

Rapport d'études

# Transports intelligents état des lieux et perspectives

## Liens avec la Directive 2010/40 du 7 juillet 2010

### Sommaire

<b>Synthèse</b>	<b>7</b>
<b>Executive summary</b>	<b>10</b>
<b>1 - Introduction</b>	<b>13</b>
<b>2 - Champs du rapport</b>	<b>15</b>
2.1 - Contexte	15
2.2 - Eléments de définition des STI	17
<b>3 - Eléments structurants de la politique STI en France</b>	<b>18</b>
3.1 - Cadre juridique	18
3.2 - Gouvernance	20
3.3 - Programmes	22
<b>4 - Actions transverses engagées</b>	<b>24</b>
4.1 - Concertation	24
4.2 - Etudes, méthodologie et recherche	34
<b>5 - Actions engagées et état des déploiements</b>	<b>52</b>
5.1 - Utilisation des données et information déplacements	52
5.2 - Gestion du trafic et du fret	70
5.3 - Application des STI à la sécurité et à la sûreté.	82
5.4 - Systèmes coopératifs	87
<b>6 - Eléments de conclusion</b>	<b>91</b>
<b>7 - Bibliographie</b>	<b>93</b>
<b>8 - Glossaire</b>	<b>94</b>

*Ce rapport technique dresse un panorama des différents services de transport intelligents déployés ou en cours de déploiement en France. Il a été élaboré dans le contexte de la Directive sur les transports intelligents (2010/40). Ce rapport décrit le rôle des différents acteurs français dans la régulation et la fourniture des services de transports intelligents, et en particulier les principales architectures fonctionnelles existantes. Ce rapport a servi de base au rapport adressé par la France à la Commission européenne le 26 août 2011 en application de l'article 17.1 de la Directive qui demande aux Etats-membres de dresser un état des actions engagées et la façon dont elles s'inscrivent dans les priorités de l'action européenne. Cet état des lieux permettra également, en 2012, d'éclairer la préparation du Plan national d'action ITS, lui aussi demandé par la Directive 2010/40.*

*This technical report presents Intelligent Transportation Services deployed or being deployed in France. It has been produced in the context of Directive 2010/40 ("ITS Directive") This report also describes roles and responsibilities of different french actors in ITS provision or regulation, including main existing functional architectures. This technical report has been an input to the french Report on national ITS actions according to article 17.1 of the ITS Directive. This report will also be used as a basis for the National ITS strategy to be elaborated in 2012 according to the ITS Directive.*

Page laissée blanche intentionnellement

qê~âëéçêíë=ääíÉääÖÉâíë=

bí~í=ÇÉë=ääÉîñ=Éí=éÉêëéÉÅíáîÉë=

iaÉâë=îÉÅ=ä=ääÉÅíáîÉ=OMNMLQM=Çì=T=àìääÉí=OMNM=

Collection les rapports

Ont contribué à cet ouvrage :

- Coordination : Xavier Delache (SETRA) et Bernard Lucas (MEDDTL/DGITM)
- Rapporteur : Romain Sevestre (SETRA)
- Contributeurs : Association ATEC-ITS  
Réginald Babin (GART)  
Bernard Basset (ATEC-ITS)  
Loïc Blaive (SETRA)  
Tiphaine Bretin (CERTU)  
Julien Chaveroux (SETRA)  
Pierre Couturier (ADSTD)  
Christophe Desnouailles (SETRA)  
Isabelle Dussutour (ITS-BRETAGNE)  
Marie-Christine Esposito (SETRA)  
Bernard Flury-Hérard (CGEDD)  
Jean-François Janin (MEDDTL/DGITM)  
Guy Lecoq (ADSTD / CG22)  
Catherine Marque (MEDDTL / DGITM)  
Joël Mballa (SETRA)  
François Malbrunot (ATEC-ITS)  
Pia Murgat (GART)  
Tatiana Petrova-Lefilliatre (MEDDTL/DGITM)  
Bernard Schwob (AFIMB)  
Jean Seng (AFIMB)  
Ludovic Simon (DRIEA/ CETE Ile de France)  
Elisabeth Wattebled (MEDDTL / DGITM)

