Recommendations and conclusions.

Appendices are in a separated document.

The CIR three major functions are real-time traffic information, off-line traffic information and co-ordination of operating actions in crisis periods. The study focuses mainly on real-time information and co-ordination functions.

Basing on several interviews and a document analysis, the technical architecture of the " Real-Time Traffic Information handled by the CIRs " has been worked out reviewing the wide variety of players, exchanged data and covered high and low level functions.

The CIRs' project case has then been studied using the modeling and methodology recommended by ACTIF, basing firstly on the needs and functions of the logical architecture and then processing the cartography of terminators, physical sub-systems and data flows according to ACTIF physical architecture.

The comparison between the CIRs' project case and ACTIF enabled to highlight a set of interesting points.

The feedback from ACTIF enabled to:

- Validate the approach described in the Implementation Guide
- Confirm the contribution made by the physical architecture to the legibility and exploitability of the model.

The study ends with recommendation proposals for the CIRs' project case constituted of the results of the interviews and of the contributions of the members of the High Level Group, which helped to conduct the study. The major recommendations feature three orientations:

- Better define users' needs and the roles of the different players,
- Rationalize and standardize the geographical static data, the display ergonomics and the input and output data flows,
- Create new functions (an Archiving function, namely).

A second series of recommendations relates to the ACTIF project itself. It will be subjected to a feedback on the architecture in the framework of the next phase of the project (working out of Version 2.0).

1 AVANT PROPOS

1.1 Contexte général

Ce rapport a pour objet de présenter les résultats et conclusions de l'une des deux études de cas projet confiées à Stéria par le Ministère de l'Équipement, des Transports et du Logement (METL) dans le cadre du projet ACTIF (Architecture Cadre pour les Transports Intelligents en France).

Il s'agit de l'étude de l'Information Routière en Temps Réel des CIR (Centres d'Information Routière) qui s'est déroulée de Mai 2001 à Juillet 2001, et dont ce document et ses annexes constituent le rapport final.

Les études de cas projet ont vocation à approfondir des aspects particuliers des systèmes de transport intelligents de manière à d'une part améliorer l'architecture cadre, et d'autre part de formuler des recommandations relatives au projet. Les études de cas n'ont pas vocation à présenter exhaustivement une étude complète de cas, mais à dégager des éléments pertinents pour améliorer la définition de la modélisation de l'architecture cadre ACTIF en la confrontant avec un cas réel et concret. A fortiori, cette étude n'a pas l'ambition d'être dès à présent la référence en matière d'information routière en temps réel des CRICR (Centres Régionaux d'Information et de Coordination Routières) et du CNIR (Centre National d'Information Routière), mais d'initier une réflexion globale sur les systèmes d'informations concernés. Nous invitons les lecteurs intéressés à faire part de leurs remarques afin de progresser dans ce sens.

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

1.2 Langue

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

Le modèle de l'architecture ACTIF était encore largement en langue anglaise lors de la réalisation de l'étude, car il s'agissait de la version 0.69 issue du projet européen KAREN. Il est en cours de traduction en français suite à la prise en compte des retours proposés par les dix études de domaine (« version 1 »).

Comme la traduction du modèle s'effectue de façon parallèle au déroulement de l'étude, les traductions proposées dans le document ne sont pas forcément identiques à celles qui donneront lieu à la livraison de la première version bilingue d'ACTIF.

1.3 Remerciements

Nous tenons à remercier très sincèrement l'ensemble des personnes suivantes pour leur contribution à l'exécution de cette étude :

M. Aymeric AUDIGE, DSCR SR/R4
M. Jean-François BEDEAUX, CRICR RAA
M. Bernard BEUDOU, CETE 33
M. Loïc BLAIVE, SETRA
M. Jean-Luc CHARVOZ, CRICR RAA
Mme Dominique CHOFFE, CNIR
M. Gilbert-Luc DEVINAZ, CRICR RRA
M. Benoit FERRY, DSCR
M. Patrick GENDRE, CERTU
M. Yves GUENIOT, DSCR
M. Jacky ISSARTEL, CRICR RRA
M. Christian MACHU, CNIR
Mme Hélène MONGEOT, CETE Lyon
M. Jacques NOUVIER, CERTU
M. Roger PAGNY, DSCR
M. Georges PHILIPPE, ENPC
M. Alain REME, DSCR
M. Jean-Noël THEILLOUT, DSCR SR/R4
Mme Bénédicte VAILLANT, DSCR

1.3.1

1.4 Glossaire des Acronymes

SIGLES et abréviations	Développement
	A
AA	Automobile A ssociation (Royaume Uni)
AC1	Accident matériel
AC2	Accident corporel
AC3	Accident mortel
ACCIMADA	Accident Matières Dangereuses
ACCITRAPU	Accident Transport Public
ACI	Automobile C lub d'Italie
ACTIF	A rchitecture C adre des systèmes de T ransport I ntelligents en F rance
AIDA	A pplication pour l' I nformation D es A utoroutes
Alert-C	A dvice and P roblem L ocation for E uropean R oad T ransport version C
ALLEGRO	A gglomération li L oise- E xploitation- G estion de la R oute
APS	A vant- P rojet S ommaire
AREA	Société des A utoroutes R hône- A lpes
ARPEGES	(logiciel temps différé)
ARTS	A dvanced R oad T elematics in S outh- W est (projet eurorégional France-Espagne-Portugal)
ASF	A utoroutes du S ud de la F rance
ASFA	A ssociation des S ociétés F rançaises d' A utoroutes
ASNAV	A ssociation N ationale pour l' A mélioration de la V ue
ATMB	A utoroutes et T unnel du M ont- B lanc
	B
BARGEL	B ARrières de D ÉGEL
BRAM	B ulletin R égional d' A lerte M étéo
	C
C1	<i>Condition hivernale de circulation: route "normale"</i>
C2	<i>Condition hivernale de circulation: route "délicate"</i>
C3	<i>Condition hivernale de circulation: route "difficile"</i>
C4	<i>Condition hivernale de circulation: route "impraticable"</i>
CCT	C entre de C ontrôle du T rafic
CDES	cellule D épartementale d' E xploitation et de S écurité

CEI	Centre d'Entretien et d'Intervention
CEN	Comité Européen de Normalisation
CETE	Centre d'Etudes Technique de l'Equipement
CERTU	Centre d'Etudes sur les Réseaux, les Transports, l'Urbanisme et les Constructions Publiques
CIGT	Centre d'Ingénierie et de Gestion du Trafic
CIR	Centre d'Information Routière
COFIROUTE	COmpagnie Financière et Industrielle des AutoROUTES
CODIS	Centre des Opérations Départementales d'Incendie et de Secours
COG	Centre Opérationnel de la Gendarmerie
CNIR	Centre National d'Information Routière
CRICR	Centre Régional d'Information et de Coordination Routières
	D
DATEX	(norme européenne d'échange de données "Transport")
DDE	Direction Départementale de l'Equipement
DDSP	Direction Départementale de la Sécurité Publique
DGT	Direccion General de Trafico (Espagne)
DR	Direction des Routes
DRE	Direction Régionale de l'Equipement
DREIF	Direction Régionale de l'Equipement d'Ile-de-France
DSCR	Direction de la Sécurité et de la Circulation Routière
DTT	Direction des Transports Terrestres
	E
ECMT-TCT	European Community Ministers of Transport telematics workgroup
EDIFACT	(protocole physique d'échange de données -grammaire de la norme DATEX)
ENPC	Ecole Nationale des Pont et Chaussées
ERIC	European Road International Center
ESCOTA	Société des Autoroutes ESTérel, COTe d'Azur, Provence, Alpes
EU	European Union
	F
FEDETRI	Fédération Départementale des Transporteurs Internationaux
FNTR	Fédération Française des Transporteurs Routiers
FTP	File Transfer Protocol
	G
GERICO	Gestion du Recueil Informatisé de Comptage
GIVRE	Gestion des Informations Videotex pour une Route Efficace
	H
HTTP	HyperText Transfer Protocol

	I
IGN	Institut G éographique N ational
INRETS	Institut N ational de R echerche sur les T ransports et la S écurité
IP	I nternet P rotocole
IRU	I nternational R oad T ransport U nion
ISO	I nternational S tandardisation O rganisation
	L
LACRA	L iaison A ssurant la C ontinuité du R éseau A utoroutier
LCR	L angage de C ommande R outier
	M
MELODIE	(logiciel temps différé)
MESCIR	M ESsagerie des C entres d' I nformation R outière
MI	M odule d' I ntercommunication
MI-2	M odule d' I ntercommunication version 2
MO	M aître d' O uvrage
MOE	M aître d' O Euvre
MTC	M etro T raffic C ontrol
	N
NDC	N œud D e C ommunication
NDC-V2	N œud D e C ommunication V ersion 2
NGE	N ei G e qui tombe
NGS	N ei G e au S ol
	P
PADIA	P oste d' A nalyse des D onnées I nformix sous A ccess
PALOMAR	P aris L y O n M A R seille
PAU	P oste d' A ppel d' U rgence
PCRD	P rogramme C adre de R echerche et de D éveloppement
PDASR	P lan D épartemental d' A ctions de S écurité R outière
PGE	P rojet G lobal d' E xploitation
PGT	P lan de G estion de T rafic
PGT A7	P lan de G estion de T rafic de l' A utoroute A7
PMV	P anneau à M essages V ariables
PMV-A	P anneau à M essages V ariables d' A ccès
PNVR	P lan N eige V allée du R hône
PU	P olice U rbaine
	R
RAM	R andom A ccess M emory

RDS-TMC	R adio D ata S ystem - T raffic M essage C hannel
REAGIR	R éagir par des E nquêtes sur les A ccidents G raves et par des I nitiatives pour y R emédier
RESCOM 400	R E S eau de C O M munication à la Norme X 400 (Police Nationale)
RNIS	R éseau N umérique à I ntégration de S ervice
RPMO	R épresentant P ermanent à la M aîtrise d' O uvrage
RTC	R éseau T éléphonique C ommuté
RN	R oute N ationale
RD	R oute D épartementale
RER	R éseau E xpress R égional
	S
SAGAC	S ystème A utomatisé de la G endarmerie pour l' A ide à la C irculation
SANEF	S ociété des A utoroutes du N ord et de l' E st de la F rance
SAPN	S ociété A utoroute P aris- N ormandie
SAPRR	S ociété des A utoroutes P aris- R hin- R hône
SCA	S ociétés C oncessionnaires d' A utoroutes
SDER	S chéma D irecteur d' E xploitation de la R oute
SDIR	S chéma D irecteur d' I nformation R outière
SEN	S erveur E lectronique N ational (du CETE 33 de Bordeaux)
SETRA	S ervice d' E tudes T echniques des R outes et A utoroutes
SIC	S ervice de l' I nformation et de la C ommunication
SIER	S ervice d' I nformation et d' E xploitation R outière de la direction régionale de l'équipement
SIREDO	S ystème I nformatisé de R ecueil des D onnées (stations de comptage trafic)
SIRIUS	S ystème I nformatisé pour un R éseau I ntelligible aux U sagers
SITER	S ystème I nformatisé de T ÉlÉsurveillance et de R Égulation R outière (département 92)
SMTP	S imple M essage T ransfert P rotocol : Protocole de messagerie
SNMP	S imple N etwork M anager P rotocol
STP	S yndicat des T ransports P ariens (aujourd'hui STIF)
STIF	S yndicat des T ransports d' I le de F rance
SURF	S ystème U rban de R égulation des F eux (PC Préfecture de Police de Paris)
SYTADIN	S Ystème de T ransmission et d' A nalyse de D onnées I nformatiques
	T
T1	T rafic normal, fluide
T2	T ralentissement
T3	T rou de bouchon routier
TCC	T raitement C ontrol C entre
TCS	T ouring C lub S uisse

TIGRE	Traitement de l'Information G éographique et R outière E vénementielle
TPC/IP	Transfer P rotocol C ontrol / Internet P rotocol
TERN	Trans E uropean R oad N etwork
	V
VGL	V erglas
VH	V iabilité H ivernale
VRU	V oie R apide U rbaine

2 INTRODUCTION

Après un rappel des objectifs de l'étude, nous présentons les Centres Régionaux d'Information et de Coordination Routières (CRICR) et le Centre National d'Information Routière (CNIR) en abordant successivement le contexte et la problématique actuelle. Enfin, un dernier paragraphe présente la démarche utilisée et le plan de ce rapport.

2.1 Objectifs de l'étude

L'objectif de l'étude est triple :

- modéliser le contexte et l'architecture technique de l'information routière en temps réel des CRICR et du CNIR, et les évolutions envisagées
- confronter cette architecture avec celle proposée par ACTIF
- en tirer des recommandations pour l'architecture ACTIF, des propositions de recommandations pour le projet des Centres d'Information Routière (CIR), ainsi que des recommandations sur les normes concernées.

2.2 Contexte

Pour mieux situer le cadre de cette étude, il est important de mettre en relief les points clés du contexte (issus notamment du Schéma Directeur de l'Information Routière –SDIR, Fiche CISR 4x25 janvier2001 v4.doc) et de préciser les contours et les limites du périmètre abordé.

2.2.1 Points clés

L'information en temps réel répond à une forte attente des usagers de connaître le plus tôt possible, avant mais aussi pendant leur déplacement, les conditions de circulation et les difficultés qu'ils vont rencontrer sur leur itinéraire. Aujourd'hui, l'information routière délivrée à l'utilisateur est très hétérogène et dépend plus souvent du gestionnaire du réseau concerné et de ses moyens (Autoroute concédée ou Route Nationale non concédée, Voie Rapide Urbaine d'une grande agglomération, ...) que d'une logique de maillage du territoire par un réseau structurant. Des services d'information routière en temps réel sont en place sur la plus grande partie du réseau autoroutier concédé (7300 km) et sur les voies rapides urbaines dotées d'un système d'exploitation (500 km). Sur le réseau non concédé, ils se déploient progressivement en fonction des moyens, sur la base de projets d'exploitation d'itinéraires (A75, A20, A84...), de réseaux voies rapides urbaines ou de réseaux gérés par les Directions Départementales de l'Équipement (DDE). Ailleurs, la chaîne « recueil-traitement-diffusion » de l'information routière, telle qu'elle est diffusée par les Centres d'Information Routière, n'est pas aujourd'hui structurée dans une optique temps réel.

Par ailleurs, la cohérence manque souvent entre les informations produites par les différents acteurs de l'information routière (gestionnaires de voiries, forces de l'ordre, centres d'information routière, opérateurs privés) alors que l'utilisateur attend une continuité et une homogénéité de l'information sur les grands axes de son parcours.

Dans ce contexte, l'« Information Routière en Temps Réel des CIR » se caractérise par :

- Un très grand nombre d'acteurs fournisseurs d'information « brutes » et un plus grand nombre encore de destinataires de l'information routière en temps réel, certains étant à la fois fournisseurs d'information et destinataires ;
- Une forte complexité des systèmes existants ;
- Un grand nombre de développements passés et en cours.

Cette étude ne cherche pas à résoudre tous les problèmes mais à proposer un cadre de réflexion prenant en compte l'ensemble des besoins et des contraintes pour amener à la fois le projet ACTIF et le système d'information des CIR.

2.2.2 Périmètre de l'étude

L'information routière concerne toutes les informations susceptibles d'améliorer la sécurité ou le confort des usagers de la route.

Les informations diffusées en « temps réel » concernent, par exemple, les accidents, les conditions de circulation ou la météorologie routière, par opposition aux informations routières en « temps différé » dont le meilleur exemple sont les prévisions de Bison-Futé.

Le périmètre de l'étude concerne l'information routière en temps réel. Il n'inclut pas, a priori, l'information routière en temps différé (notamment des prévisions de Bison-Futé), bien que les deux soient liées. Au niveau des prévisions, par exemple, il est important de préciser la distinction entre les « prévisions en temps réel » et les « prévisions temps différé » :

- pour le temps réel, on part des *données actuelles* (aléas, incidents, ...) pour prévoir les évolutions de trafic à *court terme*,
- pour le temps différé, on part des *historiques*, et à partir d'algorithmes de modélisation, on prévoit des évolutions à *long terme*.

Par ailleurs, la coordination des mesures d'exploitation en période de crises (autre rôle des CIR) est aussi traitée car sa mise en application s'effectue de manière parallèle (traitement au cas par cas des crises par une cellule spécialement mise en place) en étroite symbiose avec le rôle d'information temps réel.

L'étude se concentre essentiellement sur les relations avec les fournisseurs d'informations et avec les destinataires de l'information routière, et sur les grandes fonctions internes du système.

Sont également hors du champ de l'étude :

- Les fonctions d'administration et de supervision du système (telles que la supervision des équipements et des fonctionnalités, la gestion des versions de référentiels, etc. ...) ;
- L'abonnement à un service d'information et les facturations associées.

2.3 Problématique

La présentation de la problématique permet de saisir les enjeux de l'information routière temps réel, et, après un rappel de l'historique et des missions actuelles des CIR, de mettre en lumière les tendances auxquelles les Centres sont confrontés.

2.3.1 Enjeux / Objectifs

Dans une Europe en marche, les échanges par les réseaux routiers et autoroutiers sont des enjeux économiques majeurs. Pour répondre aux exigences nouvelles, ils doivent être faciles, rapides et fiables.

En répartissant mieux les flux de circulation dans le temps et dans l'espace, l'information routière est un outil permettant de mieux exploiter les infrastructures existantes et de différer des investissements nouveaux.

Rappelons que les 3 domaines d'exploitation de la route sont :

- le maintien de la viabilité
- la gestion du trafic
- l'aide au déplacement

Ceux-ci constituent les besoins stratégiques auxquels les Services du Ministère de l'Équipement répondent.

D'un point de vue économique, l'information routière en temps réel amène plusieurs avantages :

- Optimiser les déplacements en fonction de l'état des routes (infos sur la viabilité)
- Optimiser les déplacements en fonction des événements et des congestions (infos de trafic)
- Développer un marché de l'information déplacement (conseils et aide)

Par ailleurs, l'information routière en temps réel contribue efficacement à la sécurité des usagers dans la mesure où elle permet de leur signaler les perturbations de trafic, de météorologie et les dangers proches. Elle réduit ainsi le stress et les comportements accidentogènes qu'il génère et diminue les risques d'accident grâce à une meilleure vigilance des usagers. L'information routière en temps réel a notamment un impact fort dans la réduction des sur-accidents.

Ces besoins prennent place dans le cadre du nouveau Schéma Directeur de l'Information Routière (SDIR) auquel sont associés trois objectifs :

1. disposer d'une information en temps réel concernant la sécurité et les conditions générales de circulation sur le réseau trans-européen et assimilé de 20 000 km,
2. rendre l'information accessible au plus grand nombre en la mettant sur des serveurs télématiques et à disposition des médias et des opérateurs fournissant des informations routières,
3. faire circuler une information routière synthétique en temps réel entre les différents acteurs (gestionnaires de voirie, forces de l'ordre, autorités)

A l'ère de la société de l'information, l'utilisateur comprend de plus en plus mal les difficultés à accéder à l'information lui permettant de préparer et d'effectuer ses déplacements.

Les évolutions de l'informatique et des télécommunications ont favorisé le développement de services télématiques et de terminaux embarqués capables de fournir, pour certains, l'information routière directement à l'utilisateur en fonction de son itinéraire et dans la langue de son choix.

Avec ces évolutions, l'information routière est devenue un produit essentiel à l'alimentation des bouquets de services qui seront de plus en plus proposés aux automobilistes par les différents opérateurs.

2.3.2 Historique

En 1958, naissance de l'information routière en France : à l'initiative de la Gendarmerie et d'un journaliste de France-Inter, les premiers « renseignements » routiers sont diffusés au rond-point de Fontainebleau.

En 1969, création du CNIR : face à l'augmentation du trafic routier français, les pouvoirs publics créent le Centre National d'Information Routière (CNIR).

Organisme associant les compétences de trois ministères (Police, Gendarmerie et Transports), le CNIR, par l'originalité de son fonctionnement, les méthodes et les moyens mis en œuvre depuis près de 30 ans, renseigne efficacement l'utilisateur et optimise l'utilisation du réseau national.

A partir de 1972, création progressive des CRICR: pour répondre aux demandes croissantes des usagers de la route, à l'augmentation du trafic et aux problèmes créés par les migrations estivales et hivernales (surtout dans la vallée du Rhône), et dans un souci de décentralisation, les pouvoirs publics créent progressivement sept Centres Régionaux d'Information et de Coordination Routières (CRICR), dont les zones de compétence sont calquées sur les zones de défense (civiles et militaires).

Originalité historique : suite à la fin de la guerre froide (consécutive à la chute du mur de Berlin en 1989), les Zones Militaires de Défense ont été redéfinies sur le territoire français, cependant les zones de compétences des CRICR, initialement calquées sur ces zones militaires de défense, n'ont pas été adaptées ... Ceci porte deux types d'enseignement : d'une part la présomption de difficultés dans la gestion des crises sur les zones d'intersections (2 préfets pour un CRICR), et d'autre part, l'inertie à faire évoluer la structure en place des CIR ... Finalement, en 2001, la décision a été prise de refondre les zones de compétence des CRICR pour à nouveau les calquer sur les zones de défense nationale, suite à la dernière modification de celles-ci en 2000.

En 1976, création de Bison-Futé par le Ministère des Transports pour inciter les usagers de la route à modifier leur déplacement (parcours, date ou heure de départ) en fonction des prévisions annoncées.

Régulièrement des études ont été menées sur les CIR (CNIR & CRICR), mais les centres vont vivre une nouvelle mutation avec le Schéma Directeur de l'Information Routière (SDIR).

Le chantier de l'évolution des Centres d'Information Routière, initié par le Comité des Directeurs des centres en avril 2000, est primordial pour la réussite du SDIR. Rappelons qu'il comporte trois volets :

- recadrage du rôle des centres, orienté vers l'information routière en temps réel, sans oublier pour autant la mission d'aide à la décision auprès des autorités et de coordination de la gestion du trafic et de l'information dans le cadre ou non de plans existants ;
- ancrage local, avec la mise sous l'autorité fonctionnelle du préfet de zone de défense et la mise en place au niveau local d'un comité de suivi associant le CRICR, les producteurs d'information (représentants des sociétés d'autoroute, DDE...), et les utilisateurs de l'information du CRICR ;
- accroissement du professionnalisme des centres par une approche métier, un pilotage par projets, des démarches qualité de production et de diffusion de l'information.

2.3.3 Missions des CIR

Ces rappels historiques permettent de situer dans leur contexte les missions des CIR (référence : Protocole de 1998) :

En tout temps et en toute circonstance, les missions des Centres d'Information Routière sont :

- d'informer les usagers de la route en vue d'améliorer les conditions générales de leur déplacement et de leur sécurité,
- de renseigner et de conseiller les autorités et les responsables chargés des mesures de gestion du trafic et de sécurité routières.

Pour assurer ces missions, les CIR doivent *centraliser, traiter, et diffuser* les informations concernant l'état des routes, les conditions du trafic et les événements pouvant influencer sur la circulation. Leurs outils permettent de renseigner *une base de données* où sont regroupées toutes ces informations.

Les CIR sont, en outre, chargés de *préparer les actions d'exploitation* routière de manière à aider les autorités civiles et militaires à appréhender les problèmes et faciliter la prise de décision.

Par ailleurs, de par leur position privilégiée dans la communication avec le public, les Centres d'Information Routière prennent une part active dans la *diffusion des actions de sécurité routière* menées aux niveaux national et régional.

En résumé, les CIR remplissent deux rôles que l'on peut distinguer ainsi :

1. Diffuser l'information routière
2. Coordonner les mesures d'exploitation en cas de crise

Le premier rôle de « diffuseur d'information routière » peut s'analyser simultanément selon deux orientations différentes :

- Soit selon la référence temporelle : temps réel / temps différé,
- Soit selon le destinataire final : grand public / Autorités.
 - Dans le cas de la diffusion d'information au grand public, les CIR se trouvent parfois en concurrence avec des opérateurs privés (par exemple : les Taxis Bleus ont leur propres

moyens de recueil et de diffusion, et peuvent reprendre les informations des CIR en les agrégeant aux leurs).

- Par contre, dans le cas de la diffusion d'information vers les Autorités, les CIR n'ont pas de concurrence. Cette mission d'information vers les Autorités devient prioritaire lors de la gestion des crises et autres périodes identifiées (de type période PALOMAR¹) et s'exécute dans le cadre du rôle de Coordination/Gestion des mesures d'exploitation de trafic.

Pour donner une idée du volume d'activité des CIR, il est intéressant de mentionner quelques faits :

- En 2000, l'ensemble des CRICR ont répondu à plus de 525 000 appels avec des pointes aux périodes de grandes migrations et pendant les périodes de crise (manifestations, événements météo importants ...) traduisant le fort besoin de l'utilisateur d'être informé avant ou pendant le voyage.
- Par exemple, le CRICR de Rhône-Alpes-Auvergne a envoyé, durant l'année 2000, 135 000 messages auprès de 300 clients, et a répondu à 130 000 appels téléphoniques d'utilisateurs.
- Au total, le site Internet des CIR a reçu plus de 500 000 connexions, quant au Minitel, il a eu plus de 200 000 sessions.

2.3.4 Tendances

Il y a 10 ans, seuls les CIR diffusaient de l'information routière. Les moyens techniques étant peu développés, la diffusion se faisait par Radio et T.V., ou bien il fallait appeler les centres par téléphone pour avoir l'information.

La tendance actuelle laisse apparaître des modifications substantielles du paysage de l'information routière en temps réel dans le contexte français où de plus en plus d'initiatives privées ont vu et voient le jour.

Les sociétés d'autoroutes se sont intéressées à la radio puis ont déployé sur leur réseau des systèmes d'information temps réel (panneaux à messages variables et radio autoroutières iso-fréquence FM 107.7 MHz).

Chaque maître d'ouvrage met progressivement en place, en particulier dans les grandes agglomérations, des systèmes qui lui sont propres pour améliorer la gestion et la sécurité de son réseau et le service aux utilisateurs.

Une constellation de médias écrits, audiovisuels ou télématiques, appartenant au secteur privé sont apparus, alimentés en information par de multiples sources, ils complètent ainsi l'offre actuelle en matière de services à l'utilisateur dans ce domaine.

De plus en plus de sites Internet proposent des informations pour aider les usagers dans leurs déplacements : calculs d'itinéraire, informations touristiques, visualisation des encombrements, proposition de modes de déplacement alternatifs, ... Ces informations étant parfois un produit d'appel pour attirer des clients sur des sites à visées commerciales.

¹ Le Plan PALOMAR est un Plan de Gestion de Trafic (PGT) dont l'objectif est de traiter les perturbations sur l'axe Paris-Lyon-Marseille.

Pour s'adapter à ce contexte, les offres des CIR ont aussi su évoluer.

Le site Bison-Futé, remanié en juin 2000, a connu depuis un décuplement du nombre de ses connexions pendant les périodes estivales. Le nouveau site a notamment intégré une nouvelle rubrique « Infodirect », alimentée au coup par coup par les salles d'exploitation du CNIR et des CRICR, et indiquant les événements (information en temps réel avec un léger différé compte tenu de la fréquence de rafraîchissement).

L'expérimentation (en cours de réalisation) d'une diffusion RDS-TMC (Radio Data System-Traffic Message Channel) en régions Rhône-Alpes et Est préfigure l'évolution notable que va connaître le monde de l'information routière dans les dix prochaines années : une diffusion en temps réel directement sur le récepteur de l'utilisateur en fonction de ses critères de choix (itinéraire, langue, ...).

Suite aux intempéries de décembre 1999, Météo France et la Direction de la Sécurité Civile ont engagé une réflexion pour refondre le système d'alerte météo. Le CNIR participe à la mise au point de ce système et à l'expérimentation en cours, sur la base de « cartes de vigilance ».

Ceci correspond à une tendance générale, où de plus en plus de destinataires souhaitent obtenir l'information sous une forme graphique (icônes, ou zones repérées, sur fond cartographique) au lieu d'un texte long et fastidieux (la représentation d'un phénomène est beaucoup plus directe à partir d'un schéma ...)

Enfin deux dernières tendances vont encore mettre au défi les CIR : la prise en compte de la dimension européenne dans les déplacements, et la prise en compte de la multimodalité dans les propositions d'offre de déplacements.

2.4 Démarche et plan du document

2.4.1 Démarche

Cette étude s'est déroulée en 4 étapes, chacune ponctuée par une réunion au METL avec les membres du groupe de travail de la DSCR et des CIR :

1^{ère} étape : Recueil de données

- Découverte de l'information routière et des CIR
- Elaboration de l'architecture technique

2^{ème} étape : Confrontation avec ACTIF

- Identification et comparaison avec l'architecture ACTIF
- Retour sur l'architecture ACTIF

3^{ème} étape : Recommandations et propositions de modifications

- Recommandations et propositions sur le projet des CIR

Réf.: ARCST 0073 Version: 1.0	L'information routière en temps réel par les CRICR et CNIR	Projet ACTIF Page : 19
----------------------------------	---	---

- Recommandations en matière de standardisation

4^{ème} étape : Rédaction du document final

- Rédaction du document de synthèse livrable
- Diffusion restreinte pour critiques et corrections

Les dernières remarques prises en compte, le document final est disponible pour diffusion.

2.4.2 Contenu du rapport

Il se compose de deux documents séparés : le présent document et les annexes.

Le présent document contient :

- Un résumé de l'étude
- Une présentation du contexte et de la problématique de l'étude
- Une présentation de l'architecture des systèmes d'information des CIR
- Une comparaison et un retour sur l'architecture ACTIF
- Des propositions de recommandations

Le document des annexes contient :

- Une présentation générale du projet ACTIF
- Le détail des schémas de l'analyse de la situation actuelle des CIR
- Le détail des tableaux de l'analyse des besoins ACTIF concernant les CIR
- Une bibliographie des références des sources d'informations
- Les glossaires des acronymes et des abréviations utilisés par les CIR et dans ACTIF

3 PRÉSENTATION DU SYSTÈME D'INFORMATION DES CIR

3.1 La démarche

Cet état des lieux est le résultat d'entretiens et d'une analyse documentaire. Pour plus de détail sur les références de ces sources d'informations, se reporter au document des annexes.

A) ENTRETIENS :

Le recueil de données s'est déroulé principalement sur site au CNIR de Rosny-sous-Bois, au CRICR de Lyon, au CETE33 de Bordeaux et au METL à la Grande Arche de la Défense.

Une dizaine d'entretiens avec des responsables de ces centres ont permis de :

- découvrir les missions et le fonctionnement des CIR,
- élaborer l'architecture technique des CIR,
- disposer d'une vue prospective sur les évolutions futures.

B) ANALYSE DOCUMENTAIRE :

Les documents fournis par les personnes interrogées ont permis de compléter la connaissance des missions des CIR et la compréhension de leurs systèmes d'information.

L'ensemble des documents analysés est listé en annexe.

Le résultat de ce travail est synthétisé dans ce chapitre structuré suivant les « artefacts » utiles du point de vue de l'architecture : acteurs, besoins, données, flux, base de données, diagramme fonctionnel et détails des fonctions.

3.2 Aperçu de la situation actuelle

La première approche de l'architecture technique des systèmes d'information des CRICR et du CNIR laisse une forte impression de complexité dont les schémas suivants, retranscrits des documents analysés, donnent toute la mesure.

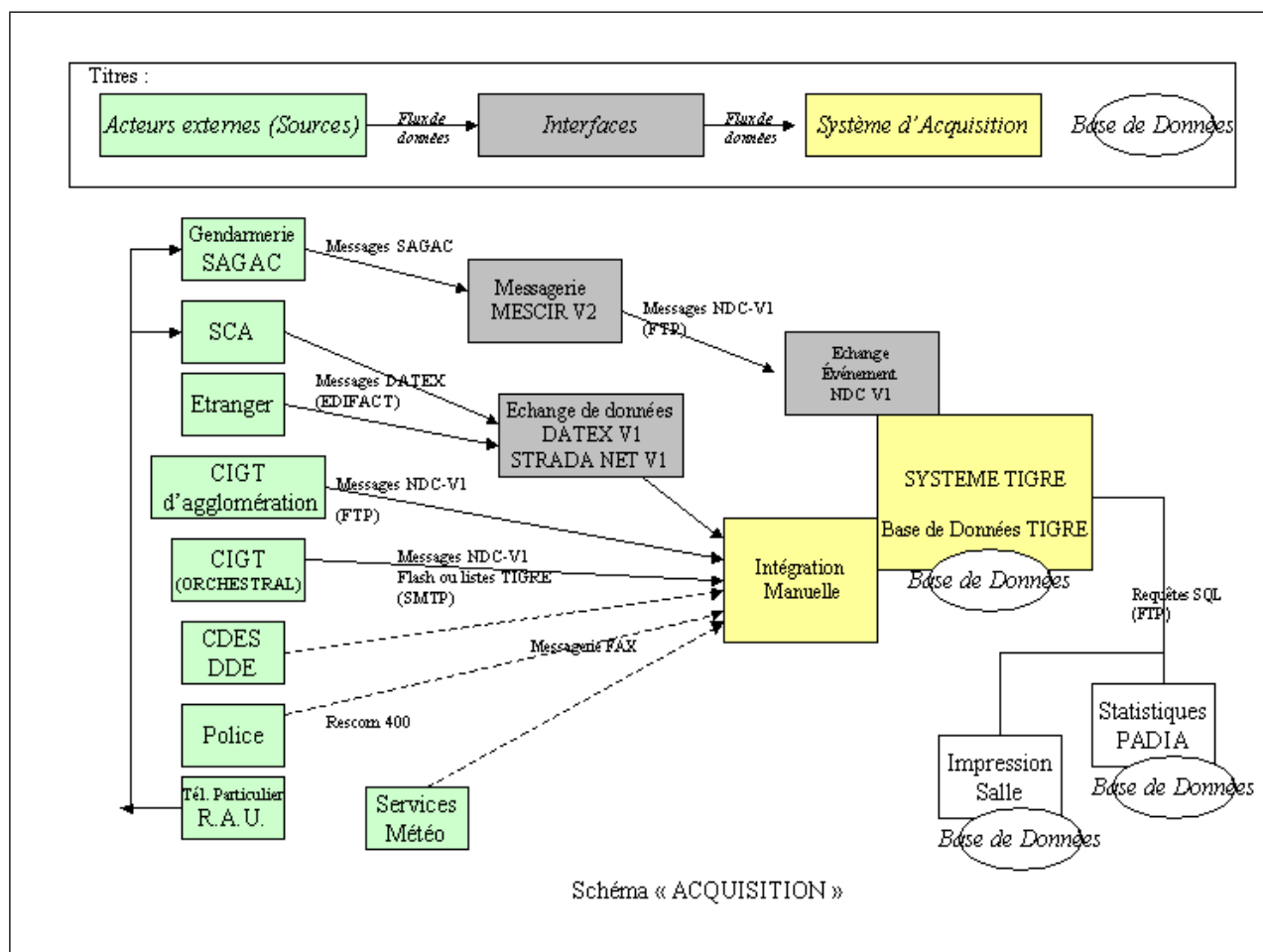
Nous ne présentons que deux schémas de cette analyse pour illustrer la situation actuelle des CRICR et du CNIR :

le schéma de la fonction d'acquisition,

le schéma de la fonction de diffusion.

Pour le détail des schémas de l'analyse de la situation actuelle des CIR, se reporter au document des annexes.

Schéma 1 Acquisition :



Sur ce schéma, nous avons regroupé dans la colonne de gauche l'ensemble des acteurs externes qui sont « sources » d'information routière, puis nous avons suivis les flux d'informations à travers les différentes interfaces pour arriver au système TIGRE des CIR où se produit l'Acquisition proprement dite.

Nous pouvons remarquer la multiplicité des réseaux (Sagac, Rescom 400, intranet des SCA, réseau I2 des CIR) et la variété des standards des messages (sagac, datex, ndc-v1,...), des protocoles utilisés (FTP, SMTP, ...), ou de leur support (liaison spécialisée LS, fax, ...).

D'un point de vue automatisation, seule la liaison avec SAGAC permet d'acquérir les données de façon semi-automatique dans TIGRE, les opérateurs doivent cependant retravailler le message pour une validation manuelle.

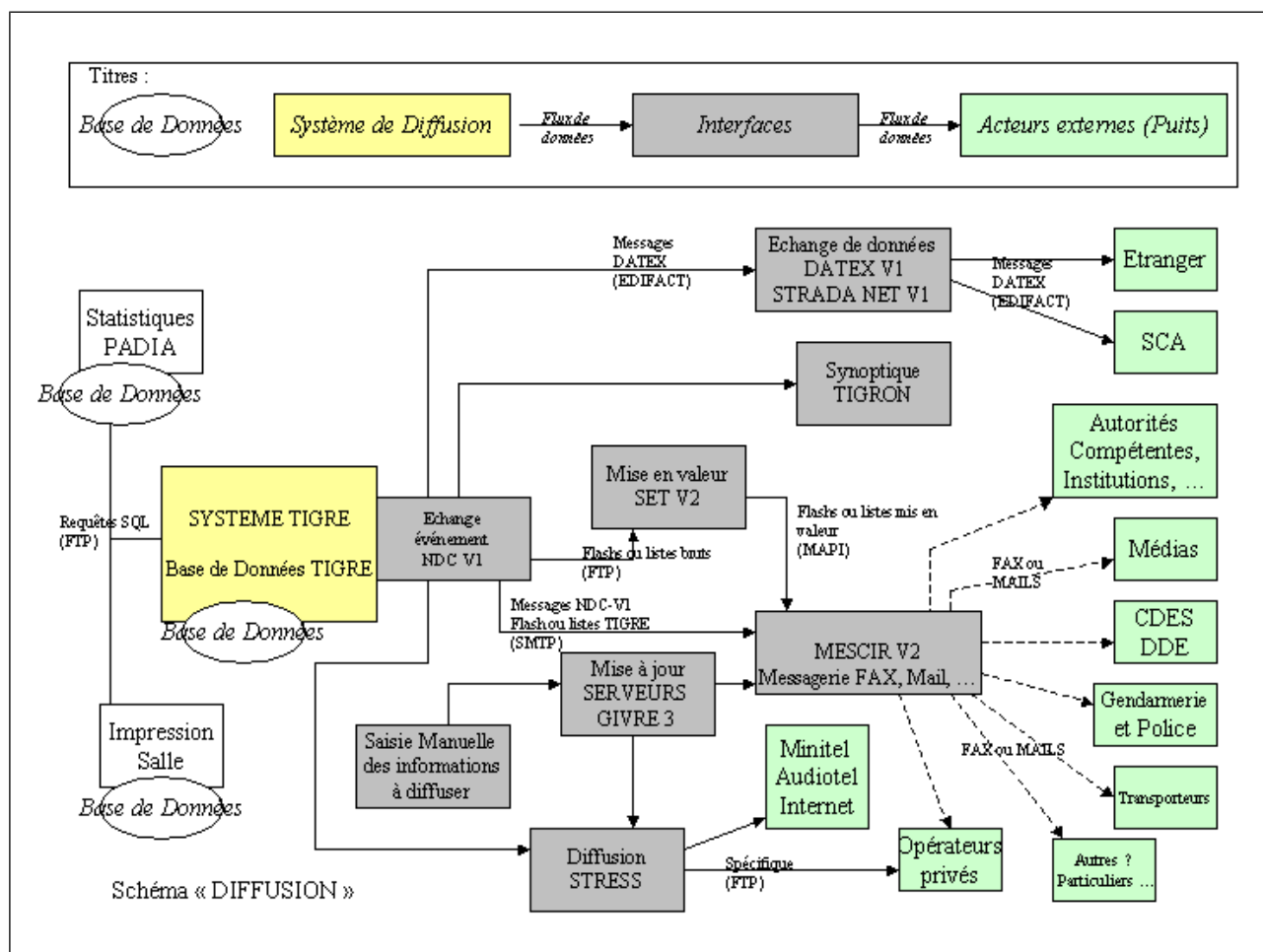
L'ensemble des autres données doivent être ré-encodées manuellement par les opérateurs en salle des CIR dans la base de données événementielles TIGRE.

A ce jour, seul le serveur STRESS du CETE 33 permet d'intégrer automatiquement pour diffusion directe les informations des SCA ASF et SAPRR fournies par DATEX.

Noter que les liaisons avec les DDE/CDES/membres de l'Équipement ne sont pas formalisées. Les informations « Travaux et Chantiers » sont transmises par téléphone, le plus souvent sur requête du personnel des CIR.

Enfin, les informations météo viennent de Météo-France soit par Téléx, soit sont consultées directement sur un écran Météotel.

Schéma 2 Diffusion :



Sur ce second schéma, nous sommes partis du système TIGRE des CIR pour montrer l'organisation de la diffusion au travers des différentes interfaces vers les acteurs externes appelés « puits », ou Destinataires, qui sont rassemblés sur la partie droite du schéma.

A nouveau, on remarque la grande diversité des modes d'information, tant au niveau des standards utilisés, que des protocoles et des supports.

Ce schéma intègre à la fois des liaisons logiques et des liaisons physiques, des systèmes physiques et des interfaces de conception, ... donnant un aperçu de l'imbrication des fonctionnalités dans la définition des systèmes actuels des CIR.

Par exemple, l'application MESCIR (messagerie des CIR) sert à la fois d'interface pour l'acquisition et pour la diffusion des informations routières. C'est en fait cette messagerie interne qui permet de visualiser les messages reçus (mails) avant leur resaisie dans la base événementielle TIGRE, et qui ensuite permet de distribuer par mail ou fax les bulletins vers les destinataires.

GIVRE3 est une autre application (séparée du système TIGRE) dans laquelle sont, à nouveau, resaisies les informations à diffuser et qui permet, via le serveur électronique national du CETE33 de Bordeaux, d'atteindre l'ensemble des destinataires télématiques.

En résumé :

La principale source de complexité de ces schémas provient du mélange de différents niveaux d'analyse : niveau logique, niveau physique, et solutions techniques cohabitent.

La deuxième source de difficulté provient de l'imbrication des solutions techniques (logiciels, nœuds de communication, serveurs ...) dans l'exécution de tâches semblables, ou, rattachées à des fonctionnalités différentes.

Pour décrire de manière plus méthodique le système d'information des CIR, nous avons donc utilisé une démarche analytique en abordant successivement les points suivants :

1. Les besoins (user needs)
2. Les acteurs (terminators)
3. Les données (data)
4. Les flux (dataflows)
5. Les bases de données (data stores)
6. Le diagramme de contexte (contextual tree)
7. Le diagramme fonctionnel (functional tree)
8. Les fonctions (functions)

3.3 Les besoins

Les documents relatifs au Schéma Directeur de l'Exploitation de la Route (SDER), au Schéma Directeur de l'Information Routière (SDIR) et aux CIR mentionnent de manière très globale les besoins des utilisateurs finaux (user needs), et en font la principale origine des objectifs et des évolutions actuels. Ces besoins sous-tendent les enjeux de l'information routière en temps réel décrits dans le paragraphe 2.3 du chapitre précédent dont on peut rappeler les trois objectifs :

- disposer d'une information en temps réel concernant la sécurité et les conditions générales de circulation sur le réseau trans-européen et assimilé de 20 000 km,
- rendre l'information accessible au plus grand nombre en la mettant sur des serveurs télématiques et à disposition des médias et des opérateurs fournissant des informations routières,
- faire circuler une information routière synthétique en temps réel entre les différents acteurs (gestionnaires de voirie, forces de l'ordre, autorités)

D'un point de vue plus concret, les enquêtes menées auprès des « clients », tant auprès des journalistes travaillant pour les Médias, qu'auprès d'usagers utilisateurs des services de Bison-Futé (audiotel, internet ...), montrent des résultats mitigés venant des médias, et plutôt favorables venant des usagers.

Il est à noter qu'il y a une demande forte des opérateurs de services d'avoir accès aux informations formatées de la base nationale.

Cependant, il n'y a pas de synthèse récente des besoins réels et détaillés des différents destinataires de l'information routière en temps réel. Ce point, qui est la première pierre avant l'élaboration d'un nouveau projet, fait l'objet d'une recommandation dans la dernière partie de ce rapport.

3.4 Les acteurs

Dans la description des acteurs intervenant dans le domaine de l'information routière en temps réel, il convient de distinguer d'une part les acteurs internes au système des CIR, et d'autre part les acteurs externes au système. Cette dernière catégorie est elle-même décomposable en deux parties : les acteurs qui sont amont du système et qui sont appelés « fournisseurs » ou « sources d'informations », et les acteurs qui sont en aval du système, appelés « destinataires » ou « puits », vers lesquels sont diffusé les informations issues du système.

Les paragraphes suivants listent l'ensemble de ces acteurs selon les trois catégories énoncées ci-dessus.

3.4.1 Les acteurs internes (CRICR, CNIR)

Les acteurs internes sont les Centres d'Information Routière (CIR) composés des sept Centres d'Information et de Coordination Routières (CRICR) et du Centre National d'Information Routière (CNIR).

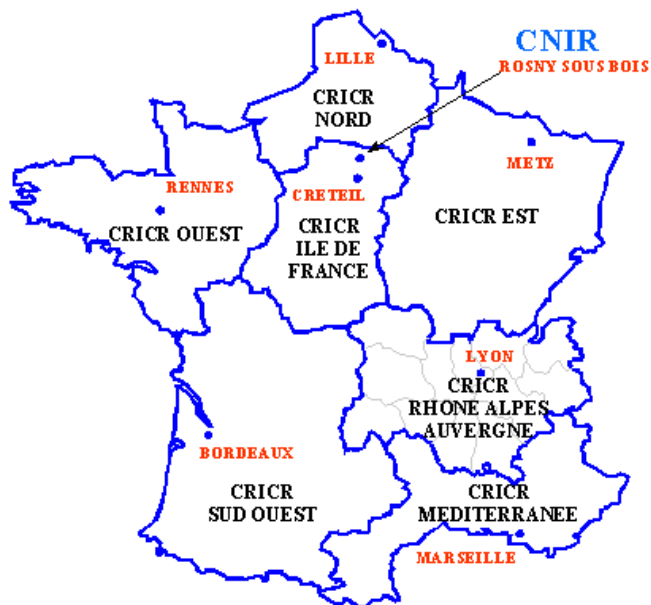
3.4.1.1 Les CRICR

Il existe sept Centres Régionaux d'Information et de Coordination Routières (CRICR) répartis sur la France, dont les limites de compétence sont calquées sur les limites des zones de défense, et dont les sièges respectifs sont situés à :

- Bordeaux, pour le CRICR du Sud Ouest,
- Créteil, pour le CRICR d'Ile-de-France Centre
- Marseille, pour le CRICR Méditerranée,
- Metz, pour le CRICR de l'Est,
- Lille, pour le CRICR du Nord,
- Lyon, pour le CRICR Rhône-Alpes Auvergne,
- Rennes, pour le CRICR de l'Ouest.

La carte de France des zones de compétences des CRICR :

L'INFORMATION ROUTIERE



Chacun des CRICR est équipé d'un système de Traitement de l'Information Géographique Routière Événementielle (TIGRE) fonctionnant sur des stations SUN.

Réf.: ARCST 0073 Version: 1.0	L'information routière en temps réel par les CRICR et CNIR	Projet ACTIF Page : 27
----------------------------------	---	---

La mission d'un CRICR est de transmettre l'information routière événementielle, et en particulier :

- de recueillir les informations provenant de la Gendarmerie Nationale, de la Police Nationale et des Services de l'Équipement,
- d'informer l'utilisateur de la route en direct, ou par l'intermédiaire des médias et autres sociétés de services (rôle d'information temps réel du grand public),
- de renseigner et conseiller les autorités,
- de faire appliquer les décisions des autorités pour la gestion et la régulation du trafic en période de crise (rôle de coordination),
- de participer à l'établissement des prévisions à long ou à moyen terme de l'évolution des conditions de circulation (rôle d'information temps différé – Bison Futé), en collaboration avec le CNIR, et validé par l'interministérialité.

Un CRICR est une entité tripartite entre l'Équipement, la Gendarmerie et la Police.

Les informations de trafic sont acquises par l'intermédiaire de stations SIREDO².

Les informations événementielles sont acquises par l'intermédiaire du système SAGAC³ pour la Gendarmerie, par fax, téléphone ou DATEX pour les autres fournisseurs.

Le traitement des informations est effectué avec le système TIGRE

Les informations sont diffusées par fax (autorités, médias, DDE).

Le CRICR diffuse une information par fax aux médias locaux et à certains institutionnels, et par fax ou messagerie électronique aux professionnels de la route locaux.

Il répond aux appels des usagers.

Il rédige les messages textuels pour diffusion de l'information sur les serveurs (audiotel, minitel, internet) ; il s'agit d'informations factuelles et de synthèses sur les bouchons, accidents, travaux et qui comporte également des conseils.

3.4.1.2 Le CNIR

Le Centre National d'Information Routière (CNIR) est situé à Rosny-sous-Bois, dans l'emprise du Fort de Rosny où sont basés les serveurs nationaux de la Gendarmerie.

On retrouve au CNIR la même organisation tripartite entre l'Équipement, la Gendarmerie et la Police.

Le CNIR est de même équipé d'un système TIGRE fonctionnant sur des stations SUN.

Le CNIR a un rôle de « tête de réseau » des CRICR, il surveille l'acquittement des messages SAGAC par les CRICR, et la diffusion de leurs bulletins sur le site de Bison-Futé. Il fait la synthèse des événements majeurs du réseau routier principal, et diffuse ses propres bulletins au

² SIREDO : Système Informatisé de Recueil de Données (stations de comptage des données de trafic)

³ SAGAC : Système Automatisé de la Gendarmerie pour l'Aide à la Circulation.

niveau national vers le grand public (via les médias nationaux, audiotel, minitel ...), vers l'international, et vers les Autorités Compétentes.

Le CNIR établit le cadre des prévisions Bison-Futé et coordonne les données élaborées par les CRICR.

Que ce soit en temps réel, en temps différé, ou lors de la coordination en cas de crise, le rôle des CIR qui est de conseiller les autorités et les usagers en général représente une plus-value importante apportée par le personnel des Centres, dont les compétences s'étendent aussi au contrôle de cohérence.

3.4.2 Les fournisseurs d'informations

Le recueil de l'information routière est assurée par les grands corps institutionnels chargés des questions routières : Equipement, Gendarmerie, Police, et par les Sociétés d'Autoroutes. Cette information concerne l'état des routes (météorologie routière), les conditions de trafic (vitesse/débit) et les événements routiers importants.

Les principaux fournisseurs d'informations sont en premier lieu :

- les Forces de l'ordre (Gendarmerie et Police),
- les SCA – sociétés concessionnaires d'autoroutes (ASF, SAPRR, ...),
- les CIGT⁴ (PC d'agglomération et autres CIGT),
- les Stations de comptage (SIREDO), les Systèmes Vidéo, DAI⁵, DAB⁶ et l'Observation aérienne (Avion),
- l'Etranger (services publics, gestionnaires d'infrastructures frontaliers, associations d'usagers),
- les DDE/CDES (Direction Départementale de l'Equipement / Cellule Départementale d'Exploitation et de Sécurité),
- les Services Météo,
- les Particuliers (par téléphone),
- les CODIS⁷,
- l'AFP (en complément d'information connue, ou bien sur des incidents ne gênant pas la circulation).

A cette liste de fournisseurs actuels, il convient de prévoir aussi les fournisseurs émergents suivants :

⁴ CIGT : Centre d'Ingénierie et de Gestion du Trafic. Il y a 3 types de CIGT : CIGT d'axe (itinéraire), CIGT d'agglomération (zone urbaine) et CIGT de département (confondus avec CDES).

⁵ DAI : Détection Automatique d'Incident

⁶ DAB : Détection Automatique de Bouchon

⁷ CODIS : Centre des Opérations Départementales d'Incendie et de Secours.

- Opérateurs de services (véhicules traceurs, Traffic Master, Association des Automobile Clubs européens en France, ...),
- Opérateurs de Télécoms (dont le suivi de la localisation des téléphones portables permettrait de fournir des indications de comptage et de temps de parcours),
- Gestionnaires de flotte (le suivi de flotte de bus, camions, taxis, ou ambulances, ainsi que les échanges réguliers avec leur PC, permettent d'obtenir des informations trafic),
- Plates-formes d'assistance publiques (par l'alerte publique « 112 ») ou privées (mises en place par des constructeurs automobiles ou des compagnies d'assurances/assistances).

3.4.3 Les destinataires de l'information routière

En tout temps, 24h/24, 7j/7, les CIR informent les autorités, les intervenants routiers, les médias et les usagers pour contribuer à l'amélioration des conditions générales de déplacement et de leur sécurité.

Les principaux destinataires des informations routières sont :

- Les Institutions : Ministères, Préfectures, Collectivités Locales,
 - Les Partenaires : SCA, CIGT, PC d'Agglomération, Gendarmerie et Police, DDE/CDES,
 - Les Opérateurs de Services : opérateurs publics (*ex : CETE-SO*), opérateurs privés (*ex : Médiamobile, Voxity, ...*),
 - Les Médias (Presse régionale et nationale, Radios locales et nationales, Télévisions),
 - Le Grand Public (particuliers),
 - Les Gestionnaires de Flottes : Professionnels de la route, Transporteurs, utilisateurs particuliers du réseau routier,
 - Les Partenaires situés à l'étranger,
- + en période de crise : Destinataires occasionnels (filtres suivant calendrier ou événements particuliers).

Il est intéressant de signaler que certains acteurs de cette liste de destinataires sont aussi des fournisseurs d'information (État, autorités compétentes, exploitants de réseaux routiers, ...). Il serait souhaitable de prévoir, sous une forme ou une autre, un retour d'information vers ces collecteurs d'informations. Actuellement, il leur est possible d'avoir un retour sur l'information générale, mais pas d'avoir un bouclage direct sur l'information envoyée.