# Table des matières détaillées

<b>Synthèse</b>	<b>7</b>
<b>Executive summary</b>	<b>10</b>
<b>1 - Introduction</b>	<b>13</b>
<b>2 - Champs du rapport</b>	<b>15</b>
2.1 - Contexte	15
2.2 - Eléments de définition des STI	17
<b>3 - Eléments structurants de la politique STI en France</b>	<b>18</b>
3.1 - Cadre juridique	18
3.1.1 - Code des transports.....	18
3.1.2 - Grenelle de l'environnement.....	18
3.1.3 - Accès et re-diffusion des données.....	19
3.2 - Gouvernance	20
3.2.1 - Les acteurs dans la régulation.....	22
3.3 - Programmes	22
3.3.1 - Schéma national des infrastructures de transports.....	23
3.3.2 - Investissements d'avenir.....	23
<b>4 - Actions transverses engagées</b>	<b>24</b>
4.1 - Concertation	24
4.1.1 - Objectifs et organisation de la concertation.....	24
4.1.2 - Concertation pilotée par l'association ATEC-ITS.....	25
4.1.3 - Panorama des acteurs.....	26
4.1.4 - Perspectives exprimées par les acteurs.....	28
4.1.5 - Perspectives des maîtres d'ouvrage.....	28
4.1.6 - Perspectives des départements.....	30
4.1.7 - Perspectives spécifiques aux domaines d'action prioritaires.....	32
4.2 - Etudes, méthodologie et recherche	34
4.2.1 - Doctrine de déploiement et études.....	34
4.2.2 - Doctrine de déploiement et apports d'EasyWay.....	34
4.2.3 - Méthodologie d'évaluation et études liées.....	35
4.2.4 - Outils à l'appui de l'interopérabilité.....	39
4.2.5 - Echange de données : DATEX II.....	39
4.2.6 - Environnements d'exploitation.....	40
4.2.7 - Autres outils d'aides à l'interopérabilité.....	44
4.2.8 - Organisation de la recherche – programmes et acteurs.....	46
<b>5 - Actions engagées et état des déploiements</b>	<b>52</b>
5.1 - Utilisation des données et information déplacements	52
5.1.1 - Eléments de la politique nationale en matière d'information déplacements.....	52
5.1.2 - Information routière.....	52
5.1.3 - Information multimodale et billettique.....	54
5.1.4 - Offre d'information voyageurs.....	56
5.1.5 - Services d'information routière.....	57
5.1.6 - Services d'information multimodale.....	59
5.1.7 - Information et continuité transfrontalière.....	60
5.1.8 - Information sur les chantiers et événements prévisibles.....	61
5.1.9 - Services d'aide au choix modal.....	61
5.1.10 - Billettique.....	63
5.1.11 - Offre de services et équipements d'information embarqués.....	65
5.1.12 - Architectures fonctionnelles sous-jacentes.....	65
5.1.13 - Information routière.....	66
5.1.14 - Information multimodale et billettique.....	68
5.1.15 - Synthèse des attentes des acteurs.....	69

<b>5.2 - Gestion du trafic et du fret</b>	<b>70</b>
5.2.1 - <i>Eléments de la politique nationale en matière de gestion intelligente des trafics</i> .....	70
5.2.2 - <i>Aperçu historique</i> .....	70
5.2.3 - <i>Gestion intelligente des trafics et feuille de route EasyWay</i> .....	71
5.2.4 - <i>Plan national de régulation des vitesses</i> .....	72
5.2.5 - <i>Interdiction de dépasser des poids lourds</i> .....	74
5.2.6 - <i>Etat du déploiement des mesures de gestion dynamique sur le RRN</i> .....	75
5.2.7 - <i>Réseau national non concédé</i> .....	76
5.2.8 - <i>Réseau national concédé</i> .....	77
5.2.9 - <i>Exemples de gestion intelligente des trafics sur les réseaux départementaux et locaux</i> .....	77
5.2.10 - <i>Exemples de gestion multimodale intelligente des déplacements</i> .....	78
5.2.11 - <i>Synthèse des attentes des acteurs</i> .....	81
<b>5.3 - Application des STI à la sécurité et à la sûreté.</b>	<b>82</b>
5.3.1 - <i>Principaux éléments de la politique nationale.</i> .....	82
5.3.2 - <i>Services d'appel d'urgence embarqué</i> .....	82
5.3.3 - <i>Information de sécurité en temps réel</i> .....	84
5.3.4 - <i>Systèmes d'information en temps réel sur la disponibilité des parkings</i> .....	84
5.3.5 - <i>Traçabilité du fret</i> .....	85
5.3.6 - <i>Détection et gestion des incidents.</i> .....	86
5.3.7 - <i>Synthèse des attentes des acteurs</i> .....	87
<b>5.4 - Systèmes coopératifs</b>	<b>87</b>
5.4.1 - <i>Perspectives des systèmes coopératifs: incertitudes et éléments de consensus</i> .....	88
5.4.2 - <i>Terrains d'expérimentations (FOT) : initiatives en cours</i> .....	89
5.4.3 - <i>Systèmes coopératifs et normalisation</i> .....	90
5.4.4 - <i>Synthèse des attentes des acteurs</i> .....	91
<b>6 - Eléments de conclusion</b>	<b>91</b>
<b>7 - Bibliographie</b>	<b>93</b>
<b>8 - Glossaire</b>	<b>94</b>

## Synthèse

Les systèmes de transport intelligents (STI) sont des applications ou services avancés associant les technologies de la communication, de l'information et de positionnement, à l'ingénierie des transports. Les STI, qui se développent depuis une trentaine d'années, recouvrent de nombreux domaines d'application :

- aides à la mobilité (systèmes d'information des voyageurs avant, pendant, après le voyage) ;
- gestion du trafic routier (connaissance du trafic, gestion de la demande, des incidents...) ;
- gestion des transports publics (systèmes d'aide à l'exploitation et à l'information, sûreté...) ;
- gestion multimodale des déplacements ;
- systèmes et services dédiés à la sécurité routière (systèmes de surveillance et d'alerte, aides à la conduite, contrôle de la réglementation...) ;
- gestion des modes doux, transports partagés et alternatifs ;
- gestion des flottes et du fret (logistique, suivi du transport de matières dangereuses, traçabilité et sûreté des marchandises...).

Les STI contribuent à la planification, la conception, l'entretien et l'exploitation des systèmes de transport et, au-delà, à l'efficacité économique, énergétique et environnementale, à la sécurité et la sûreté des transports. Les STI facilitent les choix de mobilité des usagers en les informant sur les modes de transports disponibles pour un même trajet, sur les conditions de circulation, de sécurité, d'accès, et de tarif ainsi que sur les performances environnementales des différents choix qui s'offrent à eux.

Les STI se caractérisent par l'imbrication d'un grand nombre d'acteurs, tant publics que privés, dans leur fourniture. Les systèmes en cours de déploiement sont encore fragmentés du point de vue des services offerts aux usagers et de l'interopérabilité des différents sous-systèmes proposés aux maîtres d'ouvrage. Ce manque de coordination est particulièrement sensible aux interfaces entre modes, à la frontière entre les différentes autorités organisatrices des transports ou gestionnaires d'infrastructures (traduisant bien souvent les interfaces entre urbain, périurbain et interurbain) et le long des corridors trans-européens.

S'ils sont qualitativement relativement bien connus, les bénéfices attendus des STI restent difficiles à quantifier précisément, en raison notamment du manque de recul sur l'impact réel des STI sur les comportements des usagers. De plus, les STI consistent souvent à appliquer des technologies de la communication relativement matures à des usages relativement innovants. Ceci nécessite donc des expérimentations, dans lesquelles de nombreux acteurs doivent être impliqués. C'est notamment le cas des systèmes coopératifs (infrastructures-véhicules ou véhicules-véhicules).