3.4.4 Typologie des acteurs

On peut regrouper les acteurs suivant la typologie suivante :

Type d'acteur	Acteurs (exemples d'organisme)
Gestionnaires de Trafic	Exploitants de la route : Sociétés Concessionnaires d'Autoroutes, Centres d'Ingénierie et de Gestion du Trafic, PC d'Agglomération, ...
Forces de l'Ordre	Gendarmerie Nationale et Police Nationale, Forces de l'Ordre étrangères
Gestionnaires d'infrastructure	Organismes de maintenance de la route : DDE, CDES, patrouilleurs de l'Équipement et aussi les Sociétés Concessionnaires d'autoroute, ...
Autorités Compétentes: – Etat – Pouvoirs publics	Organismes de tutelle : Ministère de l'Équipement et des Transports, Ministère de la Défense, Ministère de l'Intérieur. Autorités Compétentes : Préfet de zone de défense, ...
Services Météo	Services météo national, et régionaux
Médias	Radios, Presse, T.V.(nationales et locales)
Gestionnaires de Flottes	Professionnels de la Route, transporteurs (Poids-Lourds, Taxis, Ambulances, ...)
Opérateurs de services	(exemples : Médiamobile, Voxity, ...)
Voyageur	Grand Public (toute personne intéressée par l' information routière) .

Type d'acteur	Acteurs (exemples d'organisme)
Plates-Formes d'Assistances	CODIS, réseau du 112, assurances ou assistances privées

Il convient de souligner la distinction entre les services publics (de l'Etat, ou sous concession), où se retrouvent les Autorités Compétentes, les SCA, les CIGT, la Gendarmerie et la Police, les DDE, et Météo-France ; et les services privés tels que les Médias, les Professionnels de la route et les Transporteurs, les Opérateurs de services ...

Dans cette typologie, il est aussi intéressant de mettre en valeur les entités les plus automatisées sur le plan des transferts d'informations (telles que la Gendarmerie, les SCA, les CIGT ...) des entités qui fonctionnent encore sur support écrit (médias, autorités, ...)

3.5 Les données

Nous avons insisté sur la distinction entre les données en entrée (il s'agit principalement de données « brutes ») et les données en sortie (par opposition aux données « brutes », il s'agit des informations élaborées pour le service d'information).

3.5.1 Informations brutes en entrée

Il s'agit des données de base issues des fournisseurs d'informations précédemment cités.

On peut citer les différents types d'information suivants :

- Les événements routiers (accidents, obstacles, chantiers ...),
- Les conditions de circulation (bouchons, ralentissements, ...),
- Les données de trafic (débit, taux d'occupation, vitesse, ...),
- Les prévisions de trafic,
- Les bases statistiques et historiques,
- Les conditions météorologiques (pluie, neige, verglas, ...) et les prévisions météorologiques,
- Les événements particuliers (manifestations, glissement de terrain, ...),
- Les temps de parcours.

On peut classer ces informations selon 3 types, qui se déclinent tous au *passé*, *présent* et *à venir* :

- **Événement** : accident, bouchon, panne, obstacle, chantiers, météo (verglas, pluie) ...
- **Valeur mesurée** : comptage, température, temps de parcours, donnée chiffrée, ...
- **Action** : affichage, message PMV, message de guidage, mesures d'exploitation (mise en place de déviation, ...), conseil ...

Remarque : **toutes les informations sont localisées.**

Pour chaque « événement », il y a une durée de rafraîchissement théorique (systématique), dès que celle-ci est dépassée, le message passe en « alerte » en attente de réactualisation.

Le nouveau nœud de communication NDC-V2 gère la notion de « situation » composée de plusieurs « événements / valeurs / actions » liés et évoluant dans le temps et l'espace.

3.5.2 Informations en sortie

La liste des informations diffusées est la suivante :

- Les événements routiers,
- Les conditions de circulation (comptages, données de trafic, ...),
- Les prévisions,
- Historiques et statistiques,
- Conditions météo routière,
- Événements particuliers (manifestations, courses, alerte pollutions, ...),
- Des conseils (Bison-Futé, Sécurité Routière, ...).

Ces informations peuvent être regroupées sous la forme de « Bulletins d'Information ». Les principaux chapitres des bulletins diffusés à rythme régulier (aux Autorités, et aux médias...) sont les suivants :

- Etat de la Route :
pour les CIR, ce point concerne l'état de SURFACE de la route tel que « sec », « mouillé », « verglas », « neige ». Cela ne concerne pas l'état d'usage de la route tel que « nid de poule », « revêtement défectueux », ...
- Accidents :
a priori, cela concerne tous les types d'accident. Cependant, une attention particulière est portée aux accidents avec 3 morts, ou 6 blessés, ou 10 véhicules, ou plus.
- Obstacles :
Tout obstacle gênant la circulation (inondation, rochers, glissement de terrain, chargement tombé sur la voie, ...)
- Manifestations :
sportives, culturelles, sociales, folkloriques, ...
- Trafic, Conditions de circulation :
bouchons, ralentissements, (perturbations prévues et en cours)...
- Chantiers et travaux :
ne sont retenus que les travaux perturbant la circulation tels que les rétrécissements de voies, les basculements, les circulations alternées, ...
- Cols Fermés :
liste des cols fermés à la circulation pour cause d'enneigement ou autre.
- Météo routière :
cela concerne la météorologie affectant le réseau routier : neige, verglas, brouillard, orage, pluie, ...

A cette liste actuelle, il est déjà actuellement envisagé de prévoir une diffusion des informations, non plus individuelles, mais regroupées ensemble pour répondre à un mode de perception plus global :

- Cartes sur les conditions de circulation :
donner l'image des incidents, événements, chantiers sur les principaux axes de circulation ;
- Affichage cartographique des informations temps réel :
représenter les informations temps réel sous forme graphique sur une carte (avec des icônes pour chaque type d'information, et la possibilité de masquer certaines catégories d'informations pour obtenir un synoptique plus lisible)

Un autre mode de diffusion est la diffusion de messages au « coup par coup », adressés en priorité aux Autorités (« messages 3 DIR »), notamment dès que l'événement comporte au moins 3 tués, ou 6 blessés, ou 10 véhicules, ou plus, ou pour les accidents mettant en cause un transport de Matières Dangereuses (ACCIMADA) ou un transport public (ACCITRAPU), ou à un passage à niveau, ou plus généralement pour tout accident qui gêne la circulation ou présente un caractère « médiatique » en raison de la personnalité du conducteur ou des passagers ou des circonstances particulières.

Enfin le dernier mode de diffusion se fait entièrement en automatique à partir des informations stockées dans la base TIGRE et qui sont diffusées de façon automatique sur les serveurs internet et minitel (visu TIGRON, calcul d'itinéraire) ou RDS TMC.

3.5.3 Typologie des données

On peut regrouper les données en trois grandes classes suivant l'axe temporel (permanent/présent/passé) :

- a. Données statiques, de type « référentiel » (exemple : cartographie, localisants, destinataires, critères de tri, filtres, horaires ...),
- b. Données dynamiques, de type état actuel / temps réel (exemple : événements « en cours » encodés dans la base TIGRE ...),
- c. Données historiques, de type « archives » (exemple : événements passés et terminés, messages envoyés ...).

Par ailleurs, pour introduire la notion de prévision dans ces trois classes, on peut mentionner les catégories suivantes :

- a1 Données permanentes ou « théoriques » (exemple : horaires ...),
- a2 Données prévisionnelles statiques, à partir des historiques et des événements prévus (exemple : prévisions annuelles Bison-Futé),
- b1 Données temps réel (exemple : événements ...),
- b2 Données prévisionnelles temps réel, à partir des mesures de l'état du réseau et des événements imprévus (exemple : estimations évolutives à court terme ...),
- c1 Données passées (exemple : événement terminé),
- c2 Données prévisionnelles passées ou « futur antérieur » (exemple : les prévisions établies pour l'année passée que l'on peut comparer au réalisé pour enrichir et améliorer la modélisation des phénomènes).

3.6 Tableau des Flux Entrants (Destinataire = CIR)

Tableau des Flux Entrants (Destinataire = CIR)

Origine (nom)	Contenu	Fréquence	Format	Support
Gendarmerie (message SAGAC)	événement	coup par coup	SAGAC	Liaison Spécialisée, Réseau Rubis
Médias (infos Agence de Presse)	texte lu sur terminal			pas de support
Etranger	événement, actions d'exploitation	coup par coup		fax, ou mail, ou tél. (futur : via nœud StradaNet-Datex)
SCA (ASF et SAPRR)	événements, actions	coup par coup		nœud StradaNet-Datex
SCA (autres)	événements, actions	coup par coup		fax et mail (futur : nœud StradaNet-Datex)
MI-2 (origines : SCA, CIGT, stations SIREDO)	comptages	6 minutes / point de mesure	visualisation synoptique sur carte	
CIGT (PC d'Agglomération)	événements, actions		norme Datex complète ou dictionnaire DATEX seulement format NDC-V2	passerelle (ex SIRIUS)
CIGT (autres)	événements, actions		dictionnaire DATEX seulement format NDC-V1 / V2	fax (futur : ORCHESTRAL ?)
DDE-CDES	événements (chantiers, ouvertures de voiries, situation viabilité hivernale, ...)	coup par coup		fax ou mail
Police	événement	coup par coup		fax ou Tél.
CODIS	événement	coup par coup		fax ou Tél.
Services Météo	bulletins	régulière, ou, coup par coup		fax, mail, ou tél.
	événement	coup par coup	visualisation sur écran Météotel	

Les liaisons internes entre CIR se font au coup par coup, pour des événements, avec le protocole SMTP sur le réseau interne de messagerie des CIR (MESCIR).

3.7 Tableau des Flux Sortants (Origine = CIR)

Tableau des Flux Sortants (Origine = CIR)

Destinataire	Contenu	Fréquence	Format	Support
Autorités Compétentes	texte	régulière, et, coup par coup	texte	Fax , Mail
Médias	texte	régulière, et, coup par coup	texte	Fax , Mail
Grand Public (particuliers)	texte	régulière, et, coup par coup	texte, HTML ,	Fax , Mail, Tél., TIGRON, Audiotel, Minitel
Etranger	texte	coup par coup	texte	Fax ou Mail ou Nœud Strada pour ce qui peut être traduit dans la norme Datex
Opérateurs de Service	événements	régulière, et, coup par coup	Alert C , texte, HTML,	RDS-TMC, fax, mail, internet (futur : base de données consultable)

La possibilité de programmer une fréquence de diffusion propre à chaque destinataire, modulable au cours du temps, pourra être envisagée.

3.8 Les Bases de Données

Ce paragraphe traite des bases de données utilisées par les systèmes d'informations des CIR, et aborde les différentes catégories de base de données suivant une typologie des bases de données qui reprend celle utilisée pour les données (référentiel/actuel/historique)

Les bases de données utilisées :

- la base GERICO
- les bases événementielles TIGRE des CRICR,
- la base événementielle nationale du CNIR
- la cartographie Michelin dans la base du SIG URIAH,
- la base des localisants (ALERT C),
- la base des filtres⁸ et des correspondants,
- la base de diffusion STRESS (NDC-V2) du CETE-SO.

⁸ Les filtres permettent de trier les informations diffusées en fonction du destinataire et selon des critères pré-définis (géographique, type, etc.)

Il n'y a pas de Base de Données Archivage (historisation), ni de base de données « Main Courante ». Le regroupement selon la typologie habituelle donne le tableau suivant :

Type de Base de Données	Base de données des CIR	Commentaires
Base de Données Statiques de type Référentiel	la cartographie Michelin dans la base SIG URIAH	la dernière mise à jour de cette base date de 1998 ... ce fond cartographique est très important pour la localisation des événements.
	la base des localisants	notamment les localisants ALERT C, et leur conversion dans les différents systèmes utilisés.
	la base des filtres et des correspondants	
Base de Données Dynamiques de type Etat Actuel	les bases événementielles TIGRE des CRICR, du CNIR et du CETE-SO	la base du CNIR est « nationale », et la base STRESS du CETE-SO en est une partie d'image.
	base de données « Main Courante ».	cette base n'existe pas dans le système actuel des CIR, le personnel en salle note encore ses minutes dans un cahier de rapport.
	la base GERICO	cette base n'est pas reliée au système des CIR, mais le personnel en salle peut en consulter les données sur écran dédié.
Base de Données Historiques de type Archivage	la base GERICO	la base GERICO historise aussi les données trafic.
	(la base Bison-Futé)	(cette base est complètement déconnectée des opérations temps réel des CIR)
	archives des événements passés	ces deux bases de données n'existe pas encore dans le système actuel des CIR
	archives des messages et informations diffusées	

3.9 Le Diagramme de Contexte

A partir du relevé des Acteurs et des Données échangées, ce diagramme est construit selon la même logique que le diagramme de contexte d'ACTIF. Il met en évidence les relations entre les acteurs et la fonction des Centres d'Information Routière. Il correspond à notre vision de l'architecture suite à la phase de recueil de données, et permettra d'aborder plus facilement l'Architecture ACTIF.

3.9.1 Rappel : formalisme utilisé dans les diagrammes

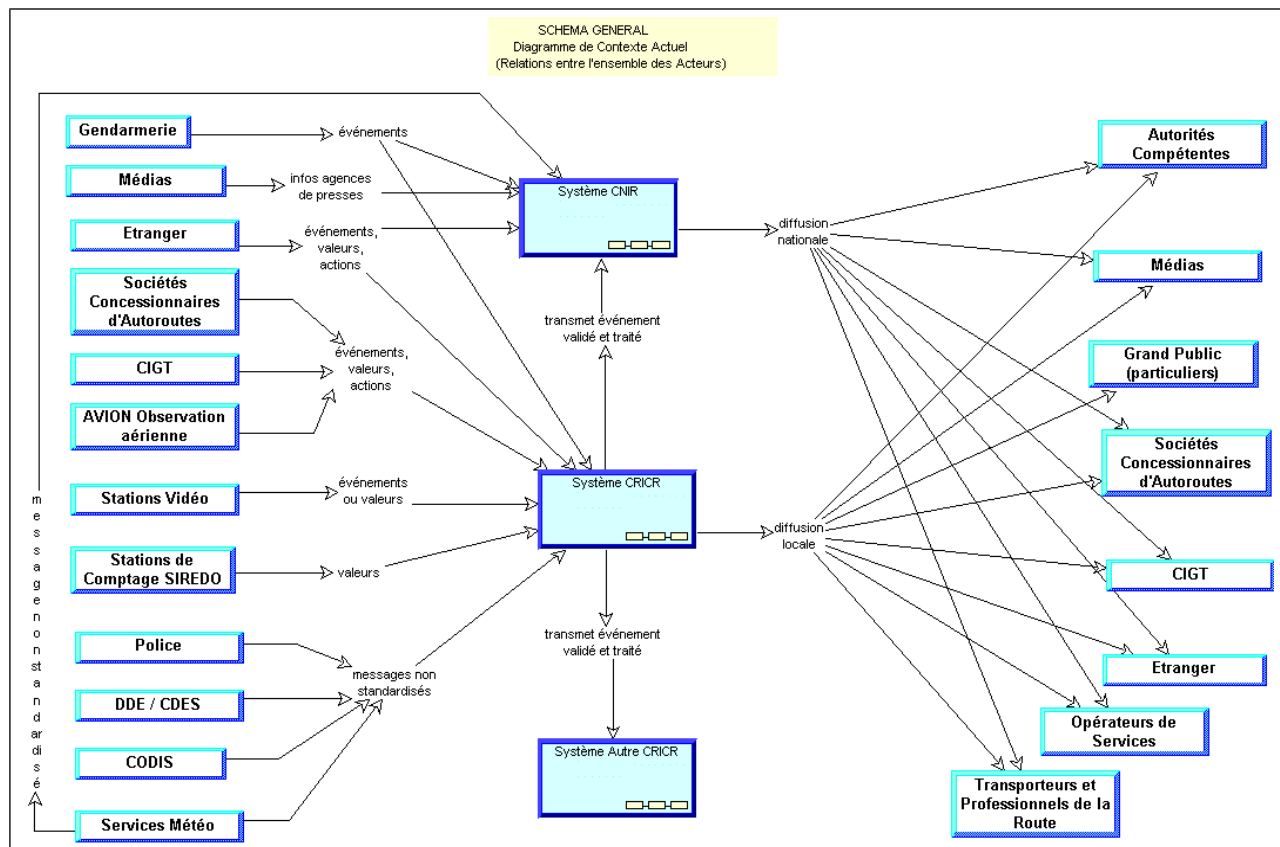
Les schémas reprennent le formalisme des diagrammes d'ACTIF dont les constituants sont rappelés ci-dessous :

<ul style="list-style-type: none"> ▪ Les fonctions et les flux logiques : Les fonctions sont classées selon une décomposition hiérarchique arborescente. Les interfaces entre fonctions sont représentées par des flux logiques. 	<pre> graph TD F322[3.2.2 Identifier et qualifier les incidents] -- gt-détection_incident --> F321[3.2.1 Détecter les incidents] </pre>
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Les acteurs externes, qui permettent de visualiser les échanges entre les fonctions modélisées et leur environnement. 	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Les stocks de données, permettant la représentation du stockage et de l'archivage des données par les STI. 	

Les parties suivantes présentent les diagrammes de contexte actuel et futur, puis les schémas de la modélisation fonctionnelle du système des CIR. Par rapport à ACTIF, les schémas de la décomposition fonctionnelle présentent une légère différence dans le sens où les acteurs externes y sont représentés.

3.9.2 Diagramme de Contexte Actuel

Le diagramme de contexte actuel :



Dans ce diagramme, les flux d'information vont de gauche à droite.

On retrouve dans la colonne de gauche l'ensemble des « fournisseurs d'information », avec en haut les organismes les plus automatisés actuellement (Gendarmerie, CIGT SIRIUS) et dont les interfaces pourraient s'automatiser (Etranger, SCA, autres CIGT) et en bas les organismes utilisant des moyens obligeant une nouvelle saisie (Police, DDE/CDES, CODIS, Services Météo).

Au centre, les acteurs internes sont figurés par le CNIR, un CRICR et un « autre CRICR » pour pouvoir mentionner les échanges internes entre les CIR.

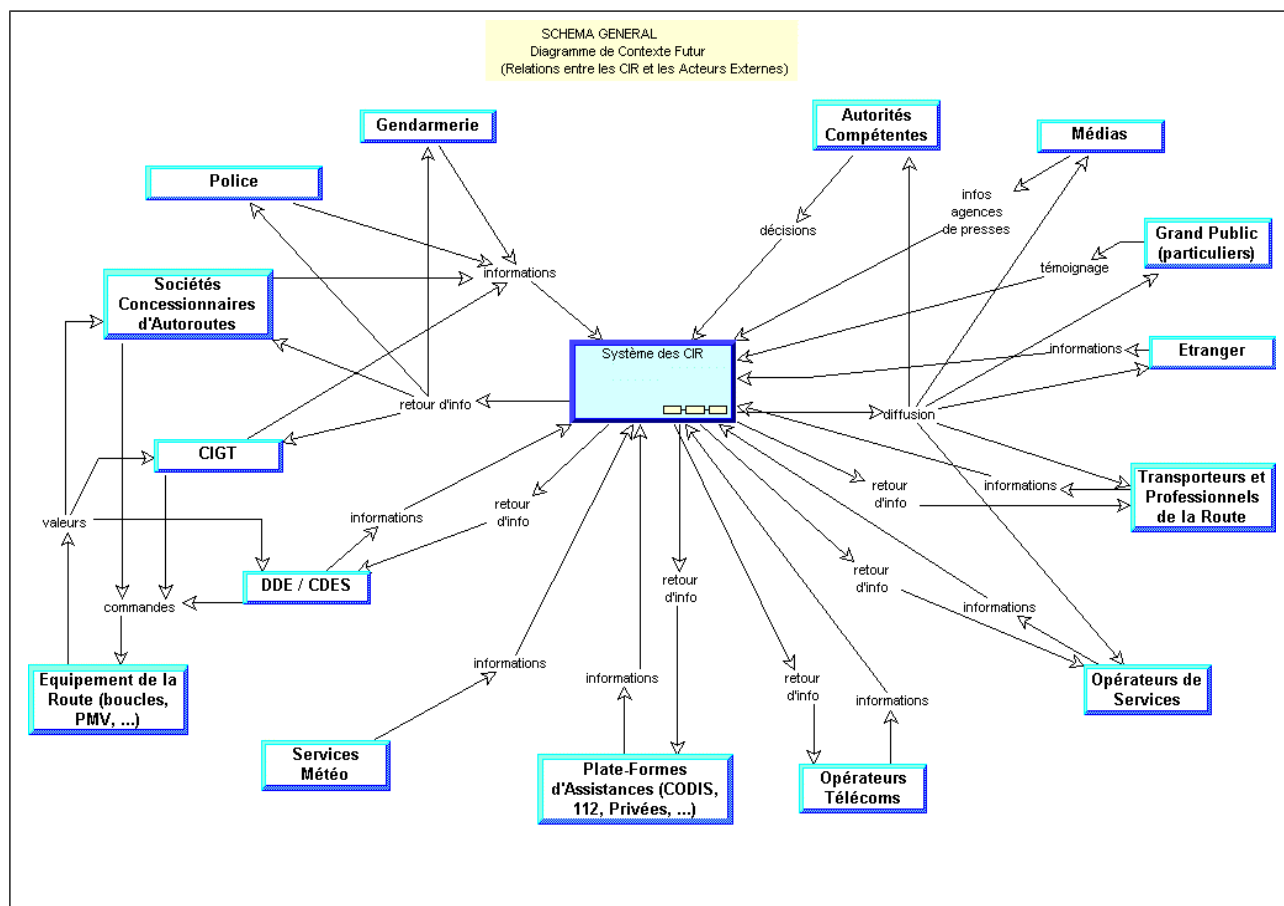
A droite sont listés l'ensemble des acteurs externes « destinataires de l'information routière ». A noter que le CNIR et le CRICR envoient des informations à des organismes qui possèdent parfois le même nom générique, mais qui se distinguent par leur niveau d'envergure. Par exemple, le CNIR diffusera aux Médias nationaux, alors que le CRICR diffusera aux Médias locaux et régionaux.

3.9.3 Diagramme de Contexte Futur

Dans le diagramme de contexte futur présenté ci-après, deux éléments ont été mis en valeur :

- premièrement, la position centrale des CIR, qui doivent accroître leur rôle de centralisateur et de diffuseur de l'information routière,
- deuxièmement, l'importance du dialogue avec les différents acteurs externes qui doivent tous devenir des partenaires des CIR. Partenaires pour le recueil automatisé des différentes informations routières avec un retour systématique vers le collecteur d'information, partenaires dans la diffusion au plus grand nombre pour atteindre les objectifs de sécurité et d'optimisation de l'usage du réseau.

Le diagramme de contexte futur :



Dans ce diagramme de contexte futur, nous avons volontairement inclus dans l'entité « CIR » tous les éléments appartenant au système (le CNIR, les CRICR) y compris les équipements qui en dépendent directement (avions d'observation, stations vidéo) pour mieux mettre en valeur les relations avec les acteurs externes.

Apparaissent aussi sur ce diagramme, les acteurs externes « émergents » tels que les Opérateurs Télécoms qui pourraient bientôt fournir des informations trafic à partir du suivi du déplacement des téléphones mobiles de leurs clients, ou les Plates-Formes d'Assistances (publiques ou privées) qui pourraient à la fois être des sources d'information dès la réception d'un appel concernant un

Réf.: ARCST 0073 Version: 1.0	L'information routière en temps réel par les CRICR et CNIR	Projet ACTIF Page : 41
----------------------------------	---	---------------------------

accident routier, et aussi être destinataires en direct des informations routières pour optimiser le parcours des véhicules de secours vers le lieu d'intervention.

Les Professionnels de la Route ne fournissent pas actuellement d'information aux CIR. Il sera intéressant de voir comment les intégrer dans le circuit des CIR.

Après avoir recensé l'ensemble des acteurs externes et les flux de données échangées avec eux, nous allons aborder le cœur du système d'information des CIR en analysant les différentes opérations effectuées par les Centres.

3.10 Analyse Fonctionnelle

Dans une première approche, nous avons listé toutes les actions menées par le personnel en salle du CNIR et des CRICR, pour ensuite modéliser les fonctions principales relatives à l'information routière en temps réel.

3.10.1 Les actions menées par le CNIR

Le personnel en salle du CNIR de Rosny-sous-Bois :

- reçoit tous les messages (par mail, par ligne spécialisée, par fax, ...),
- fait une lecture de chaque message,
- rappelle les CRICR pour un complément d'information ou le suivi d'un message si le message SAGAC n'est pas encodé, ou n'est pas déclaré « terminé » à temps,
- imprime les messages les plus importants pour les suivi de l'événement,
- reçoit et consulte tout ce qui est rédigé par les CRICR, les informations transport, les informations de l'étranger,
- reçoit la météo de Météo-France (Toulouse) par mail et la remet en forme,
- prépare et diffuse un Bulletin à 7h00, 9h00, 11h00, 15h00 et 19h00,
- fait le PREVI-ROUTE (Bulletin d'Information Routière, BIR),
- fait le point des événements important sur les 24 heures passées,
- émet aussi des messages Coup par Coup,
- répond au téléphone aux usagers qui communiquent des informations routières et non à ceux qui en demandent (opération avec France-Inter et France-Info),
- remet en forme le texte « point circulation » pour l'Audiotel, Minitel, Internet (mise à jour au moins toutes les heures),
- recueille et analyse la météo en direct sur l'écran de Météotel,
- émet des bulletins AcciTraPu (Accident Transport Public) et AcciMaDa (Accident Matières Dangereuses) issus des CRICR vers les 3 DIR et la cellule « pôle risque » de la DSCR et la DR,
- resaisie à la main les synthèses des bouchons horaires sur tableaux Excel,

- fait des contrôles ponctuels (à fréquence aléatoire) des pages des CRICR du site Web « Bison-Futé »,
- consulte aussi l'AFP en direct ...

En parallèle, deux autres membres de l'Équipement alimentent le système avec :

- les informations des travaux et des chantiers recueillies auprès des partenaires (les DDE, les SCA, ...),
- les réponses aux demandes particulières de prévision.

3.10.2 Les actions menées par un CRICR

Au niveau d'un CRICR, on retrouve pour l'essentiel les mêmes actions que précédemment ; la grande différence étant principalement au niveau de son action de recueil des informations et de l'envergure des destinataires.

Ce sont les CRICR qui recueillent la majorité des informations.

Le CRICR reçoit une information, la visualise sur son système TIGRE, regarde si tous les attributs sont correctement remplis, téléphone en cas de doute à l'émetteur pour complément d'information (champs non remplis, durée prévisible à modifier ...), remplit le champ « niveau d'importance » avant de l'envoyer pour diffusion.

Les informations recueillies sont centralisées, vérifiées, validées puis traitées via plusieurs applications informatiques.

Le CRICR aide à l'élaboration des prévisions Bison-Futé (calendrier, cartes, prévisions court terme, information temps réel) et ensuite établit des bilans.

Les destinataires des CRICR ont une envergure locale ou régionale, alors que le CNIR sert des correspondants nationaux, et internationaux.

3.10.3 Présentation des points clés analysés

L'analyse fonctionnelle du système d'information des CIR fait apparaître 5 grandes fonctions de base pour le rôle de « diffusion de l'information routière en temps réel »

- ➔ 1. Acquisition des informations de sources multiples,
- ➔ 2. Traitement des informations, gestion de la cohérence, élaboration des conseils,
- ➔ 3. Diffusion via plusieurs médias (informations et conseils),
- ➔ 4. Gestion des données / Archivage,
- ➔ 5. Contrôle du diffusé.

auxquelles s'ajoute la fonction de base suivante, pour le rôle de « coordination en période de crise » :

- ➔ 6. Coordination des mesures d'exploitation.

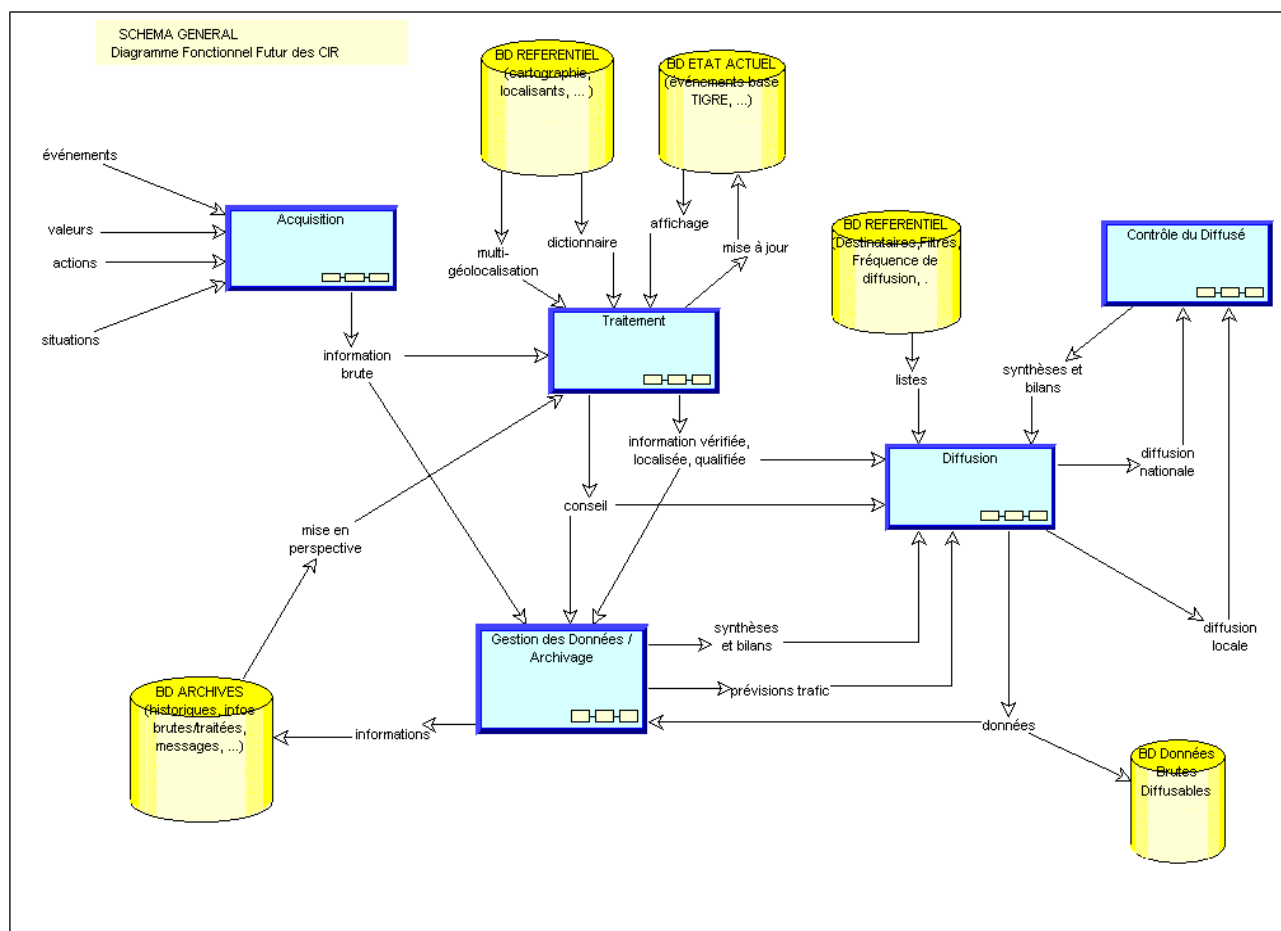
Les fonctions de conception du système (telles que Supervision, Gestion des configurations) sont citées uniquement pour mémoire.

3.11 Le Diagramme Fonctionnel

Avant d'étudier les fonctions en détail, le diagramme fonctionnel permet de visualiser rapidement l'enchaînement des fonctions, et les échanges de données entre elles.

Dans le diagramme fonctionnel futur de l'« Information Routière en temps réel des CIR », nous retrouvons les cinq fonctions de base listées ci-dessus et les bases de données telles que décrites dans le paragraphe sur la typologie des bases de données du système des CIR.

Le diagramme fonctionnel futur de l'Information Routière des CIR :



Trois points essentiels diffèrent par rapport au système actuel des CIR :

- la différenciation des Bases de Données selon une typologie éprouvée (statique / dynamique / historique), et l'ajout de la BD Archives,
- l'ajout de la fonction « gestion des données / archivage »
- l'ajout de la fonction « contrôle du diffusé »

Ces fonctions sont partiellement existantes actuellement (en manuel, et non systématique) mais devraient être traitées par le système.

Nous reviendrons sur chacun de ces points dans la description détaillée des fonctions qui suit.

3.12 Détails des Fonctions

3.12.1 Acquisition

Cette fonction de base permet d'effectuer les fonctions de premier niveau suivantes :

- recueillir manuellement les événements (actuellement, mis à part les événements SAGAC, une grande partie des informations reçues est resaisie manuellement),
- recueillir automatiquement les événements (en automatique, il faudra prévoir un pré-traitement pour les doublons, les alertes, etc. ...),
- pré-traiter des informations (création, modification, suppression d'un événement),
- pré-renseigner des localisations ou événements (prévus ou récurrents).

Le Recueil de Données (Acquisition) se fait sur tout le réseau global avec des filtres suivant le niveau, et avec une exigence de qualité sur le réseau routier principal français (environ 20 000 km)

La fréquence d'acquisition varie suivant le type d'information (événement ponctuel) et aussi suivant le fournisseur (rythme régulier pour les fournisseurs en automatique). Suivant les cas, on trouvera une acquisition « au fil de l'eau », ou, selon une fréquence définie.

L'organisation actuelle des centres CIR prévoit un fonctionnement 24h/24, ce qui leur permet d'être à même d'acquérir les informations en permanence.

Les CIR disposent d'outils communs autour du système TIGRE pour la saisie de l'information routière qui se fait encore manuellement dans la plupart des cas.

Il est important de signaler la nécessité de filtre à l'entrée des données dans le système : par exemple, le système SIRIUS envoie 17 000 messages par jour au CRICR de Créteil (valeurs de comptage et événements) !

3.12.2 Traitement

Cette fonction de base permet d'effectuer les fonctions de premier niveau suivantes :

- valider les enregistrements (validité et complétude des informations),
- détecter et traiter des doublons,
- agréger plusieurs événements (associer, concaténer, ...),
- modifier un événement,
- gérer la main courante,
- gérer des décisions et des actions :
 - saisir et définir la description de plans d'actions,
 - piloter les plans d'actions,

- piloter les équipements de signalisation,
- présenter les événements :
 - visualiser les événements,
 - visualiser les états de trafic,
- définir les destinataires des informations,
- définir les destinataires des documents.

S'ajoutent à cette première liste, des fonctions de deuxième niveau (fonctions complexes) telles que :

- Fonction « prise en compte de l'expérience antérieure »,
- Fonction « mise en perspective »,
- Fonction « simulation ».

Les fonctions complexes ci-dessus seront surtout mises en œuvre dans le cadre du rôle de « Coordination en période de crise ». Actuellement, ces fonctions ne sont pas traitées par le système d'information, mais traitées manuellement par les personnes rassemblées en « cellule de crise » lors de ces périodes particulières.

Pour les fonctions de premier niveau, dans les 8 CIR (7 CRICR et 1 CNIR), la procédure est la même : les opérateurs effectuent successivement les opérations suivantes :

- Vérifier les informations (et notamment la localisation),
- Multi-Localiser les informations (transfert et choix de référentiel),
- Qualifier l'information (évaluer l'importance, analyser, garantir la pertinence et la cohérence, enrichir avec expérience antérieure, trier, décider de la diffusion contenus/destinataires),
- Elaborer des conseils.

Le système TIGRE ne traite que des données événementielles, et uniquement en temps réel. En effet, une fois l'événement terminé, il n'est plus utilisé par les opérateurs.

3.12.3 Gestion des Données (Archivage)

Remarque : actuellement, il y a des sauvegardes techniques (« rebouter » - relancer) mais pas d'archivage.

La gestion des données historiques est cependant utile pour le rôle d'Information Routière en Temps Différé, avec notamment l'élaboration des prévisions de trafic pour Bison-Futé qui est actuellement réalisée manuellement à partir d'historiques papier, et grâce à une base de données et d'un programme du SETRA régulièrement utilisés par Rosny à cet effet.

Comme pour tout système d'information, la fonction de « Gestion des Données / Archivage » est une fonction primordiale.

Elle doit remplir les fonctions de premier niveau suivantes :

- gérer l'archivage des données (gérer la base de données) :
 - stocker des données des événements,
 - accéder aux données stockées,
 -
- analyser en temps différé les données,
- préparer des documents de synthèse,
- préparer des documents d'historiques.

Cette fonction n'est pas remplie actuellement, et ne fait pas clairement partie du projet actuel des CIR.

C'est pourquoi elle est mentionnée dans une recommandation développée dans la dernière partie (Recommandations et Conclusions).

Nota : concernant la fonction de sauvegarde, on ne retrouve pas actuellement la fonction technique de « gérer les sauvegardes » qui remplit les fonctions de bas niveau suivantes :

- sauvegarder les données,
- purger les données,
- administrer la base de données,
- restaurer les données.

3.12.4 Gestion de la Diffusion

Cette fonction de base permet d'effectuer les fonctions de premier niveau suivantes :

- mettre à disposition des informations sur un serveur
- gérer la diffusion des informations
- gérer la diffusion des documents

Actuellement cette fonction de base, qui correspond aux yeux du public au rôle premier des CIR, est réalisée selon des procédures anciennes et qui se sont superposées progressivement avec l'évolution des techniques.

La multiplicité et la complexité des destinataires est difficile à cerner : il y a, au total, plus de 1000 correspondants, regroupés au sein de différentes listes de diffusion, la plupart du temps établies en fonction de zones géographiques (départements), ce qui ne correspond pas forcément au découpage organisationnel des destinataires (exemple des médias régionaux qui reçoivent des informations éparpillées sur plusieurs bulletins).

Les fréquences de diffusion systématiques et les rapports au format figé, loin d'apporter une simplification, déroutent plutôt un grand nombre de destinataires dont les besoins exacts n'ont pas été pris en compte.

En période de crise, une priorité est donnée au « client principal » qui est le Préfet de Zone de Défense, et ensuite aux Autorités de Tutelle.

Actuellement, la diffusion à tous les destinataires se fait au niveau local et national suivant un schéma de Zoom :

- axial ou local par certains CIGT, départemental par les DDE,
- régional par les CRICR,
- national et international par le CNIR.

De même que pour l'acquisition, la fréquence de diffusion varie suivant le type d'information (événement ponctuel) et aussi suivant le destinataire (rythme régulier pour les destinataires en automatique). Suivant les cas, on trouvera une diffusion « au fil de l'eau », ou, selon une fréquence définie.

La diffusion des centres CIR fonctionne 24h/24 en automatique (fréquence régulière), mais la plupart des synthèses sont diffusées selon un rythme horaire durant la journée.

Les moyens mis en œuvre pour la diffusion englobent des techniques et des supports variés :

- Réponse directe par téléphone aux usagers de la route,
- Diffusion de l'information sur support papier, fax, messages mail (médias, institutionnels),
- Diffusion de l'information sur formats spécifiques à des serveurs vidéotex, audiotex, ou internet, ou RDS-TMC, DATEX ...

3.12.5 Contrôle du Diffusé

Lors des entretiens effectués pour le recueil de données sur le fonctionnement des CIR, est apparue la nécessité de mettre en valeur cette fonction qui pourrait devenir un des rôles futurs des CIR. Cette fonction a été ressortie de la fonction « Traitement » car elle ne procède pas des mêmes informations entrantes et sortantes.

Actuellement, le contrôle du diffusé se fait « manuellement » par les personnes du CNIR, en surveillant régulièrement les messages diffusés par les CRICR sur le site Internet de Bison-Futé (contenu des messages et respect des fréquences de mise à jour).

Par contre, il n'y a encore aucune procédure ni de moyen mis en place pour contrôler les informations diffusées par les destinataires des informations tels que les Médias (radios, presse, télévisions ; nationales et locales), les Opérateurs de Service (opérateurs privés), ainsi que les exploitants de la route qui diffusent aussi des informations routières sur leur réseau (SCA, CIGT).

Dans le futur, la procédure pourra s'étendre à l'ensemble des destinataires de la diffusion, avec notamment la mission de contrôler la diffusion et de gérer le « bureau des plaintes ».

Dans l'avenir, la mise en place des fonctions de premier niveau suivantes est souhaitée :

- analyser en temps réel les informations diffusées,
- analyser en temps différé les données diffusées,
- surveiller le respect des cahiers des charges de diffusion par les opérateurs,
- préparer les rapports de contrôle qualité de respect des contrats de diffusion.

Ces activités ne pourront se mettre en place qu'après la signature de « contrat » entre les diffuseurs (médias, opérateurs, exploitants-diffuseurs) précisant les engagements mutuels et le mode de partenariat et de suivi (cahiers des charges).

3.12.6 Coordination des Mesures d'Exploitation

En cas de crise, la coordination s'étend aux « partenaires » (CIGT, DDE/CDES, SCA) pour la mise en place de plans de type « Plan PALOMAR », « Plan de Franchissement Alpin », « Plan Neige Vallée du Rhône » ou autre « Plan de Gestion de Trafic – PGT – spécial », et vis à vis d'un nombre limité d'institutionnels (Préfet de Zone de Défense, Autorités Compétentes).

Les fonctions de premier niveau sont alors :

- Participer à l'élaboration des PGT
- Analyser la situation
- Fournir tous les éléments pour déclencher les PGT,
- Coordonner et Suivre l'application des PGT,
- Donner les informations relatives aux correspondants.

Bien que les périodes de crise reviennent de manière récurrente et régulière, le fonctionnement des CIR durant ces périodes prévoit la création d'une « cellule de crise » qui travaille en parallèle avec le personnel de salle habituel et qui est chargée de la mise en place et du suivi des Plans pré-définis, et de rapporter auprès des autorités, dont le Préfet de zone de défense.

L'automatisation de cette fonction n'est pas prévue, car elle fait davantage appel à l'expérience et à la responsabilité des décisionnaires. C'est pourquoi elle n'est pas modélisée.

Nous reviendrons sur ce point lors de la comparaison avec ACTIF et lors des recommandations.

Par contre, cette fonction utilise fortement en support les autres fonctionnalités du système d'information des CIR, aussi bien pour le recueil de données, pour le traitement, que pour la diffusion des informations, des conseils, et des « ordres d'actions » envoyés directement par le CIR-coordonateur à l'ensemble des exploitants (SCA, CIGT...) de sa zone de compétence.

A titre d'information, les décisions de chantiers avec les DDE sont une autre facette du travail de coordination des CIR exécutée au quotidien.

3.12.7 Supervision / Gestion de la Configuration

Dans ce paragraphe, nous mentionnons différentes fonctions essentielles au bon fonctionnement du système, mais ne faisant pas partie de la modélisation telles que :

- *Supervision* : bien que cela ne soit pas son rôle principal, l'opérateur a besoin de savoir, à tout moment, l'état de chaque outil et de chaque liaison, par l'intermédiaire d'une IHM de supervision des équipements, par exemple. Cette IHM ne sera pas prépondérante par rapport à l'IHM de travail ordinaire.
- *Gestion des échanges d'informations* : pour pouvoir visualiser l'état des communications, un système doit permettre de tester l'état des liaisons, et des différents outils de communication.
- *Gestion de la configuration* : notamment celle du référentiel géographique routier du système : il faut, à terme, arriver à ce que le référentiel routier soit identique pour les différents centres CIR et compatible avec les référentiels cartographique des correspondants (SCA, CIGT ...).

Auxquelles on peut associer les fonctions suivantes :

- Garantir la continuité spatiale et temporelle du service,
- Garantir la sécurité des informations (éviter l'intrusion de « hackers »),
- Gérer des événements non prévus (basculement si un CIR tombe en panne),
- Surveiller l'ensemble du dispositif et rendre compte à chaque instant du fonctionnement de l'ensemble des outils mis en œuvre.

Ces fonctions sont des fonctions d'administration et de supervision du système d'information. Elles ne seront pas traitées dans le périmètre de cette étude de cas.

3.13 En résumé

A partir d'entretiens et d'une analyse documentaire, l'analyse du système d'information des CIR a permis de passer en revue la grande variété des acteurs concernés, des données, des flux et des fonctions existantes ou souhaitées.

L'information routière se caractérise par un grand nombre de fournisseurs et une multitude de destinataires.

Le premier intérêt de cette étude est d'avoir dépassé la complexité des schémas originaux, et montré l'intérêt de la démarche et méthode ACTIF pour avoir une présentation claire et facilement compréhensible du système d'information.

Trois points essentiels ressortent de cette analyse :

1. la nécessité de mieux définir les besoins utilisateurs (user needs)
2. la nécessité de rationaliser et de normaliser les entrées et les sorties (terminators et dataflows)
3. la nécessité de créer des nouvelles fonctions (archivage, contrôle du diffusé ...)

Bien que les systèmes d'information des CIR doivent s'interfacer avec de nombreux autres systèmes ou acteurs pour s'échanger une multitude d'informations de natures différentes, il n'existe pas de standards couvrant ces échanges. La volonté des CIR est d'imposer progressivement la norme européenne DATEX pour les échanges de données.

Cette première partie a permis de décrire l'architecture de l'« Information Routière en temps réel des CIR »; dans la partie suivante nous nous proposons d'établir une confrontation avec l'architecture ACTIF, en insistant sur l'exhaustivité de sa décomposition.

4 COMPARAISON ET RETOUR SUR L'ARCHITECTURE ACTIF

4.1 Introduction

Dans cette partie, nous commençons par proposer une architecture fonctionnelle de haut niveau qui intègre les acteurs, besoins et données concernant les Centres d'Information Routière. La suite du chapitre consiste à préciser l'architecture physique qui correspond au cas des CIR. Enfin, nous présenterons une synthèse de cette analyse.

Nous tenons à rappeler qu'une des finalités d'ACTIF est de spécifier un cadre cohérent et générique qui permette à un futur utilisateur d'ACTIF de mettre en œuvre une variante particulière adaptée à son contexte dans la réalisation de son système d'information transport. Rappelons enfin qu'ACTIF ne « descend » pas au niveau des solutions techniques et se limite à une « vue d'avion » des systèmes.

4.2 La démarche

C'est à ce stade que l'architecture ACTIF (dans sa version 0.69) est confrontée à l'analyse du système d'« information routière en temps réel des CIR ».

D'abord, nous avons vérifié que les acteurs identifiés dans le cas projet des CIR étaient bien représentés dans ACTIF sous forme d'« acteurs externes » (terminators) ou de sous-systèmes physiques (physical sub-systems) identifiés lors de l'analyse.

Puis, nous avons fait de même pour les flux (dataflows), et les stocks de données (datastores), en s'assurant que les relations entre les acteurs, stocks de données, fonctions et flux (terminators, datastores, fonctions et dataflows) étaient compatibles avec les diagrammes de contexte et fonctionnel décrits pour les CIR.

Lorsqu'un écart était trouvé, notre premier souci a été de ne pas complexifier (à moins que ce ne soit absolument nécessaire) l'architecture et de proposer des modifications qui allaient dans le sens d'une modification de la description des objets existants, plutôt que d'un ajout de nouveaux objets.

Les propositions de modification d'ACTIF seront étudiées dans une phase ultérieure du projet qui donnera lieu à une version v.2 de l'architecture cadre. Les résultats de la présente étude sont consultables sur le site Internet www.its-actif.org.

4.3 Architecture logique

Ce chapitre présente et explique les impacts de l'étude des CIR sur l'architecture cadre ACTIF. L'ensemble des composants des domaines fonctionnels d'ACTIF ont été examinés pour retenir ceux dont le contenu correspond aux besoins de l'information routière en temps réel. A partir de l'architecture logique d'ACTIF, nous avons examiné successivement les composants suivants :

- les besoins (user needs) liés à l'information routière en temps réel,
- les fonctions (functions) associées,
- les sous-fonctions et les sous-systèmes physiques impactés,
- les acteurs externes (terminators) et les sous-systèmes physiques (sub-systems) concernés.

4.3.1 Besoins (User Needs) et Fonctions (Functions)

Pour la confrontation avec ACTIF, nous avons repris la liste des besoins ACTIF ayant un impact avec les missions des CIR.

La définition exacte d'un « Besoin » (User Need) est la suivante :

“Definition of User Need :

The functionality in all system architectures must be related to a set of User Needs. These Needs define the services that users of the System require to see fulfilled for it to be of any use to them. The User Needs form the foundation upon which the system architecture is built.”

Définition d'un Besoin Utilisateur :

« Les fonctionnalités de toute architecture système doivent être reliées à une liste de Besoins Utilisateurs. Ces Besoins définissent les services que les utilisateurs du Système souhaitent voir remplis par le système à leur profit. Les Besoins Utilisateurs constituent les fondations sur lesquelles l'architecture du système est construite. »

Les Besoins ACTIF sont issus du projet européen KAREN (portage et liens effectués) et des besoins propres aux spécificités du contexte français.

Dans ACTIF, les Besoins (User Needs) sont classés selon 9 groupes (de 2 à 10).

Les groupes impactés sont :

- Groupe 2 Activités de Gestion (Group 2 Management Activities)
- Groupe 5 Services d'Urgence (Group 5 Emergency Services)
- Groupe 6 Informations Voyage (Group 6 Travel Information)
- Groupe 7 Gestion du Trafic (Group 7 Traffic Management)
- Groupe 9 Exploitation du Fret et des Flottes (Group 9 Freight and Fleet Operations)

Les autres groupes ne sont pas impactés :

- Groupe 3 Répression/Application (Group 3 Policing/Enforcing)
- Groupe 4 Transactions Financières (Group 4 Financial Transactions)
- Groupe 8 Systèmes Embarqués (Group 8 In-Vehicle Systems)
- Groupe 10 Transports Publics (Group 10 Public Transport)

L'analyse détaillée des besoins utilisateurs (user needs) a été réalisée de manière exhaustive à partir de la version 0.69 d'ACTIF.

L'ensemble des besoins ayant un impact avec les missions des CIR ont été listés dans un tableau avec les fonctions de bas niveau qui s'y rapportent.

Une colonne de commentaires permet de préciser les remarques importantes concernant les besoins ou les fonctions cités, soit vis à vis du projet des CIR, soit vis à vis de l'architecture ACTIF.

Pour plus de clarté, nous ne montrons dans le document principal que quelques lignes du tableau, à titre d'exemple ; le tableau complet est consultable dans le document des annexes.

Besoin	Fonction	Commentaires
Group 2 Management Activities		
2.1.0.1 Le système pourra échanger des informations relatives au trafic et aux déplacements entre différents Centres d'Information du Trafic proches, afin d'améliorer la qualité de l'information locale et la planification stratégique.	3.1.5 Fournir des moyens de gestion du trafic 4.4.1 Optimiser les actions de régulation	<i>Ces échanges d'informations entre CIR, et avec leurs partenaires est un point important</i>
2.1.0.2 Le système pourra fournir des moyens permettant à tous les acteurs institutionnels pertinents (par exemple : Ministères, collectivités locales, forces de l'ordre...) de coopérer, de prendre des décisions et de définir de stratégies de gestion du trafic optimales.	4.4.1 Optimiser les actions de régulation	<i>Relève du rôle de « Coordination » des CIR</i>
2.1.1-A Le système devra permettre de connaître les différents réseaux constituant l'offre de transport. Exigence de service : le système devra permettre de s'assurer de la qualité des données traitées.	3.1.5.9 Gérer les données statiques sur le trafic 5.8.1 Fournir des informations avant le déplacement 6.2.3 Proposer des alternatives au déplacement	<i>C'est une des lacunes actuelles du système des CIR : la cartographie est déficiente</i>
2.1.1.1 Le système pourra produire des informations pour les voyageurs sur les conditions de trafic et de déplacement sur tous les modes de transports pertinents.	3.1.4 Gérer les données du trafic 3.3.2 Mettre en oeuvre une stratégie de gestion de la demande	<i>Rôle premier des CIR, concentré sur le mode Route</i>
2.1.2.2 Le système pourra développer et implémenter des stratégies de gestion du trafic visant à protéger l'environnement, basées sur les conditions de trafic du moment et prévues.	3.1.5.1 Fournir une gestion du trafic	
... / ...		
		... / ...
Group 9 Traffic Management		
9.5.2.8 Le système pourra proposer un itinéraire optimal pour tous les véhicules "normaux".	8.2.2.1.1 Elaborer et archiver les plans opérationnels de déplacement et de chargement.	<i>ce besoin est actuellement rempli automatiquement par le 3615 ROUTE pour les « véhicules ordinaires » et par les DDE/DRE pour les « véhicules spéciaux » .</i>
9.5.2.9 Le système pourra proposer un itinéraire convenable pour les véhicules "anormaux" (véhicules de grand gabarit, transportant des matières dangereuses, etc.).		

Bilan :

La première remarque générale concerne le côté fastidieux de la recherche sur le site ACTIF car la liste des besoins est trop détaillée (pas assez hiérarchisée) et parfois redondante. Une description plus synthétique et hiérarchisée en faciliterait la compréhension. La réalisation d'un moteur de recherche sur le site permettrait de même une utilisation beaucoup plus souple.

Autre remarque générale : l'utilisation importante d'acronymes, tant dans les textes que dans les titres, liens, et flux rend difficile la lecture des paragraphes et des schémas pour une personne peu familière à ACTIF. La page des acronymes donne déjà certaines informations mais elle est encore insuffisante et devra être développée et améliorée car l'usage des abréviations est rapidement nécessaire et répandu dès qu'un niveau de connaissances d'ACTIF est atteint (minimum requis).

En revers du côté fastidieux, la décomposition systématique des besoins selon ACTIF permet de retrouver d'une manière quasi exhaustive l'ensemble des besoins auquel le Système d'information des CIR devrait répondre. Cette analyse est riche, et permet aussi de se poser de bonnes questions sur les objectifs et les rôles exacts des CIR, et sur les outils dont ils doivent disposer, comme par exemple : importance du Système d'Informations Géographiques, réponse apportée au multilinguisme, calcul des temps de parcours entre deux nœuds du réseau national, etc....