Les données (sur les réseaux, les trafics) constituent une ressource indispensable à la production de services STI, notamment pour l'information aux usagers. Leur disponibilité et/ou leur qualité peuvent dans certains cas être encore insuffisante, par manque de formats d'échange, de critères de qualité et de règles d'accès.

La directive 2010/40 sur les transports intelligents (directive « STI ») établit un cadre visant à soutenir le déploiement et l'utilisation coordonnés des STI dans le transport routier et ses interfaces avec les autres modes de transport au sein de l'UE. Elle prévoit l'élaboration de spécifications et de normes pour les actions prioritaires suivantes :

- a) services d'informations sur les déplacements multimodaux ;
- b) services d'informations en temps réel sur la circulation ;
- c) informations minimales universelles sur la circulation liées à la sécurité routière gratuites pour les usagers ;
- d) service d'appel d'urgence (eCall) inter opérable ;
- e) services d'informations sur les aires de stationnement sûres et sécurisées pour les camions et les véhicules commerciaux ;
- f) services de réservation sur les aires de stationnement sûres et sécurisées pour les camions et les véhicules commerciaux.

La politique européenne en faveur des transports intelligents est fondée sur quelques idées-forces qu'il convient de garder en tête pour sa mise en œuvre en France :

- l'interopérabilité au niveau européen accélèrera la croissance de ce marché :
  - notamment en facilitant la mutualisation, le développement d'équipements à grande échelle et l'expérimentation, donc l'innovation ;
- pour favoriser ce développement, il faut faciliter l'accès aux données :
  - de ceux qui la détiennent (gestionnaires d'infrastructures, entreprises de transports publics, gestionnaires de données dites « flottantes ») ;
  - vers ceux qui produisent des services à valeur ajoutée : fournisseurs d'informations et de services, cartographes ;
- mais il ne s'agit pas de se substituer au marché ni de « spolier » ceux qui produisent de la donnée, il faut donc qu'ils soient justement rémunérés ;
- pour autant, il est probable que le marché ne fournisse pas spontanément tous les services, à tous, partout, et au niveau de qualité adapté ; en particulier, il faut :
  - s'assurer que la qualité de l'information à l'utilisateur est conforme aux objectifs de gestion des réseaux (pour maîtriser les comportements, surtout en situation de crise) ;
  - développer un service minimum d'informations liées à la sécurité, au-delà de ce que fournit spontanément le marché.

La directive STI demande aux Etats Membres d'établir un état des lieux des actions engagées dans les domaines prioritaires du plan d'action européen :

- utilisation optimale des données ;
- gestion du trafic et du fret ;
- sécurité et la sûreté ;
- systèmes coopératifs.

Cet état des lieux est l'objet du présent rapport.

Après avoir rappelé succinctement la définition des services STI, ce rapport décrit le cadre dans lequel s'inscrit l'action des différents acteurs dans la fourniture des STI. Il décrit ensuite les actions engagées : actions transverses (concertation, études et recherche) et actions engagées dans les domaines prioritaires.

Ce rapport résulte d'une large concertation des acteurs des STI en France, menée en 2010 et 2011. Au travers de cette concertation, les acteurs se sont exprimés sur les perspectives des marchés des STI et de leur régulation. Ces perspectives soulignent l'importance de la qualité du partenariat public-privé, afin de combiner au mieux la dynamique des marchés, portée par les innovations et l'évolution des attentes des usagers, et les objectifs de fluidité des réseaux, de sécurité et d'environnement, auxquels sont attachés les autorités publiques et les gestionnaires de réseaux de transports.

L'information routière existe en France de longue date et se développe continûment. Cette information peut encore évoluer pour améliorer la continuité territoriale des services rendus ; rendre l'information davantage multimodale ; et mieux exploiter les possibilités offertes par la diversification des origines des données (données « flottantes ») et des supports de diffusion (terminaux mobiles). L'information embarquée se développe rapidement. La question de la qualité de l'information est cruciale, notamment au regard des objectifs de sécurité et de fluidité du trafic.