4.3.2 Les Sous-Fonctions (Sub-Functions) et Sous-Systèmes Physiques (Physical Sub-Systems)

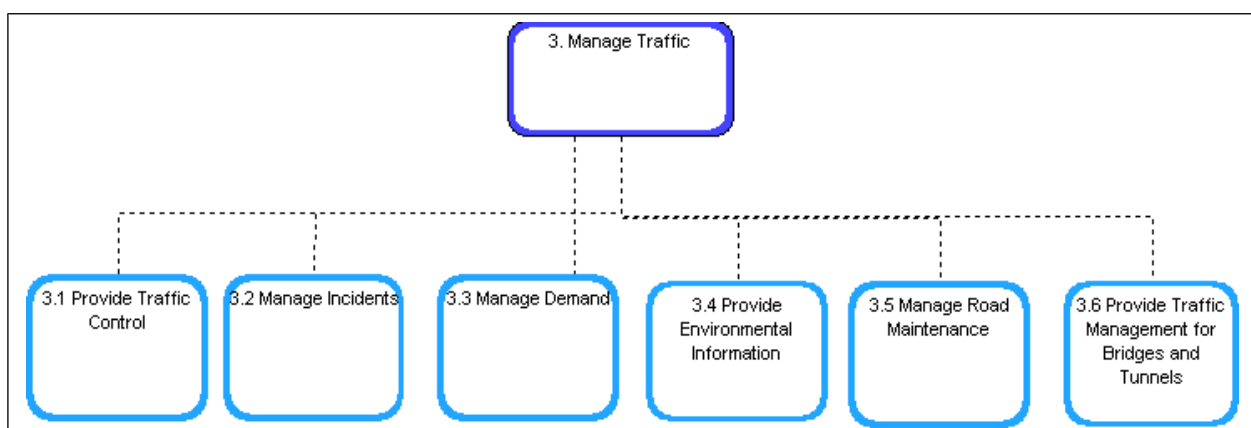
L'analyse des Besoins ACTIF impactant ceux des Centres d'Information Routière a permis de lister l'ensemble des Fonctions ACTIF associées. Après dépouillement de l'ensemble des Domaines, nous remarquons que ces fonctions appartiennent essentiellement aux domaines fonctionnels (Functional Areas) suivants :

- n° 3, Gestion de Trafic (Manage Traffic),
- n° 6, Aide au déplacement (Provide Traveller Journey Assistance),
- n° 9, Gestion des données archives (Provide Archive).

Une analyse de chacune de ses fonctions principales permet de retrouver les sous-systèmes physiques associés. Pour chaque point, un commentaire est signalé soit vis à vis du projet ACTIF, soit vis à vis du projet des CIR.

Analyse de l'Arbre Fonctionnel n° 3 (Manage Traffic Functional Tree)

Diagramme Fonctionnel de la Gestion de Trafic (Manage Traffic) :

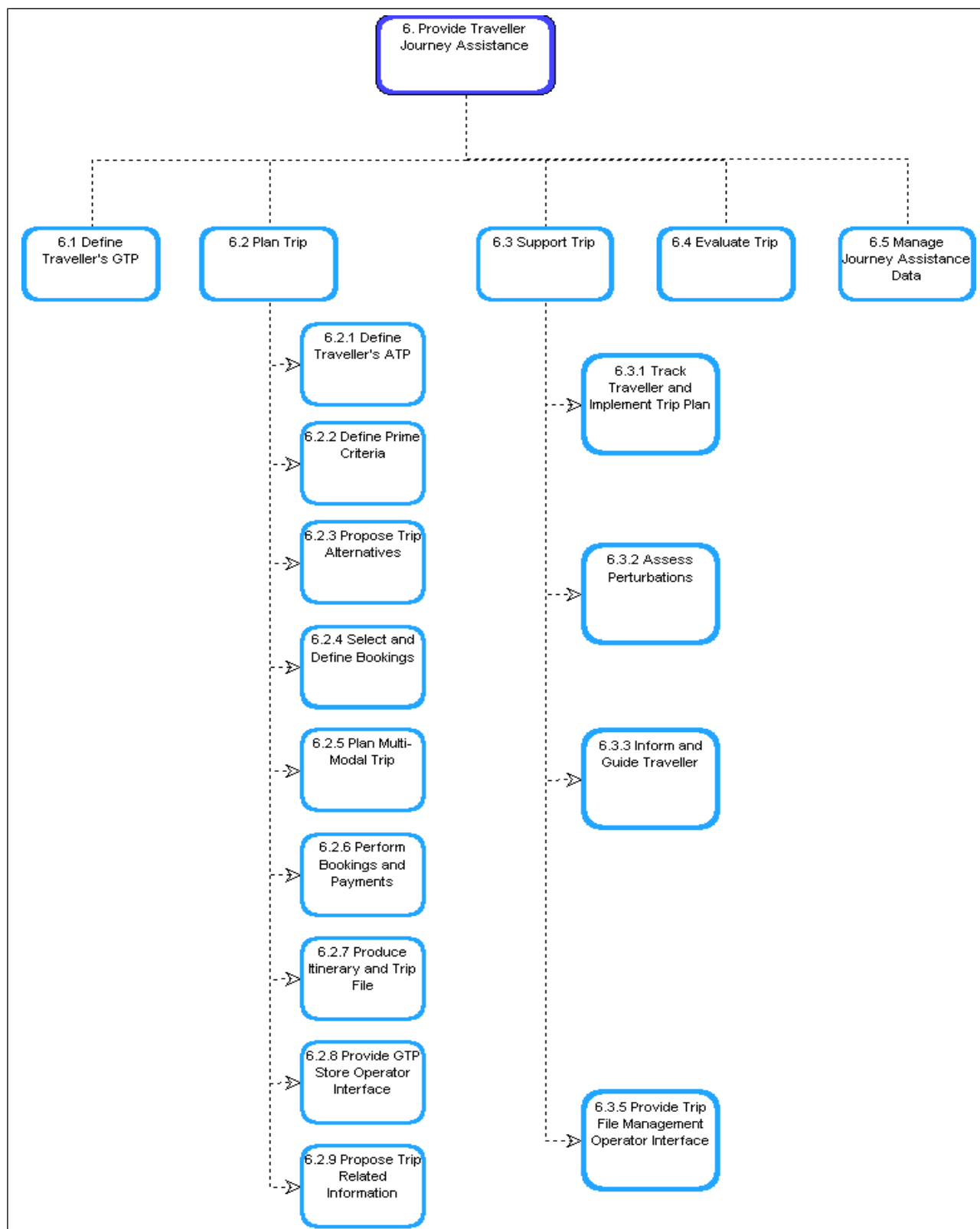


Ces fonctions se décomposent à leur tour en sous-fonctions, jusqu'à des fonctions de bas niveau (qui « ne se décomposent plus »), parmi lesquelles n'ont été retenues que celles identifiées précédemment lors de l'analyse des Besoins en rapport avec les CIR :

Fonction	Sous Fonction	Sous Système Physique	Retour sur l'architecture des CIR (cf. diagramme § 3.11)
3.1 Fournir une Régulation de Trafic	3.1.4 Gérer les données du trafic	Gestion du trafic	concerne la Gestion de Données / Archivage
	3.1.5.1 Fournir une gestion du trafic	Gestion du trafic	« Fournir une gestion du trafic » est une sous-fonction du Traitement
	3.1.5.9 Gérer les données statiques sur le trafic	Gestion du trafic	concerne la Gestion de Données / Archivage
3.2 Gérer les incidents	3.2.3 Evaluer les incidents et déterminer les réponses	Gestion du trafic	concerne le Traitement
	3.2.4 Gérer les données sur les incidents	Gestion du trafic	concerne la Gestion de Données / Archivage (gestion des référentiels)
3.3 Gérer la demande	3.3.2 Mettre en oeuvre une stratégie de gestion de la demande	Coordination des déplacements	concerne le Traitement (en période normale, et la Coordination en période de crise)
	3.3.3 Définir une stratégie de gestion de la demande	Coordination des déplacements	concerne le Traitement (en période normale, et la Coordination en période de crise)
	3.3.4 Gérer le Stock de données Demande	Coordination des déplacements	concerne la Gestion de Données / Archivage
3.4 Fournir des informations sur l'environnement	3.4.6 Gérer les données sur les conditions ambiantes	Gestion de trafic	concerne la Gestion de Données / Archivage

Analyse de l'Arbre Fonctionnel n° 6 (Provide Traveller Journey Assistance Tree)

L'Arbre Fonctionnel de Fournir une Aide au Déplacement aux Voyageurs (Provide Traveller Journey Assistance) :

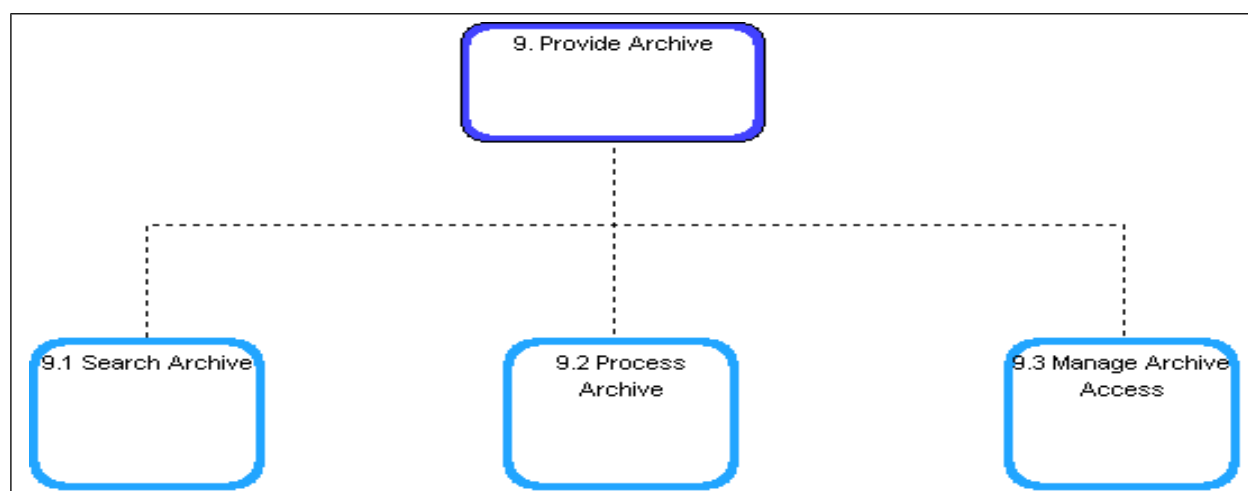


De même, les fonctions du Domaine Fonctionnel n° 6 se décomposent à leur tour en sous-fonctions, jusqu'à des fonctions de bas niveau (qui « ne se décomposent plus »), parmi lesquelles n'ont été retenues que celles identifiées précédemment lors de l'analyse des Besoins en rapport avec les CIR :

Fonction	Sous Fonction	Sous Système Physique	Retour sur l'architecture des CIR (cf. diagramme § 3.11)
6.1 Définir les Préférences Générales de Voyageur		Fournisseur de services d'information	concerne la Gestion de Données / Archivage
6.2 Planifier un déplacement	6.2.1 Définir les Préférences Particulières de Voyageur	Fournisseur de services d'information	concerne le Traitement (réponse à une demande d'itinéraire particulière)
	6.2.2 Définir les Critères Essentiels	Fournisseur de services d'information	concerne le Traitement (réponse à une demande d'itinéraire particulière)
	6.2.3 Proposer des alternatives au déplacement	Fournisseur de services d'information	concerne le Traitement
	6.2.7 Produire un Itinéraire et un Fichier Déplacement	Fournisseur de services d'information	concerne la Gestion de Données / Archivage
6.3 Supporter les Déplacements	6.3.1 Suivre le voyageur et activer le plan de déplacement	Fournisseur de services d'information	cette fonction n'est pas prévue dans les CIR
	6.3.2 Evaluer les Perturbations	Fournisseur de services d'information	concerne le Traitement
	6.3.3 Informer et Conseiller le voyageur	Fournisseur de services d'information	concerne la Diffusion
6.4 Evaluer le Déplacement		Fournisseur de services d'information	concerne le Traitement

Analyse de l'Arbre Fonctionnel n° 9 (Provide Archive Tree)

Diagramme Fonctionnel de Fournir des Archives (Provide Archive) :



Ce domaine fonctionnel n°9 présente une décomposition simple en trois fonctions de bas niveau qui sont toutes les trois en rapport avec la nouvelle fonction « gestion des données / archivage » qu'il serait intéressant d'introduire dans le projet des CIR :

Fonction	Sous Fonction	Sous Système Physique	Retour sur l'architecture des CIR (cf. diagramme § 3.11)
9.1 Rechercher une archive		Gestion des données archivées	concerne la Gestion de Données / Archivage
9.2 Traiter une archive		Gestion des données archivées	concerne la Gestion de Données / Archivage
9.3 Gérer l'accès aux archives		Gestion des données archivées	concerne la Gestion de Données / Archivage

Après le recensement des fonctions de bas niveau issues des domaines fonctionnels n° 3, 6 et 9, il est possible d'identifier avec la base Méga les liens (flux, dataflows) qui les relient entre-elles.

Ce travail est finalisé dans les deux schémas qui suivent où l'on retrouve les principales fonctions de bas niveau.

Schéma Acquisition et Diffusion de l'information routière :

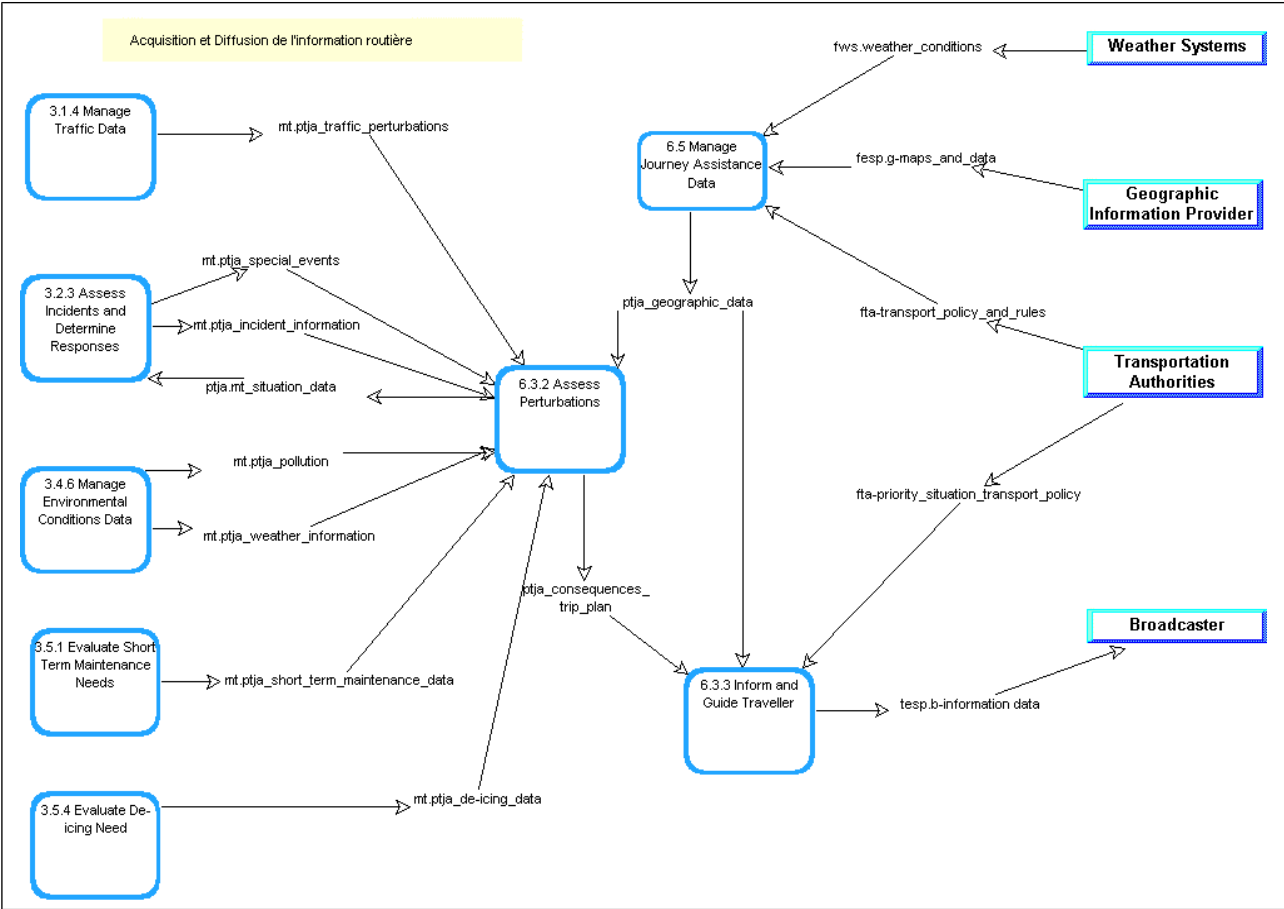
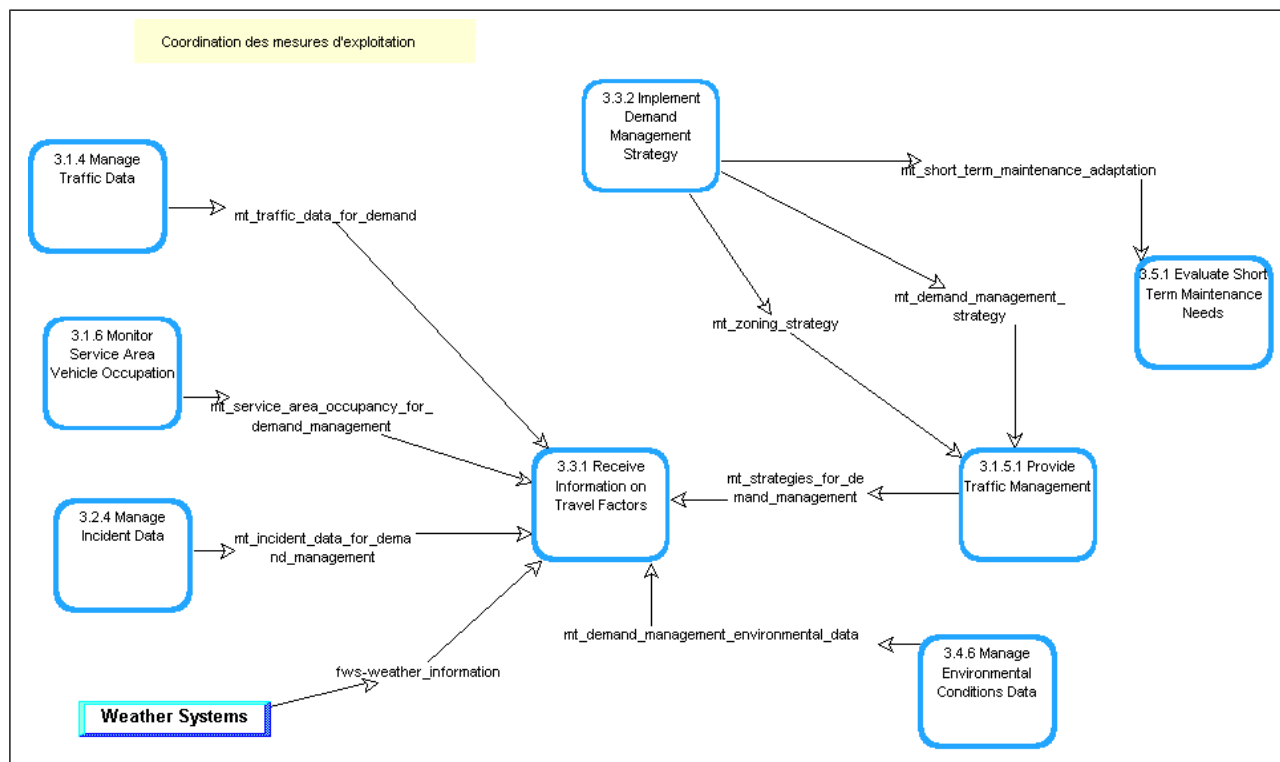


Schéma Coordination des mesures d'exploitation :



Bilan :

Cette deuxième analyse à partir des diagrammes fonctionnels (Functional Tree) d'ACTIF permet de décomposer les fonctions en sous-fonctions jusqu'au niveau le plus bas, appelées « fonctions de bas niveau » (low level function), et de les affecter à des sous-systèmes physiques (physical sub-systems).

4.3.3 Acteurs (Terminators)

Pour poursuivre notre analyse de l'« Information Routière en Temps Réel des CIR » au travers du prisme de la modélisation d'ACTIF, nous avons mis sur le même plan les acteurs recensés dans la première partie « Présentation ... » avec les acteurs d'ACTIF (Terminators), leurs décompositions (Sub-Terminators), et les sous-systèmes physiques (Physical Sub-Systems), afin de préciser à chaque fois les éléments concernés des CIR en rapport avec ceux de l'architecture ACTIF.

Acteur en interface avec les CIR	Acteur externe ACTIF (Sous-Système)	Commentaires (retour sur ACTIF)
Gendarmerie	Autorité d'application de la législation	Par certains côtés, les Forces de l'Ordre (Gendarmerie et Police) remplissent aussi le rôle de Gestion de trafic (Traffic Management) en régulant la circulation autour d'un incident (déviation, circulation alternée, ...)
Médias	Fournisseur de services externe / Diffuseur	La définition de Diffuseur ne prévoit que la diffusion sur les moyens radio et internet ; ajouter les moyens Presse et T.V.

Acteur en interface avec les CIR	Acteur externe ACTIF (Sous-Système)	Commentaires (retour sur ACTIF)
Etranger : - Gendarmerie et Police - Automobile Clubs - SCA	Autorité d'application de la législation	
	Fournisseur de services externe	Cet acteur externe (Terminator) n'existe pas. Plutôt que de créer un « Traveller organisation », il est possible de le classer dans les Fournisseurs de Services Externes (ESP)
	Opérateur / Opérateur de réseau routier	
Sociétés Concessionnaires d'Autoroutes (SCA)	Opérateur / Opérateur de réseau routier	Les SCA, et certains CIGT ou DDE sont à la fois fournisseurs et diffuseurs d'information.
CIGT	Opérateur / Opérateur de réseau routier	
Stations de Comptage (SIREDO, Vidéo, ...) Observation Aérienne		Les équipements ne sont pas modélisés par ACTIF, car ils sont considérés comme des sous-fonctions internes au système.
Police	Autorité d'application de la législation	Par certains côtés, les Forces de l'Ordre (Gendarmerie et Police) remplissent aussi le rôle de Gestion de trafic (Traffic Management) en régulant la circulation autour d'un incident (déviation, circulation alternée, ...)
DDE/CDES	Autorités de Transport ou Organisation de Maintenance	Si l'on considère le rôle joué par les membres de l'Équipement vis à vis de l'Information Routière (annonce de chantiers), il s'agit de « Organisation de Maintenance »
Services Météo	Systèmes Météo	
Plate-Forme d'Assistance	Opérateur / Opérateur Urgences	On regroupe dans cette catégorie les assistances publiques (CODIS, 112, ...) et privées (assurances, constructeurs automobiles, ...)
Grand Public (particuliers)	Voyageur	il existe de nombreuses sous-catégories dans cet acteur externe (terminator) qui dépendent de l'état du voyageur (exemples : voyageur statique avant le voyage, voyageur dynamique, piéton, cycliste, ...).
Autorités Compétentes	Autorités de Transport	En fait, les autorités compétentes sont aussi du ressort des Ministères de l'Intérieur et de la Défense. Pour rendre plus explicite cette description et l'adapter aux spécificités françaises, il serait souhaitable de préciser les différents organismes français impliqués dans le transport, en gardant à l'esprit que l'on parle de <i>rôle</i> , et non d' <i>organismes</i> .
Exploitants route (y compris SCA)	Opérateur de réseau routier (Gestion de trafic)	De même, rendre plus explicite la description en adaptant aux spécificités françaises et surtout donner une description aux décompositions de l'acteur externe Opérateur Certains de ces fournisseurs de données d'exploitation ont une « double casquette » : exploitant et fournisseur de service d'information. On les retrouve ainsi dans l'acteur externe terminator « Opérateur Information voyageurs », sous-système physique de « Système Fournisseur de Services d'Information ».
Opérateurs de Service Fournisseurs de services d'information	Fournisseur de services externe Opérateur Information voyageurs (Système Fournisseur de Services d'Information)	Dans la description, être plus précis sur l'offre des services.

Acteur en interface avec les CIR	Acteur externe ACTIF (Sous-Système)	Commentaires (retour sur ACTIF)
Professionnels de la route, Transporteurs (gestionnaires de flottes, taxis, ...)	Opérateur (Gestionnaire de flotte / Opérateur de fret)	
Opérateurs Télécoms	Source des données de localisation ou Fournisseur de services externe?	En fait l'idée reprise ici est la fourniture d'information trafic à partir du suivi du déplacement des téléphones mobiles. Ce point est traité tout spécialement dans une autre étude de cas projet (système STRIP),

Bilan :

Les différents acteurs identifiés lors de la présentation des CIR se retrouvent bien dans les acteurs externes « terminators » et les sous-systèmes physiques « sub-systems » de l'architecture cadre ACTIF.

De nombreuses remarques concernent des différences de périmètre, ou d'acceptation des termes utilisés. Plutôt que de chercher à créer de nouveaux Acteurs Externes (et de complexifier le modèle ACTIF), il est préférable d'ajuster les définitions en précisant les descriptions des éléments d'ACTIF.

4.4 Architecture physique

La démarche utilisée a consisté à reprendre les diagrammes de l'architecture physique d'ACTIF, et d'identifier ceux que le projet des CIR concernait, et dans ceux-ci, d'examiner chacun des flux physiques.

Les diagrammes impactés par le projet des CIR sont :

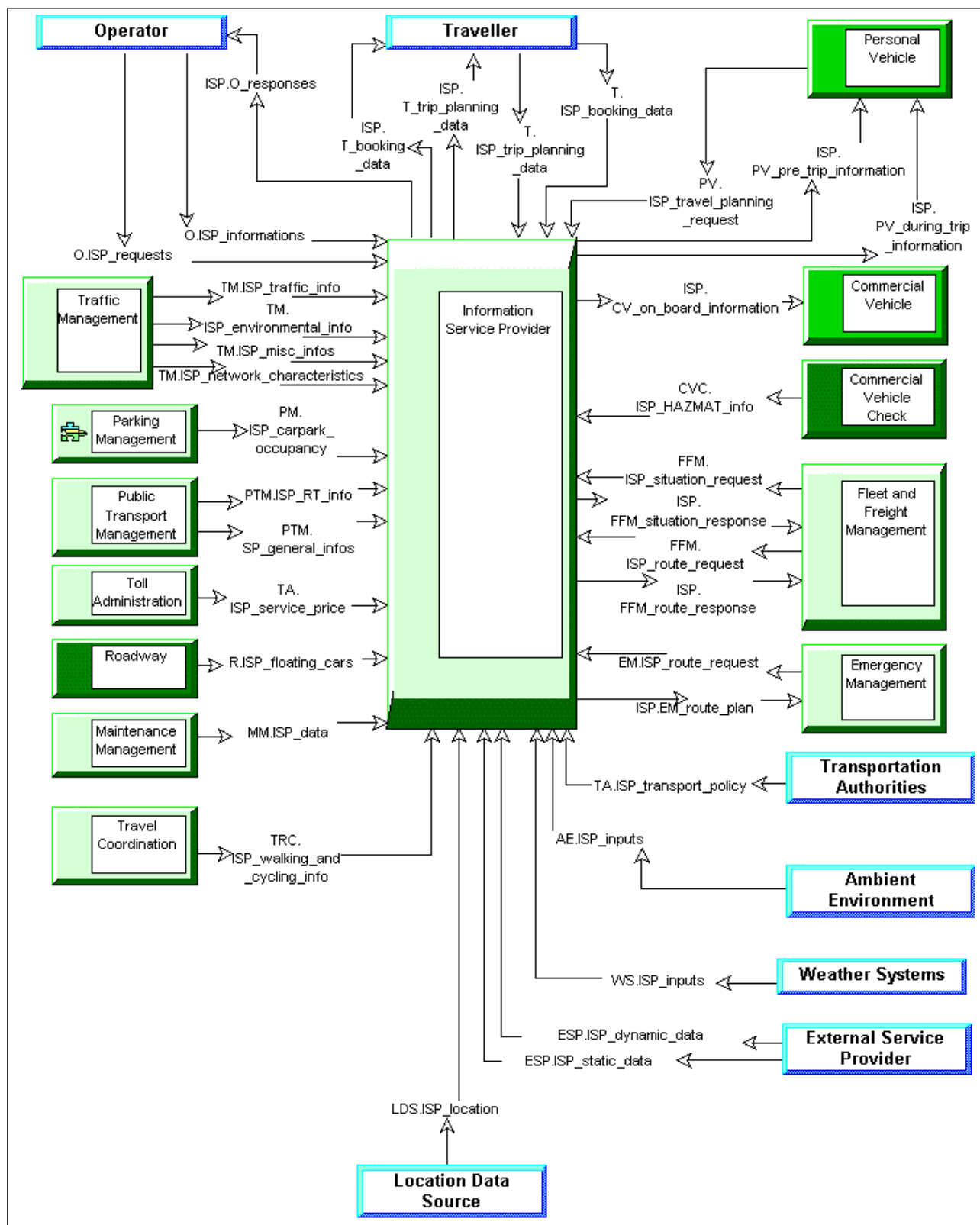
- Fournisseur de Service d'Information / Information Service Provider (ISP),
- Coordination des Déplacements / Travel Coordination (TRC),
- Gestion du Trafic / Traffic Management (TM),
- Fournir des Archives / Provide Archive (PA).