La gestion du trafic se développe à diverses échelles. L'échelle régionale et interrégionale, voire internationale, est celle des plans de gestion du trafic, qui est déjà bien développée. L'enjeu est maintenant de développer la gestion dynamique du trafic à l'échelle de corridors ou de zones d'agglomération, avec le déploiement sur les sections les plus chargées de systèmes tels que la régulation dynamique des vitesses et des accès, l'affectation variable des voies, et la détection et la gestion des incidents qui recèle un important gisement d'amélioration de la fluidité et de la fiabilité des réseaux.

Les questions intermodales appellent une attention particulière : les autorités organisatrices ont déjà engagé des actions volontaristes pour mettre à disposition des usagers, une information sans couture pour l'usage des transports collectifs. La création de l'Agence française de l'information multimodale et de la billettique en 2011 va renforcer cette tendance. Pour autant, et en tenant compte de l'existant, il reste à progresser dans le sens d'une information réellement multimodale couvrant les interfaces entre la route et les transports collectifs. Les gares intermodales et les parcs-relais, qui font l'objet d'un soutien significatif des collectivités locales, constituent probablement un domaine pertinent et concret pour renforcer l'interopérabilité de l'information.

S'agissant plus particulièrement du transport de marchandises, le marché est déjà relativement dynamique pour ce qui est d'offrir des systèmes de suivi des flottes de véhicule et du fret, notamment pour des motifs de sûreté. Les entreprises sont en particulier très sensibles à la localisation des aires de stationnement, à leur sécurité et aux services qui y sont proposés : c'est donc qu'il y a un marché. L'accent de la politique européenne est mis sur le développement de systèmes d'information sur les places de parking disponibles. Là aussi, la logique est de ne pas se substituer au marché, mais de faciliter l'accès à l'information. La question des marchandises en ville appelle probablement une attention particulière en matière de transports intelligents, en s'appuyant sur les initiatives locales qui s'efforcent de mettre en relation différents acteurs publics et privés de la chaîne logistique urbaine.

Pour fournir les services ITS, se sont mises en place en France des architectures fonctionnelles, c'est à dire une répartition des fonctions entre les différents acteurs, qui sont souvent liées à l'organisation des responsabilités entre l'Etat et les différents niveaux de collectivités locales. Ce rapport décrit les principales formes d'architectures fonctionnelles, ainsi que les outils permettant de les créer (notamment ACTIF). Il sera ainsi possible d'en tenir compte lors de la mise en œuvre de la politique européenne en faveur des transports intelligents en France.

## Executive summary

*Intelligent Transportation Systems (ITS) are applications or advanced services that combine communication, information and positioning technologies with transport engineering. ITS have been developing over the last thirty years and cover many field of application :*

- *Mobility assistance ( information systems for passengers : before, during, and after the trip);*
- *Road traffic management (knowledge of traffic, demand management, incidents management);*
- *Public transport management systems (operating assistance and information, security);*
- *Multimodal management of travel*
- *Systems and services dedicated to road safety (surveillance and warning systems, driver assistance, regulatory control...)*
- *Soft mode management, shared and/or alternative transports.*
- *Fleet management and freight (logistics, monitoring the transport of hazardous material, traceability of goods).*

*ITS contribute to plan, design, maintain, and operate transportation systems and, beyond, lead to economic, energy and environmental efficiencies, and to safety and security of passengers and goods. ITS enable modal choice for the user by providing information on modes of transport available for the same journey. Information is on traffic conditions, safety, accessibility, tariff, environmental performances and different elements than can define user's choice.*

*ITS is characterized by the interweaving of many actors, both public and private, in their provision. Systems being deployed are still fragmented in terms of services offered to users and the interoperability of different subsystems available to owners. This lack of coordination is particularly sensitive to interfaces between modes, to the border between the different transport authorities and infrastructure managers (often reflecting the interface between urban, suburban and long distance) and along the trans-European corridors.*