On retrouve dans les deux premiers diagrammes les deux rôles principaux des CIR :

- l'information routière,
- la coordination des mesures d'exploitation.

4.4.1 Diagramme Information Service Provider (ISP) :

Diagramme Information Service Provider (ISP) issu de l'architecture cadre ACTIF :



Réf.: ARCST 0073 Version: 1.0	L'information routière en temps réel par les CRICR et CNIR	Projet ACTIF Page : 63
----------------------------------	---	---

Remarques concernant le projet CIR :

-
- Vis à vis des CIR, le lien avec l'acteur externe Environnement (Ambient Environment) se fait via les Autorités Compétentes. Dans ce cas, les « informations environnementales » (pics de pollution, par exemple) sont traduites par les Autorités en « politique de transport » (restriction de circulation, par exemple) et arrivent vers l'ISP (CIR) selon le flux TA.ISP_transport_policy. Cette instanciation correspond à la politique actuelle.
- Une remarque importante concerne le flux du « prix des péages » entre les acteurs Système Administration des péages (Toll Administration) et Système Fournisseur de Services d'Information (ISP), car elle pose la question de la réalisation (par les CIR) de calculs d'itinéraires, ainsi que la réponse directe à des usagers sur ce genre d'information : actuellement ce travail de réponse d'itinéraire à la demande (incluant le coût des péages sur autoroutes) occupe une personne à plein temps au CNIR.

Remarques concernant ACTIF:

- Pour une meilleure compréhension des schémas et des décompositions utilisés par ACTIF, il est souhaitable de connaître au préalable la définition et la décomposition des différents éléments tels que les acteurs externes (Terminators), les flux (Dataflows), etc.
- L'acteur externe Opérateur (le Terminator « Operator ») est très ambigu car, d'après ses définitions, il est tantôt compris comme étant l'opérateur « personne physique devant son clavier » tantôt comme étant l'opérateur « entité ou organisation responsable d'une mission ». On y retrouve :
 - Opérateur Urgences (Emergency Operator)
 - Gestionnaire de flotte (Fleet Manager)
 - Opérateur de fret (Freight Operator)
 - Opérateur de plate-forme intermodale (Inter-Modal Place Operator)
 - Opérateur Parking (Parking Operator)
 - Opérateur Transport Public (Public Transport Operator)
 - Opérateur réseau routier (Road Network Operator)
 - Opérateur de péage (Toll Operator)
 - Opérateur Information Voyageurs (Traveller Information Operator)

Pour plus de clarté, aussi bien des schémas que des définitions, nous proposons de clarifier cet acteur externe.

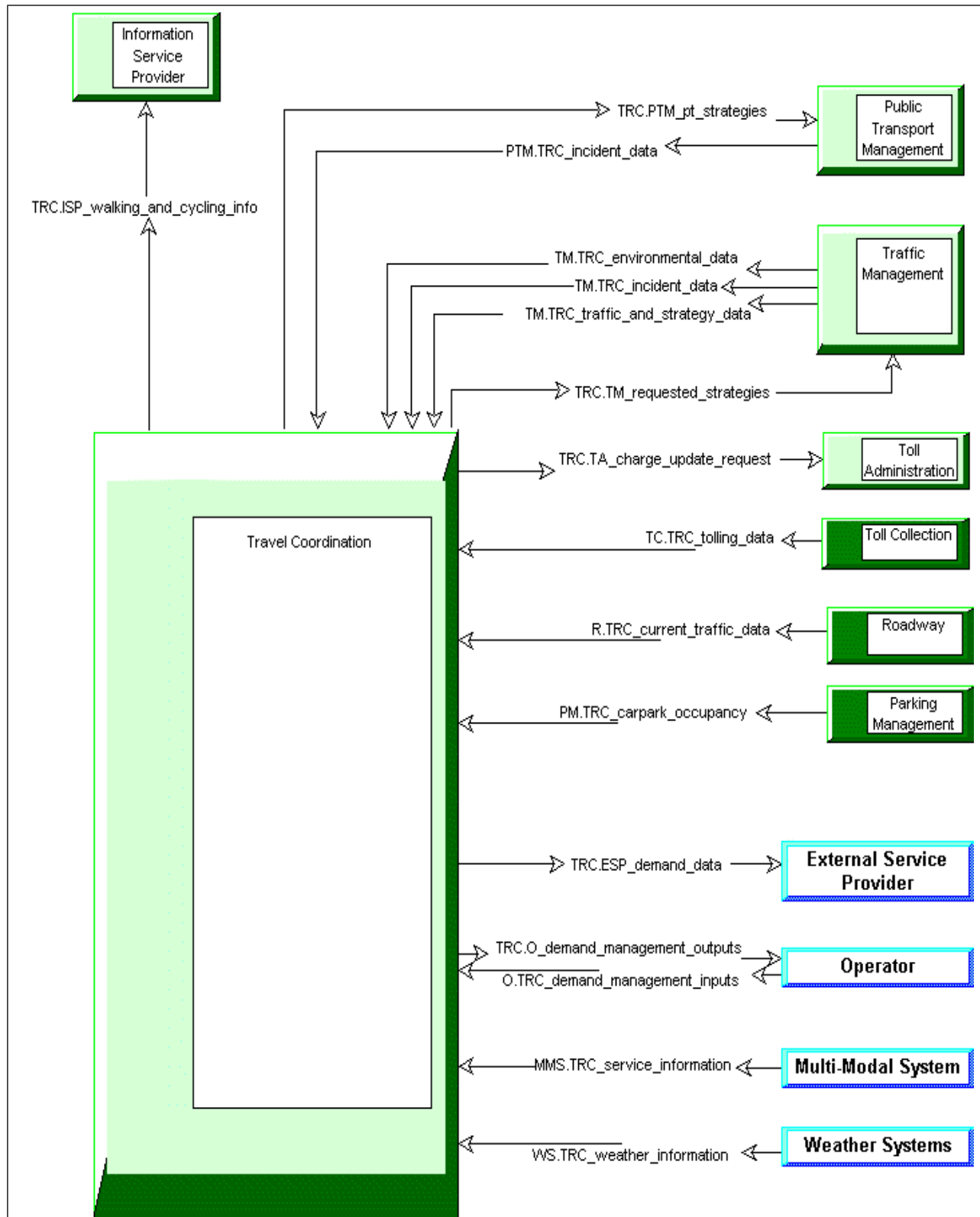
- Il manque un flux entre ISP et TrA : ISP.TrA_info
La diffusion d'information au Préfet de Zone de Défense, par exemple, est bien une diffusion externe vers des Autorités Compétentes.
(Nota : on peut considérer que les informations des CIR aux 3 DIR sont davantage une remontée hiérarchique (interne au système) qu'une diffusion externe).
- De même, il manque le flux entre ISP et TrafficManagement, et entre ISP et MaintenanceManagement : ces deux sous-systèmes physiques (TM et MM) ont aussi besoin

des informations routières générales pour l'organisation de leurs activités (gestion du trafic en temps réel par les SCA ou les CIGT, ou adaptation en temps réel des programmes de maintenance par les DDE)

- Il manque le flux de ISP vers Traveller contenant les « infos routières ». Ce flux correspond aux réponses téléphoniques en direct effectuées par les CIR. Par contre, il faut considérer le CETE33 comme un Fournisseur de services externe (External Service Provider) (qui pourrait tout aussi bien être privé) fournissant des informations vers le Voyageur (Traveller) via différents médias (Broadcaster).
- De même, il manque le flux entre ISP et ESP contenant les « infos routières », c'est le flux principal de diffusion de l'information routière vers le grand public via les grands diffuseurs nationaux ou régionaux (médias, radios, presse, T.V., etc.) :
ISP.ESP_info_data
- Les liens avec Travel Coordination sont à revoir : prévoir un flux aller et retour que l'on pourrait désigner par ISP.TRC_info_data et TRC.ISP_transport_strategies&policy.
- Anomalie : info_traffic_incident issu de Traffic Management va directement vers Broadcaster, au lieu de passer par ISP avant Broadcaster. Suivant l'organisme de Traffic Management, et les accords qu'il peut avoir conclu avec différents médias, ce flux peut, en fait être bidirectionnel (vers ISP et en direct vers Broadcaster)
-

4.4.2 Diagramme Travel Coordination (TRC) :

Diagramme Travel Coordination (TRC) issu de l'architecture cadre ACTIF :



Remarques concernant le projet CIR :

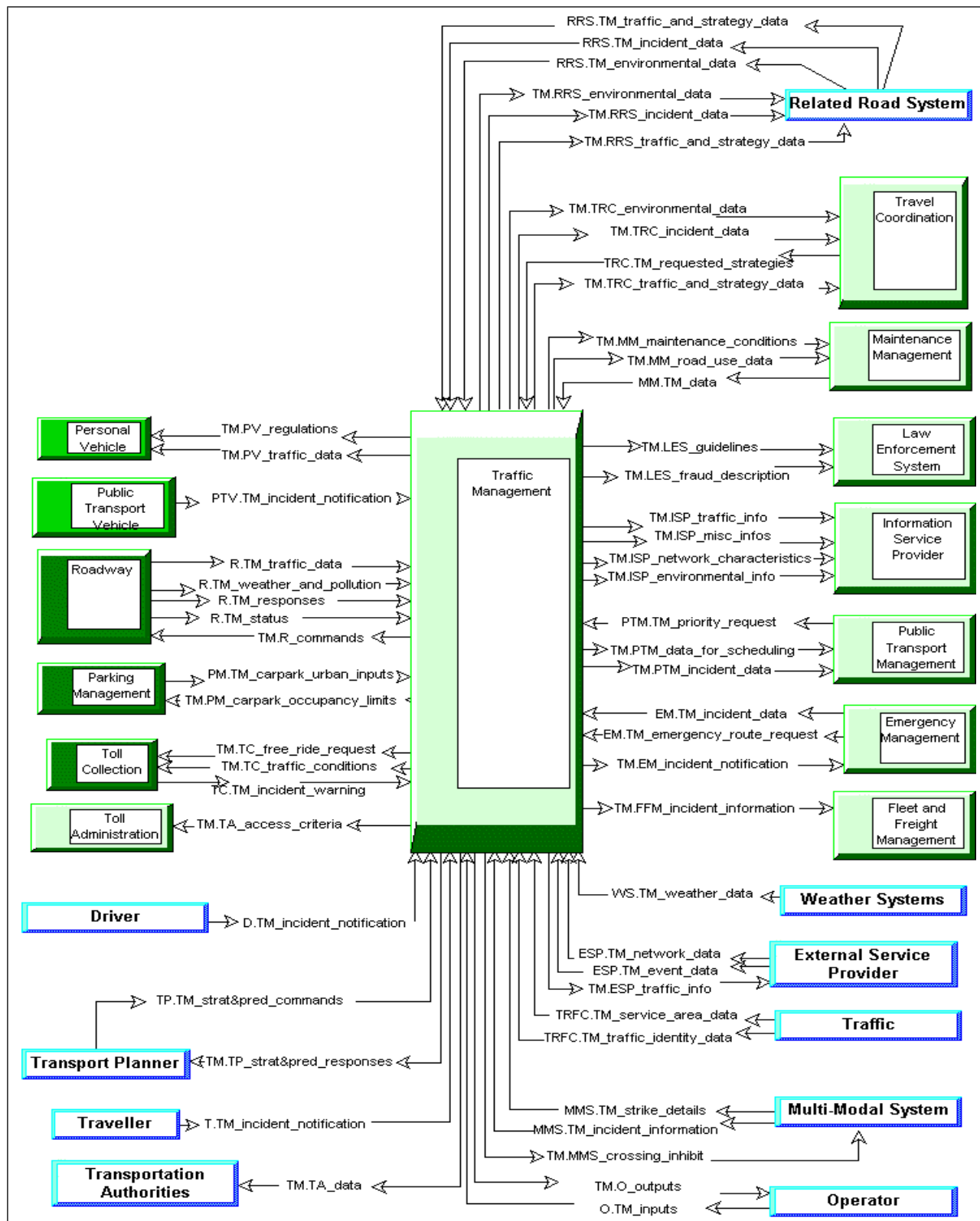
- Bien comprendre la notion de « rôle » : ainsi, le rôle de « Traffic Management » peut être exécuté soit par un système comme celui des SCA ou des CIGT, soit par des acteurs comme la Gendarmerie.
- Point intéressant pour les CIR : les Flux entre Public Transport Management et TRC (par exemple, en cas de pic de pollution, il est possible de demander l'augmentation des fréquences des rames de RER) ne font pas actuellement partie de leur missions. Nous ne les feront donc pas apparaître sur le diagramme.
- De même, la mission actuelle des CIR pour la « Coordination des mesures d'exploitation » ne comprend pas de demande de modulation des péages vers les Toll Administrations. Nous ne feront donc pas apparaître le flux TRC.TA_charge_update_request.

Remarques concernant ACTIF:

- Le flux le plus important est celui de TC vers les systèmes TM (les CIR envoient des « ordres d'actions » pour l'application des PGT et autres mesures d'exploitation en cas de crise).
- Un autre lien important n'est pas mentionné par le schéma ACTIF : les relations entre les Transport Authorities et Travel Coordination ; il convient d'ajouter les flux suivants : TRC.TA_info_data et TA.TRC_transport_policy.
- Un point important concerne la diffusion des informations vers ESP à partir de TRC : la comparaison avec ACTIF montre que ce rôle est davantage une mission de l'ISP.
- Les décisions de chantiers avec les DDE sont une facette du travail de coordination des CIR exécutée au quotidien qui n'est pas représentée par ACTIF : il convient d'ajouter un flux aller et retour entre TRC et Maintenance Management.
- Anomalie : le flux PTM.TRC_pt_current_data est oublié sur le schéma.

4.4.3 Diagramme Traffic Management (TM) :

Diagramme Traffic Management (TM) issu de l'architecture cadre ACTIF :



Remarques concernant le projet CIR :

- Nota : en fait, les CIR ne font pas de Gestion de Trafic (Traffic Management) à proprement parler car ils n'agissent pas directement sur les équipements de la route (commandes des PMV, par exemple ...).

Remarques concernant ACTIF:

- Anomalie : comme déjà observé sur le diagramme ISP, le flux TM.ESP_info_traffic_incident issu de Traffic Management va directement vers Broadcaster, au lieu de passer par ISP puis Broadcaster.
- Anomalie : V.TM_incident_notification devrait être V.EM (flux direct d'« alerte incident » du véhicule vers les centres d'emergency management)
- Anomalie : de même, D.TM_incident_notification devrait aller vers EM (D.EM : du driver vers les centres d'emergency management)
- Question sur le nom de Related Road System qui sert à modéliser des échanges avec une entité de même nature (un « semblable ») ; cette astuce importée de KAREN permet d'éviter d'utiliser des flux réflexifs (problème de lisibilité sur le schéma, entre autres). La question porte sur le besoin de spécifier la nature du « semblable » (faut-il créer dans chaque schéma un « autre pareil », par exemple un « Other Traffic Management » ?) ou sur le choix (actuel) de garder un nom générique pour tous les rôles et les schémas (Related Road System).

4.4.4 Diagramme Archived Data Management (ADM) :

Diagramme Archived Data Management (ADM) :



Remarques concernant le projet CIR :

- Cette fonction n'est pas traitée actuellement par les systèmes des CIR. Ce point fait l'objet d'une proposition de recommandation dans la dernière partie de ce document.

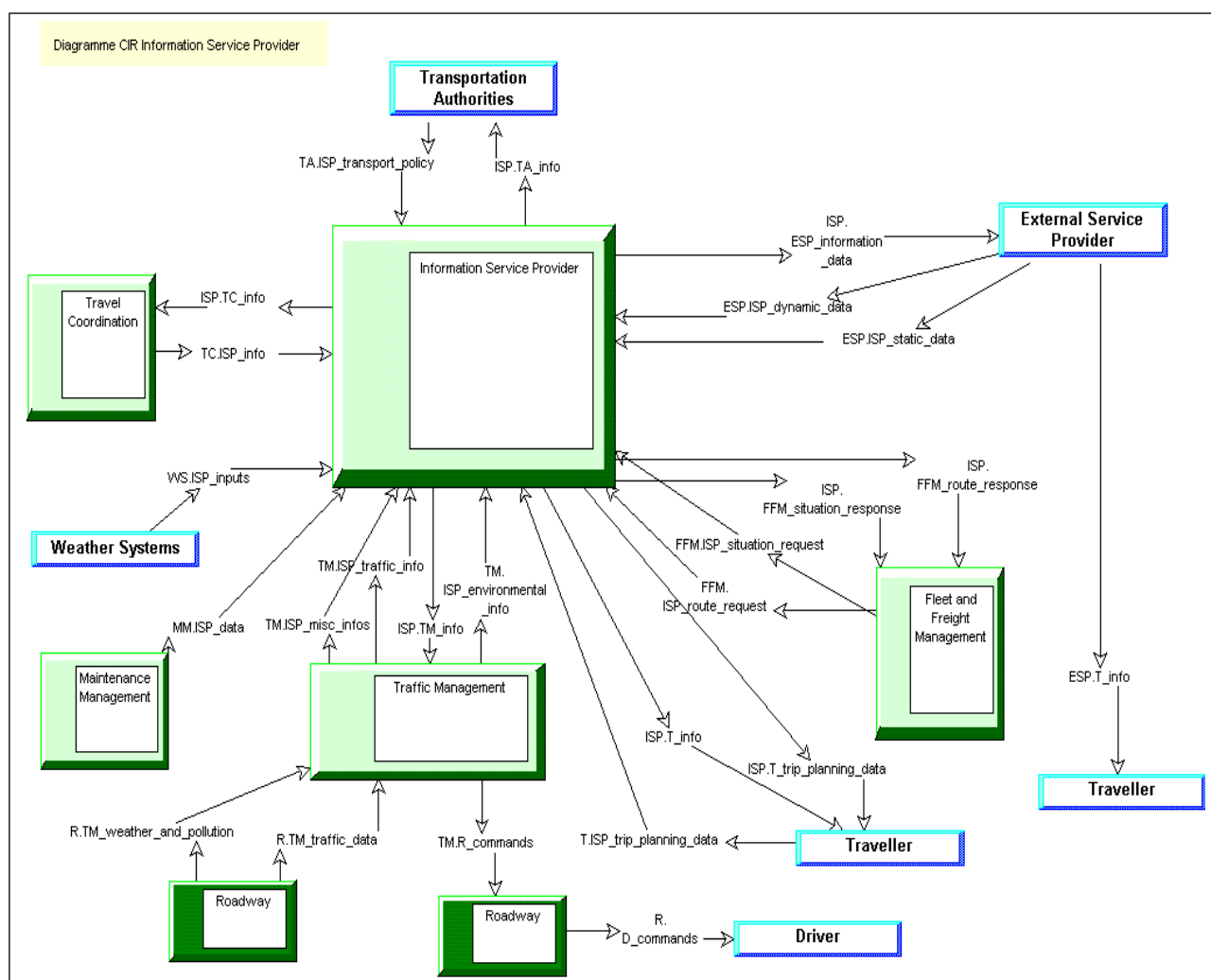
Remarques concernant ACTIF:

- Le diagramme associé à ce sous-système physique est extrêmement simple (voir diagramme fonctionnel n° 9 Provide Archive Tree, paragraphe 4.3.4.3 de ce document) et montre clairement les trois fonctions essentielles :
 - Gérer l'accès aux archives (qui a le droit d'obtenir quelles données ?, à quel prix...)
 - Gérer les données (disposer d'un catalogue des données archivées, savoir quelle donnée répond à quelle question...)
 - Gérer les traitements sur les données (catalogue des traitements...)

4.4.5 Comparaison et Retour avec l'architecture des CIR

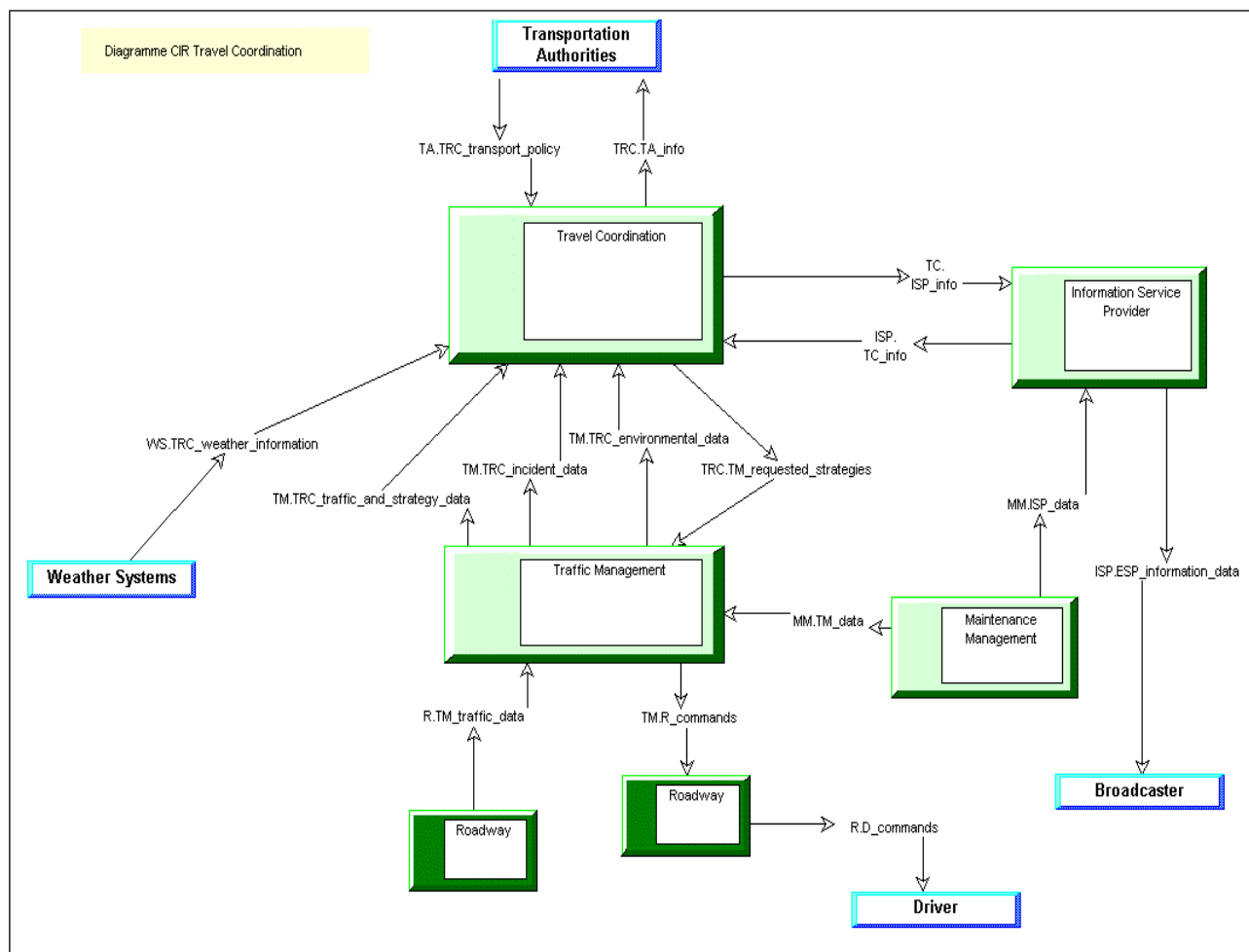
L'architecture des CIR est concernée par les deux diagrammes Information Service Provider (ISP) et Travel Coordination (TRC). En intégrant toutes les remarques citées ci-dessus, on obtient les vues simplifiées ci-dessous :

Diagramme du rôle de « Fournisseur d'information routière » des CIR :



Actuellement, les CIR pilotent encore certains capteurs SIREDO en direct, mais cette situation devrait disparaître avec la reprise par les DDE/CDES de l'ensemble de ces stations de comptage. Il est plus intéressant pour les CIR d'accéder à des niveaux de service qu'à des données de trafic, notamment pour leur activité temps réel, compte tenu du travail supplémentaire que représente l'analyse des données de comptage.