*If they are qualitatively quite well known, the expected benefits of ITS are difficult to quantify accurately, mainly because of lack of perspective on the real impact of ITS on user behavior. Moreover, ITS usually involve application of communication technologies, which are relatively mature to relatively innovative uses. This requires experiments in which many actors must be involved. This is the case for cooperative systems (infrastructure, vehicles : I2V or vehicle-vehicle: V2V).*

*The data, on both networks and traffic, is an essential resource for the production of ITS services, including user information. Availability and / or quality in some cases may be still insufficient due to lack of exchange formats, criteria of quality and access rules.*

*Directive 2010/40 on Intelligent Transportation (Directive "STI") establishes a framework to support the coordinated deployment and use of ITS in road transport and its interfaces with other modes of transport within the EU. It provides for the development of specifications and standards for the following priority actions:*

- *information services on multimodal travel;*
- *real-time information services;*
- *universal minimum information on traffic-related road safety, free to users;*
- *interoperable emergency call service (eCall);*
- *information services on safe and secured parking areas for trucks and commercial vehicles;*
- *reservation services in those areas*

*The European policy in favour of intelligent transportation is based on a few key ideas that have to be borne in mind for its implementation in France:*

- *Interoperability at European level will accelerate the growth of this market by facilitating the sharing, the development of large-scale equipment, the testing, and finally, innovation.*
- *To encourage this development requires access to data from those who hold it (infrastructure operators, public transport companies, data managers of floating data) to those who produce value-added services (information providers and services, cartographers)*
- *The objective is not to substitute to the market nor "plunder" those who produce the data. It is necessary that they are fairly compensated for this service.*
- *However, it is likely that the market does not spontaneously provide all services to everyone, everywhere, and at appropriate quality. So, it's necessary to ensure that the quality of information given to the user is consistent with the objectives of network management (to control behaviour, especially during crisis situations). It is also required to develop a minimum service information related to safety, beyond what the market provides spontaneously.*

*ITS Directive requires that member States establish an inventory of actions undertaken in the priority areas of European action plan :*

- *Optimal use of data*
- *Traffic management and freight*
- *Safety and Security*
- *Cooperative systems.*

*This inventory is the subject of this report.*

*After recalling briefly the definition of ITS services, the report describes the framework within which the action of different actors in the provision of ITS operate. Then, it describes the action undertaken in priority areas.*

*This report is the result of wide consultation of stakeholders of ITS in France, conducted in 2010 and 2011. Through this consultation, the actors expressed the market prospects of ITS and their regulation. These perspectives emphasise the importance of the quality of public-private partnership to combine, in the best way the market dynamics, driven by innovations and changing user expectations, and objectives of fluid networks, security, and environment, that interests public authorities and managers of transport networks.*

*Road information in France has been growing continuously. This information can further evolve to improve the territorial continuity of service, make information more multimodal, and lead to exploit in a better way the potential of diversification of sources of data ("floating") and media (mobile). The embedded information is growing rapidly. The issue of quality of information is crucial, especially for the objectives of safety and traffic flow.*

*Traffic management is developed at various scales. The regional and interregional or international, is the scale of traffic management plans, which is already well developed. The challenge now is to develop a dynamic traffic management across corridors or areas of town, with the deployment on the busiest sections of the network, of systems such as dynamic control of speed and access, variable allocation of ways, and detection/management of incident which leads to improve the fluidity and network reliability.*

*Intermodal issues deserve particular attention: the organising authorities have already committed through actions to make available to users a "seamless" information for the use of public transport. The creation of the French Agency for multimodal information and ticketing in 2011 will reinforce this trend. However, although we take into account the existing, it remains to move towards a real multimodal information that covers the interfaces between the road and public transport. Intermodal terminals and park and ride, which are subject to significant support of local communities, are probably a relevant and practical to enhance the interoperability of information.*