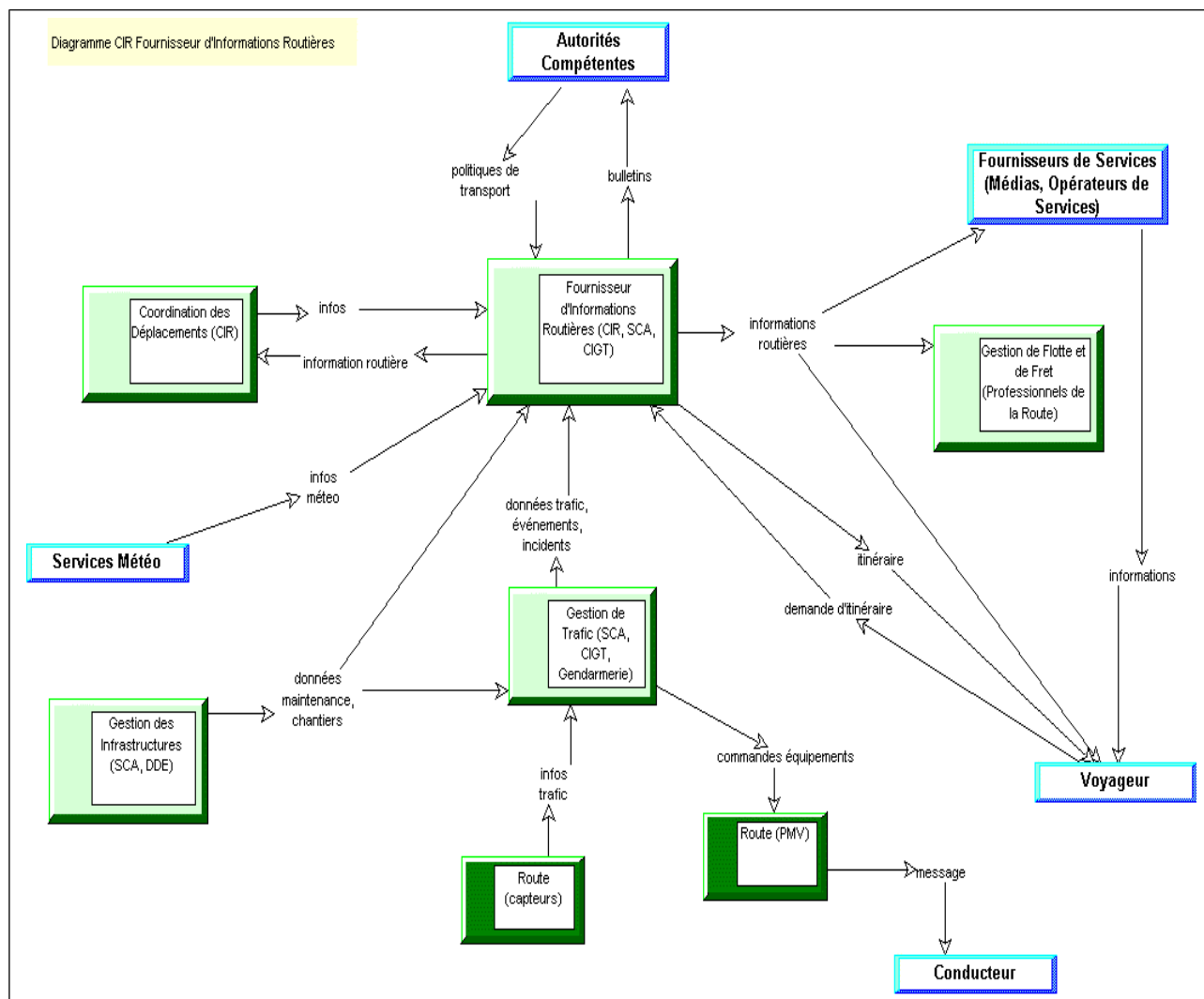
et Diagramme du rôle de « Coordination des mesures d'exploitation en période de crise » des CIR :



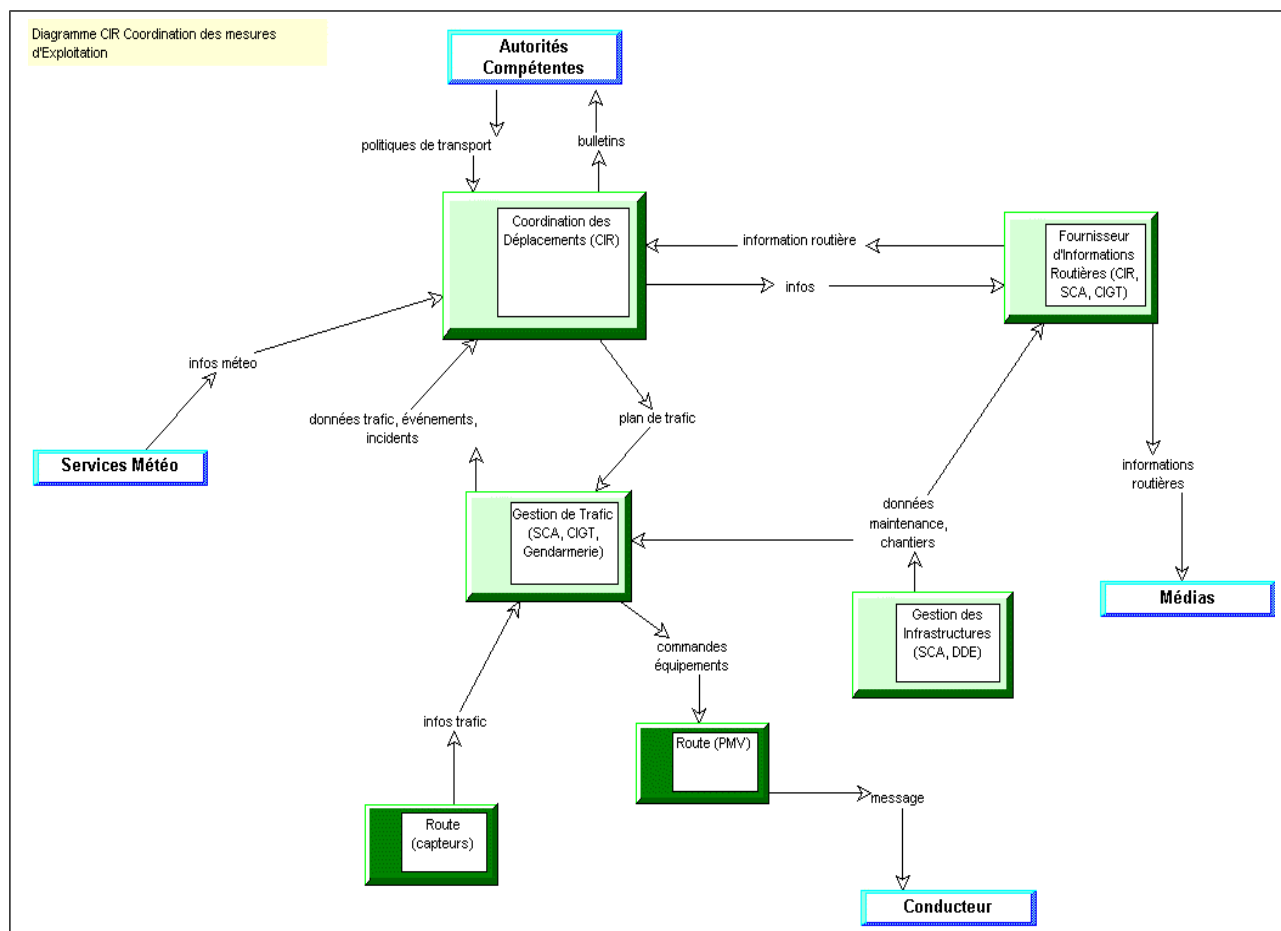
Pour ces deux diagrammes , il est intéressant de signaler qu'il existe des actions de terrain accomplies par les DDE ou les Forces de l'Ordre qui sont complètement manuelles et qui ne passent pas par des actions de commandes informatisées : exemple mettre en place des cônes, des barrières, aller se positionner sur un carrefour, ouvrir manuellement des panneaux ... Ces actions sont effectuées en interne de la Fonction Gestion de Trafic (TM) et on ne retrouve pas ces flux sur les diagrammes.

Après instanciation avec les entités réelles actuelles et futurs, ces deux schémas deviennent :

Diagramme « Fournisseur d'information routière » appliqué :



et Diagramme « Coordination des mesures d'exploitation en période de crise » appliqué :



Bilan :

Le premier point remarquable est le fait que l'utilisation de l'architecture physique d'ACTIF est beaucoup plus facile que l'utilisation de l'architecture logique. La décomposition des relations entre les différents rôles se fait d'une manière plus naturelle, et les flux associés sont plus simples et plus compréhensibles. Ce point devra apparaître en clair dans le Guide de Mise en Œuvre d'ACTIF.

Sans être exhaustive, cette analyse de l'architecture des CIR au travers du prisme de la modélisation de l'architecture physique d'ACTIF a permis d'obtenir rapidement une vue d'ensemble du système des CIR et de soulever certaines anomalies au niveau des flux tant sur le Projet des CIR que sur la modélisation ACTIF.

En final, les vues représentant la modélisation des systèmes des CIR font clairement apparaître les rôles principaux et les flux physiques de données entre les sous-systèmes physiques et les fonctions de bas niveau.

4.5 En résumé

La comparaison avec la modélisation proposée par ACTIF a permis à la fois de découvrir et de présenter le fonctionnement d'ACTIF, avec un bon aperçu de sa méthodologie et des ses différents niveaux (architecture logique ou fonctionnelle, architecture physique).

Rappelons que la méthode prévoit d'aborder les points suivants :

(Extraits du Guide de Mise en Œuvre - Les concepts de modélisation)

1. Les besoins (user needs)
2. Les acteurs externes (terminators)
3. Les domaines fonctionnels (functional areas)
4. Les fonctions (functions)
5. Les flux logiques (functional dataflows)
6. Les stocks de données (data stores)
7. Les sous-systèmes physiques (physical sub-systems)
8. Les flux physiques (physical dataflows)
9. Les normes (norms)

En résumé, l'utilisation de la modélisation ACTIF pour l'étude d'un projet de système d'information dans le domaine des transports comme dans le cas projet-exemple utilisé de « L'Information Routière en Temps Réel des CIR », apporte une méthodologie et une rigueur d'analyse nécessaire pour appréhender l'ensemble du projet dans un contexte « communicant » avec les systèmes voisins.

D'un point de vue pratique, il est vivement conseillé d'aborder ACTIF par le biais des sous-systèmes physiques et des diagrammes associés. Le rapport entre les rôles fonctionnels et les entités réelles est plus facile à établir bien que dans la réalité il existe de nombreux chevauchements.

En résumé, pour obtenir une représentation plus rapide et plus simple de la modélisation d'un projet, il est préférable de partir de l'architecture physique d'ACTIF, plutôt que de l'architecture logique.

5 RECOMMANDATIONS & CONCLUSIONS

Le présent chapitre distingue :

- Les recommandations relatives aux CIR
- Les recommandations relatives à l'architecture ACTIF

Cet ensemble de recommandations intègre :

- Les contributions des membres du Groupe à Haut Niveau qui a piloté et orienté l'étude,
- Celles des différentes personnes rencontrées lors du recueil de données sur les CIR,
- Le retour d'expérience de STERIA sur les centres de gestion du trafic et d'information routière.

5.1 Recommandations relatives aux CIR

5.1.1 Rappel : les objectifs des CIR

Les objectifs des CIR comprennent deux principales composantes :

- Information routière
- Coordination des mesures d'exploitation en période de crises (migrations saisonnières, événements importants)

L'information routière peut elle-même se diviser selon plusieurs schémas :

- distinction entre l'information routière en temps réel, et l'information en temps différé (prévisions Bison-Futé, bilans ...)
- distinction entre l'information routière à destination du grand public, et l'information vis à vis des autorités

5.1.2 Constat - Diagnostic

Un rappel du constat est effectué avant l'énoncé des recommandations proprement dites. Ce rappel n'est pas exhaustif, il reprend les éléments suivants :

- Ceux qui constituent par eux mêmes un axe de réflexion dont l'intégration dans le SDIR est à évaluer,
- Ceux qui permettent d'étayer les recommandations formulées dans la deuxième partie.

5.1.2.1 Fonctionnalités mises en jeu

Fonction Acquisition des informations :

- Les formats des données reçues ne sont pas totalement homogènes
- De nombreuses fonctions sont manuelles (par exemple : la validation des données)
- Le traitement d'un événement demande une saisie multiple sur les différents systèmes installés

Fonction Archivage/Historisation :

- Actuellement, il y a des sauvegardes techniques (« *reboot* » - relance) mais pas de réel archivage (cette fonction existe dans la version TIGRE 1, mais n'est pas utilisée)
- Une fonction Historisation peut être utilisée pour :
 - Effectuer des prévisions
 - Rejouer des situations : débriefing, formation ...
 La terme d'Archivage relève davantage de notions réglementaires (directives ministérielles) qui spécifie la durée de conservation des données, leur format ...

Fonction Diffusion de l'information routière :

Les destinataires sont :

- Nombreux
- Hétérogènes : autorités, partenaires, médias, opérateurs de services, grand public, français/étranger

Les supports de diffusion sont :

- Variés : téléphone, fax, internet, minitel
- Pas toujours adaptés à leur destinataire :
 - Fréquence/ fond/ forme/ ergonomie
En 1994, une enquête-clients auprès des journalistes signalait que l'information des CIR reçues par les Médias était trop uniforme, trop volumineuse, et mal identifiée. Les diffusions automatiques ne sont pas très lisibles et comportent des erreurs de présentation (inversion des colonnes ...). La présentation n'est pas assez « graphique », ni assez « régionale » ...
 - Réponse téléphonique aux particuliers très onéreuse en regard du gain obtenu
*En 2000, les CRICR ont répondu à plus de 525 000 appels avec des pointes aux périodes de grandes migrations et pendant les périodes de crise (manifestations, événements météo importants ...) traduisant le fort besoin de l'usager d'être informé avant ou pendant le voyage.
Or, pendant ces périodes de crise, le personnel des CIR est fortement mobilisé pour mettre en place les PGT et les mesures d'exploitation adéquates : c'est justement dans les périodes des plus fortes sollicitations que le taux de réponse est le plus faible !!!*

L'information diffusée est :

- Routière à une échelle nationale
*Sont donc exclus : les informations purement urbaines, les autres modes.
Les informations sur les réseaux de voiries -urbaines (hors VRU) ne sont pas très bien traitées (il faut noter la faible disponibilité actuelle de ces informations pour encore quelques années)*
- Types d'information variés : perturbations, travaux, météo routière, itinéraires, itinéraires matières dangereuses...

Enfin, si les CIR peuvent maîtriser l'information qu'ils ont rédigée pour une diffusion synthèse ou coup par coup, il faut savoir que d'autres informations stockées dans la base TIGRE sont elles diffusées de façon automatique sur les serveurs internet et minitel (visu TIGRON, calcul d'itinéraire) ou RDS TMC.

Cette diffusion automatique transparente pour l'opérateur de salle, diffusée « à son insu » doit faire l'objet d'une attention particulière qui n'est pas suffisante aujourd'hui, le contrôle qualité de l'information est un sujet qui n'est pas suffisamment pris en compte.

En terme de diffusion, malgré les technologies mises en œuvre dans les Centres force est de constater que la culture de l'écrit reste encore fortement ancrée dans les comportements.

Fonction Prévisions de trafic :

Il y a un réel enjeu dans l'élaboration de prévisions fiables qui tiennent compte à la fois du contexte temps réel et du contexte global.

Les modèles doivent pouvoir être paramétrés et tenir compte des évolutions :

- Evolution du réseau : ouverture d'un nouvel axe ...
- Evolution des comportements : loi sur les 35 heures ...
- Evolution des congés : calendriers scolaires français et ... étrangers !

5.1.2.2 Intégration dans la gestion des déplacements

Le rôle réciproque des organismes de diffusion d'information routière n'est pas encore clairement défini :

- Organismes publics ou de service public : CIR, SCA, DDE, collectivités ...
- Exploitant de transport : SCA, TC
- Médias (radios, opérateurs de télécommunication, ...)
- Opérateurs de Services (Organisme de diffusion d'information, Médiamobile, Traffic Master, Voxity, ...)

Parmi les éléments du débat :

- *Quelle est la part minimum du public ? (voir CR journée ATEC juin 1999) : le SDIR prévoit un service universel,*
- *Quels sont les objectifs à assigner à l'information routière ?
Produit commercial, moyen de gestion du trafic, produit d'appel pour d'autres services ...*
- *Quelle est l'information routière privée diffusée à destination des particuliers ? Pour le SDIR, l'information « personnalisée », comme par exemple l'information d'itinéraire de « porte à porte », est une information privée.*
- *Conditions de diffusion de l'information des exploitants vers les services d'informations pures. (Tarifs SIER, directive Ballardur, loi en préparation sur les « informations essentielles », loi sur la société de l'information ...)*
- *Propriété de l'information diffusée / droits de diffusion de l'information récupérée / aspects commerciaux liés à cette récupération et à cette diffusion.*

L'ambiguïté des conditions de diffusion des informations a été levée, les CIR ne sont plus assimilés à des Opérateurs Publics mais davantage à une Agence de Presse avec accès quasi gratuit (référence : réponse de la DSCR à la DREIF du 3 avril 2001). Un exemple de cette diffusion est donnée par le site SYTADIN qui est accessible gratuitement sur Internet.

5.1.2.3 Organisation

L'organisation réciproque des CRICR et du CNIR est ancienne. La question de sa réactualisation pour faire face aux nouveaux enjeux est à poser :

- La tutelle du CNIR sur les CRICR est confirmée,
- Rôles réciproques de diffusion de l'information
- Comment utiliser au mieux les points forts liés à l'organisation tripartite ?
- Question : le découpage géographique des CRICR est-il adapté :
 - Aux nouvelles mailles de réseau routier de taille européenne ?
 - Au découpage géographique des partenaires : médias, ... ?

Le choix a été arbitré : les zones de compétences des CRICR ont été calquées sur les zones de défense pour faciliter les mesures de coordination sous l'autorité d'un seul Préfet de Zone de Défense (adéquation entre zone de crise et structure administrative en charge lors de ces crises).

Le rôle des CIR vis à vis des CIGT, en particulier des centres de gestion des voiries rapides DDE (CORALY, ERATO, ALLEGRO ...) et des autres CIGT (départemental ...), est à préciser car l'information est, et reste, un outil fondamental en terme de gestion de trafic :

- Traduction concrète de la fédération de ces centres par les CIR,
- Echanges avec l'étranger,
- Diffusion de l'information au grand public,
- Réflexions sur les limites de réseau et l'étendue de la zone intéressée par l'information ...
-

A noter les impératifs contradictoires entre « information » et « gestion du trafic » qui ont cependant un rapport fort.

Cf. l'exemple de l'A7 au niveau de la ville d'Orange avant son passage à 4 voies :

- *Diffuser de l'information « bouchon sur autoroute » crée un encombrement de la ville d'Orange*
- *Ne pas le faire entraîne un manque de confort et une augmentation des risques sur l'autoroute.*
- *Noter que cette optimisation requiert une entité « au dessus » des gestionnaires, rôle que peuvent tenir les CIR.*

L'information est un outil fondamental en matière de gestion, et il y a un apprentissage de la façon d'informer qui permet de dépasser cette contradiction en diffusant à la fois de l'information plus élaborée et en ayant une connaissance de l'effet induit par l'information. Les CIGT diffusent des informations par rapport à leur rôle d'exploitants. Les opérateurs doivent suivre la stratégie d'information en respectant le Cahier des Charges de fourniture d'information qui oblige à privilégier la sécurité avant tout (respect des stratégies d'exploitation).

La coordination des mesures d'exploitation concerne les PGT, les chantiers et les liaisons interdépartementales. Actuellement, il y a très peu d'outils informatiques qui aident les CIR dans leur rôle important de coordination routière.

5.1.3 Propositions - Recommandations

5.1.3.1 Définition des « Besoins »

Les besoins des « clients » ne sont pas clairement définis. Les documents exposant le SDIR développent la volonté de l'Etat de travailler à la satisfaction des usagers de la route selon une approche globale.

Les informations recueillies au cours des différents entretiens montrent que les clients ne sont pas toujours satisfaits des informations reçues, tant sur la forme, que sur le fond.

Avant une refonte des systèmes d'informations des CIR, il nous semble indispensable d'effectuer une enquête approfondie pour connaître les besoins réels de chaque destinataire, ou pour le moins, par type de clients.

Le SDIR a établi le réseau concerné et la liste des événements à transmettre, mais les besoins des utilisateurs sont des notions plus vastes comprenant des choix à définir qui pourront évoluer dans le temps.

5.1.3.2 Recueil des données

Orientations du SDIR

Les orientations actuelles du SDIR prévoient un recueil de données :

- Avec une exigence temps réel affirmée sur un réseau limité,
- Par des fournisseurs prédéfinis suivant le type de réseau et/ou le type d'information (et centré sur le métier premier du fournisseur),
- Ciblé aux éléments perturbateurs les plus importants (on ne prend pas tout),
- Le plus en direct du temps réel (par exemple : envoi des messages SAGAC dès le départ en mission de la Gendarmerie, avant d'être sur les lieux, plutôt que d'attendre 24 heures après l'incident),
- L'information envoyée doit être considérée comme validée (pas besoin de bouclage ni de vérification : on fait confiance au fournisseur *à priori*, et il est possible de rediffuser un événement « en attente de confirmation »).

Ces points amènent plusieurs réflexions :

- les informations sur le réseau secondaire peuvent aussi présenter une importance pour les usagers du réseau principal (possibilité de délestage, routes barrées, ...). Historiquement, les stations SIREDO ont été installées dans une optique temps différé et donc souvent hors des points de congestion ... D'une manière générale, une proposition de recommandation pour l'information routière en temps réel sur le réseau national est de réétudier l'ensemble du positionnement des stations de comptage SIREDO, d'en accroître le nombre, et de mettre en place une acquisition et un traitement automatique par les DDE/CDES ou les CIGT, les CIR se limitant pour le temps réel à de l'événementiel en fonction des niveaux de service (c'est aussi un bon moyen de réduire les coûts de transmission en ne transmettant l'information que si un niveau/seuil est dépassé).

- certains « fournisseurs privilégiés » (tels que définis dans le SDIR) ont d'autres missions prioritaires sur l'info routière : comment assurer la continuité de service dans les cas de crises ?
- le fait de recevoir plusieurs fois la même information de sources différentes sert actuellement de fonction d'alerte au CRICR si les détails sont différents.

En fait, la disposition d'information standardisée facilite beaucoup la fusion de données multisources. D'autre part, l'utilisation de plusieurs sources permet de mieux garantir la rapidité d'acquisition de l'information, en particulier la première alerte.

Une trop forte sélection des fournisseurs d'information est peut être préjudiciable au fonctionnement optimal des CIR, pour une diminution de complexité qui n'est pas si significative.

5.1.3.3 Echange avec les partenaires / rôle fédérateur vis à vis des DDE

5.1.3.3.1 Automatisation des échanges

L'automatisation doit permettre de supprimer le travail fastidieux d'encodage et de ré-encodage (plus de quatre saisies !). Actuellement, il n'y a que SIRIUS qui arrive directement en automatique au CRICR d'Ile-de-France Centre, les messages SAGAC arrivent en semi-automatique (ils nécessitent une validation). Au CRICR de Rhône-Alpes Auvergne, 5% des informations envoyées le sont en mode automatique, et 95% sont ressaisies manuellement sur clavier (texte sous Outlook) avant d'être envoyées via MESCIR vers les clients.

L'automatisation accélère les traitements et permet d'évoluer vers un fonctionnement compatible avec le temps réel, tel que celui mis en place dans l'expérimentation SDIR actuelle en régions Rhône-Alpes-Auvergne et Est.

5.1.3.3.2 Normalisation des échanges

L'acquisition des informations doit se faire selon des protocoles normalisés :

➤ DATEX ou ses successeurs

DATEX est bien formalisé pour ce qui concerne la définition des informations routières. On peut regretter que DATEX soit limité à l'événementiel (en France, on utilise le protocole SIREDO pour les échanges des valeurs de comptage). L'utilisation de la localisation « ALERT C » peut constituer un frein dans l'avenir (échanges entre centres), même si cette norme a été conçue pour une information routière à l'échelle nationale comme le font les CIR. En effet, la France entière dispose de 16 tables de localisants (numérotées de 17 à 32), mais le système TIGRE n'en accepte qu'une seule, soit 63487 localisants⁹, ou encore 2 localisants par commune ou 655 par département. Par exemple, des départementales n'ont pas toutes des localisants

⁹ remarques sur les localisants :

- a) La capacité utile d'une table de localisants est de $63\,487 (2^{16} - 2^{11} - 1)$
- b) Il existe théoriquement 16 numéros de table disponibles pour la France mais pour pouvoir gérer les changements de versions, 8 seulement sont utilisables.
- c) La DSCR avait ventilé ces numéros entre une table nationale et quatre tables « locales ». Des numéros avaient été réservés pour des tables qui seraient utilisés par des opérateurs privés en dehors du circuit. Actuellement Médiamobile utilise officiellement un de ces numéros pour le service Visionaute Île-de-France.
- d) Il existe une vive pression des équipementiers à limiter le nombre de tables réellement utilisées (une par pays).
- e) La multiplication des tables se traduira par la multiplication des procédures de mise à jour, consommatrices de temps, et celles des procédures d'appariement avec les cartographies utilisées.

Pour plus de détails, se reporter au rapport de l'Etude de Domaine I « L'Information Géoréférencée » citée dans la bibliographie en annexe.

ALERT C. Le système de localisation devra dépasser ce système de localisation utilisé par RDS-TMC. Ce système ne permet pas d'avoir une description dense du réseau entier qui comporte, par ailleurs, d'autres difficultés intrinsèques comme celle de l'intégration des bretelles d'autoroutes indépendante de la question ALERT-C.

- Le langage LCR est plus adapté au dialogue avec les équipements terrain qu'à un dialogue entre les équipements des centres,

La normalisation des interfaces vis à vis des DDE devrait aider à la normalisation de ces systèmes, donc à une homogénéisation de leur conception.

La normalisation des échanges doit tenir compte des nouveaux enjeux de l'information routière, en particulier :

- Aspects juridiques : prise en compte des droits de propriété.
- Confrontation de l'information entre plusieurs sources.

Noter que ces deux points se rejoignent dans la nécessité de conserver la trace précise de l'origine de l'information.

5.1.3.3 Validation des informations

Les CIR ont un rôle important de validation de l'information acquise. Cette tâche doit cependant être transformée de façon à être compatible avec le fonctionnement en temps réel :

- Reporter les exigences de qualité sur les fournisseurs, de façon à limiter le travail des CIR sur le contrôle de cohérence globale
 - Ceci présuppose la création d'une charte qualité avec les fournisseurs d'information.
 - Il suppose également une organisation précise de la remontée d'information : spécialisation des fournisseurs d'information suivant le réseau et/ou le type d'informations (schéma SDIR)
- Ce travail est à automatiser à l'aide d'algorithmes spécifiques (Cf. application KIR pour le SIER), de façon à limiter la part humaine aux alertes délivrées par le système, en faisant attention toutefois à ne pas complexifier ...

5.1.3.3.4 Recommandation particulière

Inscrire dans tous les futurs contrats de concession l'obligation de fourniture d'information pour les CIR.

(cette recommandation est déjà partie intégrante de l'étude A)

5.1.3.4 Diffusion de l'information

Pour la Diffusion, actuellement, les CIR utilisent un grand nombre de « moyens » différents tels que le Fax, le Mél, Internet, Audiotel, Minitel, Téléphone. Leur fonctionnement s'apparente à celui d'une « Agence de Presse ».

Au niveau de la forme, il semble incroyable que les médias soient destinataires d'autant de fax qui ne soient pas exploités : trop redondants, trop détaillés, pas adaptés ... En terme de communication, il est important de garder à l'esprit que « la Forme compte autant que le Fond ». Cela consiste par exemple à mettre moins d'informations écrites (textes) mais plus de synoptiques (avec logo du CRICR, icônes des travaux, accidents ...).

Au niveau du coût, la diffusion en automatique de fax par le Nœud de Communication NDC-V2 de TIGRE vers le réseau de France Télécom induit une dépense en frais de communication importante, alors que les fax envoyés ne sont pas forcément exploités. L'usage systématique d'une diffusion de fichiers en échange normalisé par le réseau Internet permettrait de réduire considérablement ces frais.

Au niveau de la fréquence, il serait intéressant de prévoir la possibilité de programmer une fréquence de diffusion propre à chaque destinataire, et modulable au cours du temps, pour mieux cibler la diffusion d'information en fonction du souhait de chaque client.

Dans le futur, il semblerait préférable de distinguer :

➤ Les bénéficiaires privilégiés (en nombre limité) : les Autorités Compétentes, et, dans le cas des crises, les destinataires des « ordres d'action » -SCA, CIGT ...
La diffusion vers ces clients est effectuée « en mode *push* », c'est à dire à l'initiative du CIR. Le média utilisé pour cette diffusion peut être adapté à ce type de partenaire, le partenariat pouvant faire l'objet d'une contractualisation (mise en place de Cahiers des Charges de diffusion de l'information avec respect des stratégies d'exploitation, cf. note n°4 en fin de paragraphe)

➤ Les autres bénéficiaires de la diffusion pour lesquels la diffusion se fait à leur initiative « en mode *pull* ».

Ces clients viennent se connecter sur un site de diffusion dépendant de leur support (minitel, audiotel, internet, site WAP ...).

Comme cela se pratique de plus en plus, on peut prévoir un basculement vers un centre d'appel avec opérateurs pour les questions plus complexes.

En complément, on peut également imaginer un serveur de données brutes proposant un ensemble de requêtes autorisées prédéfinies. Ceci reprend l'idée d'une base nationale événementielle, étendue à l'ensemble des informations traitées par les CIR (situations, conseils, messages, bilans ...) : une base de données de qualité en temps réel associée à des outils de diffusion (style TIGRON) efficaces.

Une autre astuce qui permet d'optimiser la diffusion de l'information à moindre frais en utilisant le site de diffusion est de générer un message en mode « push » recommandant de consulter le site pour y lire une information particulière (un « push » pour attirer des « pulls »).

Le tableau ci dessous propose une classification des diffusions d'information :

Destinataire	Exemples	Type d'échange	Mode de transmission
Autorité	Préfet, ministère ...	Systématique Ou sur demande spécifique	Support souhaité par l'autorité concernée
Partenaires	SCA, CIGT, ...	Echange réciproque d'information	Echange de type DATEX
Grand public	M. « tout le monde »	Diffusion d'information sur demande individuelle	Minitel, audiotel, site internet, site WAP ...
Média	Journaux, radios, télévisions	Diffusion d'information sur l'état de la circulation	Sites « grands publics » ou sites « dédiés » Diffusion plus systématique en période de crise ou cas spécial

Destinataire	Exemples	Type d'échange	Mode de transmission
Opérateurs de Service / Diffuseur d'information	Médiamobile, opérateur de télécommunication,	Systématique (accord de partenariat)	Echange normalisé par exemple : Alert-C, ou DATEX.

Plusieurs remarques :

Nota 1 : certains médias peuvent devenir des clients privilégiés, et obtenir des informations en « mode push », dans certains cas exceptionnels. En période de crise, cette diffusion peut devenir plus systématique. Il est aussi possible de contractualiser une diffusion privilégiée vers ces médias à condition qu'il y ait un engagement de rediffusion immédiat.

Nota 2 : Ne pas confondre les métiers des CIR (recueillir l'info, traiter, valider, diffusion de manière générale et « standardisée ») avec celui des médias (diffusion ciblée suivant clientèle).

Nota 3 : Pour répondre aux besoins des étrangers, il sera intéressant de prévoir une traduction en multi-langues de manière automatique (audiotel, vidéotel, internet ...)

Nota 4 : Pour tous les diffuseurs (et notamment ceux calculant des itinéraires) une obligation devra être spécifiée concernant le respect des stratégies d'exploitation et de la réglementation (ne pas faire passer les gens par des chemins vicinaux ou des zones résidentielles).

5.1.3.5 Aide à la décision

L'expérience des centres de gestion autoroutiers depuis déjà plusieurs années, tant en France qu'à l'étranger a montré l'efficacité des systèmes d'aide à la décision intégrés (exemple du système MIGRAZUR, sur le réseau ESCOTA, qui permet de diffuser en automatique des messages en langage naturel, laissant le temps aux opérateurs de prendre du recul en les déchargeant du rôle de rédaction des messages).

Ils permettent aux opérateurs des centres de se concentrer sur leur véritable rôle qui consiste à prendre du recul dans l'évaluation de la situation et de « sous traiter » au système toutes les tâches répétitives.

Cette aide à la décision pourrait notamment porter sur :

- Le choix de plan d'actions
- L'élaboration de bulletins d'information adaptés à chaque support
Il est clair en effet, que la multiplication des supports d'information va rendre particulièrement fastidieuse la tâche de mise à jour de l'information délivrée sur chaque support.
- L'analyse et la proposition de plans d'actions Sécurité (plans d'actions pour les Forces de l'Ordre)

L'introduction d'une aide à la décision doit se faire de la façon suivante :

- Formalisation de la connaissance par un « cognicien »,
- Mise en place d'une aide limitée à un aspect pour « roder » le système,
- Généralisation.

5.1.3.6 Gestion des données historique et archivage :

Cette fonction de base primordiale est absente actuellement. La gestion des données historiques est cependant utile pour le rôle d'Information Routière en Temps Différé, avec notamment l'élaboration des prévisions de trafic pour Bison-Futé qui est actuellement réalisée manuellement à partir d'historiques papier ...

Actuellement, le système des CIR n'utilise que deux sortes de Base de Données :

- Les BD « statiques », de type Référentiel (exemple : cartographie, localisants, destinataires, critères de tri, filtres, ...)
- Les BD « dynamiques », de type Etat Actuel (exemple : le base d'événements « en cours », encodés sous TIGRE)

Il manque une BD « historique », de type Archives, dans laquelle seront transférées automatiquement toutes les données dynamiques dès qu'elles deviennent caduques.

Pour les CIR, faudrait-il archiver toutes les informations sortantes ? Se posent le problème de la quantité d'informations multipliée par le délai de sauvegarde, et celui d'archiver des données pendant un délai très long (évolution des programmes et des systèmes).

L'exploitation des données historiques permet d'établir des prévisions, des synthèses et des bilans à destination des Autorités Compétentes et des autres Clients.

La séparation physique de ces données permet d'éviter de perturber l'exploitation en temps réel par les analyses en temps différé.

5.1.3.7 Contrôle du Diffusé

A terme, les informations seront diffusées en automatique ; alors le contrôle qualité deviendra une activité obligatoire. C'est un métier nouveau pour les CIR, qui comprend à la fois de l'autocontrôle sur les informations diffusées par le CNIR et les CRICR, et un « contrôle-client », véritable mission de contrôle de l'utilisation des données des CIR par les diffuseurs externes.

L'activité de contrôle-client ne pourra se mettre en place qu'après la signature de contrats entre les diffuseurs (médias, opérateurs, exploitants diffuseurs) précisant les engagements mutuels et le mode de partenariat et de suivi (cahiers des charges, contractualisation...).

On peut aussi envisager de créer une charte qualité des services d'information (rôle moteur du ministère).

5.1.3.8 Gestion des Référentiels

La Gestion des Référentiels concerne la mise à jour commune des versions de base de données, et le suivi dans le temps de différentes versions. Par exemple, il existe un vrai problème avec le référentiel cartographique actuellement utilisé.

Il serait souhaitable d'avoir un référentiel commun pour les CIR.

La coordination de cette fonction avec les partenaires qui communiquent avec les CIR (CRICR, CNIR, SCA, CIGT, ...) constitue un enjeu important.

Nous recommandons de mettre en place des études de faisabilité avec certains partenaires de l'information routière pour atteindre, dans une première étape, un géoréférencement compatible et, ensuite, converger vers la mise en place d'un système d'information géographique standardisé et compatible.

Ce point est précisé dans les recommandations relatives aux standards et normes.

5.1.3.9 Supervision du système

Les deux contraintes sont la Disponibilité et la Maintenance.

Les recommandations qui s'y rattachent sont :

- prévoir une fonction de supervision et de reprise,
- mener des analyses d'architecture pour tenir compte des contraintes de disponibilité du système, ainsi que des conditions de maintenance envisageables.
- mener des études sur l'application du principe de solidarité pour que, techniquement, le CNIR puisse remplacer un CRICR, ou qu'un CRICR puisse reprendre en main, ou faire la suppléance d'un autre CRICR.

5.1.3.10 Mesures conservatoires

Certaines fonctionnalités ne sont pas actuellement identifiées comme telles dans le SDIR. Il semble cependant utile d'évaluer l'opportunité des mesures conservatoires à prendre pour leur éventuelle intégration dans la durée de vie prévue pour le futur système :

- Echange d'information avec les opérateurs privés : prise en compte dans le système des répercussions en termes juridiques ou de droits sur les données.
- Prise en compte de la multimodalité : il est tout à fait envisageable à moyen terme de voir apparaître un besoin pour des CRICD (Coordination des Déplacements).

5.1.3.11 Organisation

Rôle

Il convient de séparer les deux rôles principaux des CRICR et du CNIR :

1. L'information routière (temps réel et prévision)
L'information routière en temps réel est un rôle permanent (tous les jours, 24h /24) exécuté par les équipes en « marche courante »,
2. La gestion du trafic (coordination des mesures d'exploitation en période de crise)
La coordination est un rôle temporaire et récurrent (au CRICR de Lyon : 58 jours par an) exécuté par une « cellule de crise » mise spécialement en place pendant ces périodes.

Formation / Professionnalisme

Les différentes missions sont actuellement réparties entre les trois Divisions en tenant compte des compétences des personnels. Cependant, dans les trois ministères, l'affectation à un CIR n'est pas toujours décidée en fonction des compétences ou de la motivation de chacun, et les mutations

rapides (tous les 2 ou 3 ans) ne facilitent pas l'implication du personnel, ni la capitalisation d'une expérience, voire d'une expertise dans le domaine de l'information routière.

Pour améliorer cet état de fait, une attention toute particulière doit être portée sur la formation et la « professionnalisation » du personnel des CIR : la diffusion en temps réel, cela s'apprend !

L'automatisation des tâches répétitives permettrait de centrer cette formation sur le « cœur de métier » des CIR.

Organisation du travail

Le fonctionnement permanent de la salle d'exploitation est assuré par les personnels en tenue. Les tâches spécifiquement techniques étant davantage assurées par les personnel de la Division Transport.

En période de crise aiguë, l'ensemble du personnel des trois Divisions est mobilisable.

(Noter que ceci pose une difficulté juridique, pour la mobilisation du personnel de l'Équipement pendant les périodes normalement non travaillées.)

Sur ce point encore, la « professionnalisation » du personnel des CIR permettrait de définir les métiers réciproques et leurs contraintes associées, tout en conservant la collégialité des trois Divisions.

5.1.4 Les Standards et les Normes

Le rôle de l'Etat dans le cadre de l'Information Routière en Temps Réel se positionne sur deux aspects :

- fournir des informations
- fournir une manière d'avoir accès à cette information

Au delà des remarques déjà exposées dans le paragraphe 5.1.3.3.2, la définition de ce cadre passe par la promotion de normes et de standards tels que :

- Définir certaines normes d'échange, de définition de données, d'ergonomie des interfaces (standardisation des symboles, ...)
 - avec les fournisseurs
 - avec les destinataires

Pour les échanges avec les futurs Acteurs Externes, il serait souhaitable d'utiliser la Norme DATEX, que les CIR poussent fortement. Si les CIR normalisent leurs interfaces, ils pourront imposer leur norme aux fournisseurs et aux diffuseurs. L'intérêt de cette évolution est double : pour les CIR, et, pour les systèmes en interface, car cela facilitera autant les échanges entre les CIR, entre les CIR et l'extérieur, qu'entre les acteurs externes eux-mêmes, en développant ainsi les échanges transverses entre les systèmes d'information des différents acteurs du monde du transport, ce qui est un des premiers buts de la mise en place d'ACTIF (l'interopérabilité).

Actuellement, la norme DATEX permet de tout transcrire (à 95%) ; elle pourra encore évoluer pour savoir gérer des événements prévus (prévision des travaux) ...

Pour la définition des données, il est important d'insister aussi sur l'utilisation d'un langage commun (dictionnaire et grammaire !).

- Etablir des standards : la même Ergonomie pour les différents supports :
 - Vocabulaire commun
 - Standardisation des Icônes
 - Etablir une Charte Graphique (codes couleurs, représentations, ...)

Un autre axe de travail concernant les normes est la définition du standard pour le référentiel de cartographie. Le référentiel actuellement utilisé par les CIR n'est plus à jour (les bretelles d'autoroute ne sont pas vectorisées, certaines localités sont mal localisées, les versions sont différentes d'un CRICR à l'autre, les fournisseurs utilisent d'autres systèmes géographiques ...).

Une approche envisagée pour le projet des CIR est de transférer systématiquement les localisants dans un format pivot (coordonnées indépendantes de la carte) avec des tables de conversion de, et, vers n'importe lequel des autres systèmes de coordonnées géographiques (cf. étude de Domaine I « l'information géoréférencée » d'ACTIF).

Le choix du système d'informations géographiques (SIG) doit aussi prendre en compte la dimension européenne des déplacements : actuellement, les CIR ne peuvent pas encoder les événements étrangers (ni en automatique, ni en manuel) car ils n'ont pas la cartographie Europe : TIGRE ne sait gérer qu'une seule table (n°17) et les tables étrangères ne sont pas chargées. De même il convient de prendre en compte la cartographie des agglomérations (au moins les interfaces avec le réseau inter-urbain, et les grands axes « majeurs » urbains).

La norme européenne recommande que chaque pays se doit de donner sa carte cartographique avec ses points localisants en ALERT C traduits en coordonnées WGS84 (projection géographique standard européenne). Pour être plus précis, WGS84 n'est pas un système de coordonnées mais un système géodésique à la base de plusieurs systèmes de coordonnées (projetées ou non) qui a été amélioré et adopté au niveau européen et sur lequel s'appuie le Lambert 93 qui est désormais réglementaire en France. En réalité, les fournisseurs de cartographie pour terminaux embarqués utilisent le système des latitudes et longitudes (en 10^{-5} degré) basé sur le WGS84.

Enfin, une dernière proposition de normalisation concerne le respect par les diffuseurs des stratégies d'exploitation et des politiques de gestion de trafic. Ce point pourrait être atteint par une définition des cahiers des charges contractuels comportant une partie générique laissant la possibilité d'une instanciation locale selon les spécificités.

5.1.5 En Résumé

Le recueil de données sur le fonctionnement actuel des CIR et leur projet d'évolution vers l'information routière en temps réel, suivi de l'étude des CIR suivant la méthodologie et l'architecture ACTIF, ont permis de lister un ensemble de points importants et de dégager des axes de réflexions et des propositions de recommandations concernant les CIR.

Les recommandations portent essentiellement sur trois axes :

1. la cartographie des systèmes avec une meilleure définition des besoins utilisateurs, des rôles, des fonctions et des flux,
Attention : les différents acteurs interviennent à différents niveaux et remplissent des rôles identiques, ce qui pose un problème de définition du périmètre de chaque entité pour éviter des redondances, et surtout des informations discordantes. La décomposition par ACTIF met bien en évidence cette difficulté que le projet des CIR devra prendre en compte.
2. la rationalisation des systèmes d'échanges de données avec l'établissement de normes d'échange et des standards de cartographie géographique, pour en finir avec les multiples applications rajoutées,
3. l'évolution nécessaire des systèmes des CIR vers de nouvelles fonctions dans le cadre du lancement d'un projet global qui partira, en premier, des besoins des utilisateurs finaux de l'information routière, et développera son architecture autour du concept ACTIF en tenant compte des recommandations citées dans ce document.

5.2 Recommandations relatives à ACTIF

5.2.1 Constat - Diagnostic

Le but de cette étude de l'information routière en temps réel des CIR est de tester l'usage et les bénéfices apportés par la modélisation ACTIF. Les remarques et les constatations mentionnées dans ce document amènent des réflexions nuancées suivant l'approche qui est faite de la modélisation ACTIF.

Approche logique :

En abordant la modélisation par le biais de l'architecture logique, le processus d'appropriation de l'architecture est difficile et fastidieux. La liste des besoins est trop détaillée (pas assez hiérarchisée) et parfois redondante.

Approche physique :

En abordant la modélisation par le biais de l'architecture physique, la décomposition du projet est plus simple, et les résultats plus rapides.

Acronymes :

L'utilisation importante d'acronymes, tant dans les textes que dans les titres, liens, et flux rend difficile la lecture des paragraphes et des schémas pour une personne peu familière à ACTIF

Acteur Externe « Operator » :

L'acteur externe « Operator » est très ambigu car, selon ses flux associés, il est tantôt compris comme étant l'opérateur « personne physique devant son clavier » tantôt comme étant l'opérateur « entité ou organisation responsable d'une mission ». On y retrouve :

- Emergency Operator
- Fleet Operator
- Freight Operator
- Inter-Modal Place Operator
- Parking Operator
- Public Transport Operator
- Road Network Operator
- Toll Operator
- Traveller Information Operator

Et tantôt le flux reliant l'Opérateur concerne l'Interface Homme-Machine (IHM), tantôt il concerne un organisme ...

Flux manquants :

Pour permettre à l'architecture ACTIF de représenter correctement les fonctions des CIR, il manque plusieurs flux entre, ou à partir de, certains sous-systèmes physiques.

Ces flux, listés ci-après avec leur description respective, correspondent aux flux manquants identifiés dans le paragraphe 4.4 :

Nouveau flux	Description
ISP.TRA_info	Ce flux contient des données envoyées aux autorités de transport par le fournisseur de service d'information. Ces données comprennent, entre autres, des informations de trafic, des conseils, ...
ISP.TM_info	Ce flux contient des données envoyées aux gestionnaires de trafic par le fournisseur de service d'information. Ces données comprennent, entre autres, des informations de trafic (sur les réseaux adjacents ou confluent), des conseils, des décisions d'application de plan de gestion de trafic, ...
ISP.MM_info	Ce flux contient des données envoyées aux organismes de maintenance par le fournisseur de service d'information. Ces données comprennent, entre autres, des informations de trafic, des décisions d'application de plan de gestion de trafic, ...
ISP.T_info	Ce flux contient des données envoyées aux voyageurs par le fournisseur de service d'information. Ces données comprennent, entre autres, des informations de trafic, des informations sur les conditions routières (météo routière, travaux, manifestations, ...), des conseils, des prévisions (à court, moyen et long terme), ... <i>Ce flux correspond aux réponses téléphoniques en direct effectuées par les CRICR.</i>
ISP.ESP_données_info (ISP.ESP_info_data)	Ce flux contient des données envoyées aux fournisseurs de service externes par le fournisseur de service d'information. Ces données comprennent, entre autres, des informations de trafic, des informations sur les conditions routières (météo routière, travaux, manifestations, ...), des conseils, des prévisions (à court, moyen et long terme), ... <i>Ce flux correspond au vecteur principal de l'information routière vers le grand public via les grands diffuseurs nationaux ou régionaux (CETE-SO pour audiotel, videotel, internet ; médias, radios, presse, TV, ...).</i>
ISP.ESP_données_info (ISP.TRC_info_data)	Ce flux contient des données envoyées aux coordinateurs des déplacements par le fournisseur de service d'information. Ces données comprennent, entre autres, des informations de trafic, des conseils, ...
TRC.ISP_politique&strategies_transport (TRC.ISP_transport_strategies&policy)	Ce flux contient des données envoyées au fournisseur de service d'information par le coordinateur des déplacements. Ces données comprennent, entre autres, des informations de trafic, des conseils, des décisions de mise en place de stratégies d'exploitation, des informations relatives aux politiques et aux plans de gestion de trafic ...
TRC.TRA_données_info (TRC.TRA_info_data)	Ce flux contient des données envoyées aux autorités de transport par le coordinateur des déplacements. Ces données comprennent, entre autres, des informations de trafic, des informations sur les conditions routières (météo routière, travaux, manifestations, ...), des conseils, des prévisions (à court, moyen et long terme), des propositions de mise en place de stratégies d'exploitation, ...
TRA.TRC_politique_transport (TRA.TRC_transport_policy)	Ce flux contient des données envoyées au coordinateur des déplacements par les autorités de transport. Ces données comprennent, entre autres, des décisions de mise en place de stratégies d'exploitation, de politiques de transport ou de plan de gestion de trafic ...

Nouveau flux	Description
TRC.MM_stratégies_demandées (TRC.MM_requested_strategies)	Ce flux contient des données envoyées aux organisations de maintenance par le coordinateur des déplacements. Ces données comprennent, entre autres, des décisions de mise en place de stratégies d'exploitation, des accords pour la mise en chantier de certaines parties du réseau à certaines dates, ...
MM.TRC_données_maintenance (MM.TRC_maintenance_data)	Ce flux contient des données envoyées au coordinateur des déplacements par les organisations de maintenance. Ces données comprennent, entre autres, des prévisions de travaux de maintenance, des demandes d'accord pour la mise en chantier de certaines parties du réseau à certaines dates, ...

Ces différents flux seront à intégrer après étude par le Responsable architecture technique dans le cadre du Retour sur ACTIF.

Modification de flux :

Certains flux devront se substituer, ou être modifiés de la façon suivante :

(les explication détaillées de ces modifications demandées sont exposées dans le paragraphe 4.4.3)

V.EM_incident_notification pour remplacer V.TM_incident_notification

D.EM_incident_notification pour remplacer D.TM_incident_notification

Autres Remarques concernant ACTIF:

- Un point important concerne la diffusion des informations vers ESP à partir de TRC : la comparaison avec ACTIF montre que ce rôle est davantage une mission de l'ISP.
- Question sur le nom de Related Road System qui sert à modéliser des échanges avec une entité de même nature (un « semblable ») ; cette astuce importée de KAREN permet d'éviter d'utiliser des flux réflexifs. La question porte sur le besoin de spécifier la nature du « semblable » : faut-il créer dans chaque schéma un « autre pareil », par exemple un « Other Traffic Management » ?

Rôle Centralisateur des CIR :

Dans le cas qui nous concerne, aussi bien les SCA que les CIGT, et que les CIR, ont le rôle d'Information Service Provider (ISP). Mais les CIR ont un rôle plus spécifique de « centralisateur », qui n'est pas modélisé dans ACTIF.

Fonction Agrégation :

De même, la fonction « agrégation » n'est pas modélisée dans ACTIF : on ne retrouve pas de fonction d' « acquisition de données déjà agrégées (issues de SCA/CIGT/...) ».

5.2.2 Propositions - Recommandations

Suite à ce constat qui résume les différents points abordés dans ce rapport, il semble opportun de suggérer quelques propositions de recommandations relatives à chacun de ces points.

Acronymes :

La page des acronymes donne déjà certaines informations mais elle est encore insuffisante et devra être développée et améliorée car l'usage des abréviations est nécessaire.

Architecture Logique :

Concernant la difficulté d'accès de l'architecture logique d'ACTIF, plusieurs recommandations peuvent être suggérées :

- Etablir une vue plus synthétique et hiérarchisée de la liste des Besoins.
- Etudier la possibilité de réaliser un moteur de recherche sur le site qui permettrait une utilisation plus souple.
- Préciser les définitions des besoins, des fonctions et des flux pour effectuer des regroupements et supprimer les doublons

Acteurs :

Pour une meilleure compréhension des schémas et des décompositions utilisés par ACTIF, il est souhaitable de connaître au préalable la définition et la décomposition des différents éléments tels que les acteurs externes (Terminators), les flux (Dataflows), etc

Actif présente les différents rôles impliqués dans le domaine des transports ; dans le contexte français, on s'aperçoit que de nombreuses entités (ou organisations) remplissent plusieurs rôles à la fois, et que, réciproquement, le même rôle peut être rempli par plusieurs entités. Plutôt que de créer de nouveaux Acteurs Externes calqués sur les organismes en jeu, il vaut mieux s'interroger sur l'organisation actuelle (répartition des rôles), et de prévoir d'inclure une même entité dans plusieurs définitions.

Pour tenir compte de ce contexte français, il convient de revoir les définitions des Terminators pour préciser les descriptions/commentaires associés.

Nous recommandons aussi de créer une base croisée des acteurs externes avec les organismes existants en France pour mettre en rapport les différents rôles de chaque entité.

Guide Utilisateur, Formation :

Au delà du Guide de mise en Œuvre qui décrit la démarche d'élaboration du modèle (structure, modélisation, organisation ...), il serait intéressant de prévoir un Guide d'Utilisateur d'ACTIF qui explique le contenu des différents domaines fonctionnels, la façon de modéliser un système, etc....

Une formation adaptée à chaque futur utilisateur (tel que les Maîtrises d'Œuvre et les Maîtrises d'Ouvrage des futurs systèmes d'aide à la gestion de trafic –SAGT-, soit la DSCR, les STC et CETE, la DREIF/SIER et les DDE appelées à mettre en place des CIGT) garantirait l'appropriation, la bonne diffusion et l'utilisation d'ACTIF.

Cette formation pourrait prendre la forme d'une information suivie d'un accompagnement .

Nouveaux Flux, Modification de Flux :

Suite au constat précédemment exposé, nous recommandons de créer les flux manquants, et de modifier les flux cités dans les listes du paragraphe 5.2.1.

Flux Réflexifs :

Pour reprendre le débat sur les flux réflexifs qui sont modélisés par un terminator « related road system », nous suggérons d'introduire autant de terminators distincts que nécessaire en utilisant une terminologie « other XXX system ».

Ce point rejoint les discussions en cours au niveau du Comité Technique.

Ainsi sur la vue de l'ISP, cela permettrait de faire figurer clairement un « other ISP » avec lequel l'ISP principal a des relations, au lieu de passer par le subterfuge d'un ESP avec deux décompositions ambiguës et proches. Concrètement, « Other ISP » regrouperait les deux terminators « Multi-Modal Travel Information Provider » et « Traffic and Travel Information Provider ».

Nota :

La remontée d'informations à partir des Opérateurs de Service ou de Télécoms, que l'on prévoit dans le futur, n'est pas actuellement modélisée dans ACTIF. Ce point faisant l'objet d'une autre étude de cas projet, appelée « Système STRIP, acquisition de données de comptage par les téléphones mobiles », nous ne l'aborderons pas ici.

5.2.3 Les Standards et les Normes

Les propositions de recommandations de Standards et de Normes citées dans le cadre de l'étude des CIR (cf paragraphe précédent 5.1.4 « Les Standards et les Normes ») sont aussi celles que l'on pourrait rassembler sous ce paragraphe comme étant des éléments significativement intéressants pour le déploiement des Transports Intelligents en France.

Pour mémoire, citons :

- 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.

5.3 En Résumé

L'enjeu de cette étude sur l'information routière en temps réel des CRICR et du CNIR était triple :

- modéliser le contexte et l'architecture technique de l'information routière en temps réel des CRICR et du CNIR, et leurs évolutions envisagées
- confronter cette architecture avec celle proposée par ACTIF
- en tirer des recommandations pour l'architecture ACTIF, des propositions de recommandations pour les CIR, ainsi que des recommandations sur les normes concernées.

Après une cartographie des systèmes d'information utilisés par les CIR, une analyse au travers du prisme de la modélisation ACTIF a permis une rationalisation des schémas en focalisant sur les rôles, les fonctions et les flux d'échanges de données. La confrontation avec ACTIF permet d'envisager les évolutions possibles autant pour les CIR que pour le projet ACTIF lui-même.

L'étude se conclut par des propositions de recommandations issues des discussions avec les personnes interviewées et intégrant les contributions des membres du groupe de travail qui a piloté et orienté l'étude.

Les propositions concernent d'une part les CIR, et d'autres part le modèle ACTIF et son utilisation.