*With specific regard to transport of goods, the market is already relatively strong in terms of providing systems for tracking fleets of vehicles and cargo, including for reasons of security. Companies are especially sensitive to the location of parking areas, safety and services offered there: so there is a market. European policy focuses on the development of information systems concerning parking slots available. Again, the logic is not a substitute for the market, but to facilitate access to information. The issue of urban freight probably requires a specific attention in intelligent transportation, building on local initiatives that seek to link various public and private urban supply chain.*

*functionals architectures (ie a distribution of functions between the different actors, which are often linked to the organization of responsibilities between the state and the different levels of local communities) were introduced, in France, to provide ITS services. This report describes the main types of functional architecture, which will be taken into account for the implementation of European policy in favor of intelligent transport in France.*

# 1 - Introduction

Le développement des systèmes d'information et de communication dans les transports, qui a commencé il y a plus de 30 ans (gestion centralisée des carrefours, information sur le trafic en temps réel...) est actuellement dans une phase d'accélération, avec de nouveaux acteurs, de nouveaux outils et de nouvelles attentes de services inter-opérables à grande échelle. La réponse à ces attentes repose sur la coopération entre des systèmes publics mis en place sur des territoires et des objets intelligents fabriqués par l'industrie pour des marchés mondiaux. La coordination européenne est nécessaire, de même que la création d'un "écosystème" national pour atteindre un niveau de service répondant aux attentes des usagers et pour maintenir des capacités de conception et de réalisation qui puissent être valorisées à l'international. L'État est attendu pour faciliter la création et garantir la pérennité de cet « écosystème » alliant public et privé.

Dans le cadre de la mise en œuvre de la directive STI (2010/40) du 7 juillet 2010, il est prévu par son article 17.1, que soit réalisé, par les Etats-Membres un rapport sur leurs activités et projets nationaux concernant les domaines prioritaires, au plus tard le 27 août 2011.

L'objet du présent rapport est de fournir les éléments techniques en vue du rapport prévu par la Directive 2010/40. Le présent rapport vise un périmètre plus large que le rapport prévu par la Directive :

- il s'intéresse à d'autres acteurs que l'Etat. Le présent rapport porte notamment sur l'action des collectivités locales, qui ont, de par leurs responsabilités en matière d'organisation et d'offre de transports, des leviers d'action importants en matière de STI ;
- il fournit une vision plus large du périmètre des STI que celui couvert par la directive (qui concerne le mode routier et son interface avec les autres modes) : le présent rapport met notamment l'accent sur les aspects intermodaux du transports de voyageurs ;
- il rend compte de la concertation mise en place dès 2010 sur la régulation des STI, qui a donné lieu en particulier à l'expression des acteurs, publics et privés, quant aux modalités de régulation souhaitées ;
- il s'efforce de donner des indications quantitatives ou qualitatives sur le déploiement des systèmes et services STI, étant entendu que ces déploiements ne peuvent être entièrement attribués à l'action de l'Etat, qui fait l'objet du rapport à la Commission ;

Ce rapport, après avoir rappelé succinctement la définition des services STI, décrit le cadre dans lequel s'inscrit l'action des différents acteurs dans la fourniture des STI. Il décrit ensuite les actions engagées, en commençant par les actions transverses (concertation, études et recherche). Au titre de la concertation, ce rapport synthétise les contributions de nombreux acteurs publics et privés. Il détaille ensuite les actions engagées dans les quatre domaines prioritaires du plan d'action européen :

- l'utilisation optimale des données ;
- la gestion du trafic et du fret ;
- la sécurité et la sûreté ;
- les systèmes coopératifs.

Un déploiement des STI, dans le domaine routier et ses interfaces avec les autres modes de transport (notamment ferroviaire), a d'autant plus d'impact que la route et le fer sont les deux modes privilégiés tant pour le transport de marchandises que de voyageurs. Les graphiques suivants donnent la répartition modale des transports intérieurs en France en 2010. Le mode routier est choisi pour environ 80 % des déplacements et le ferroviaire pour un peu plus de 10 %.

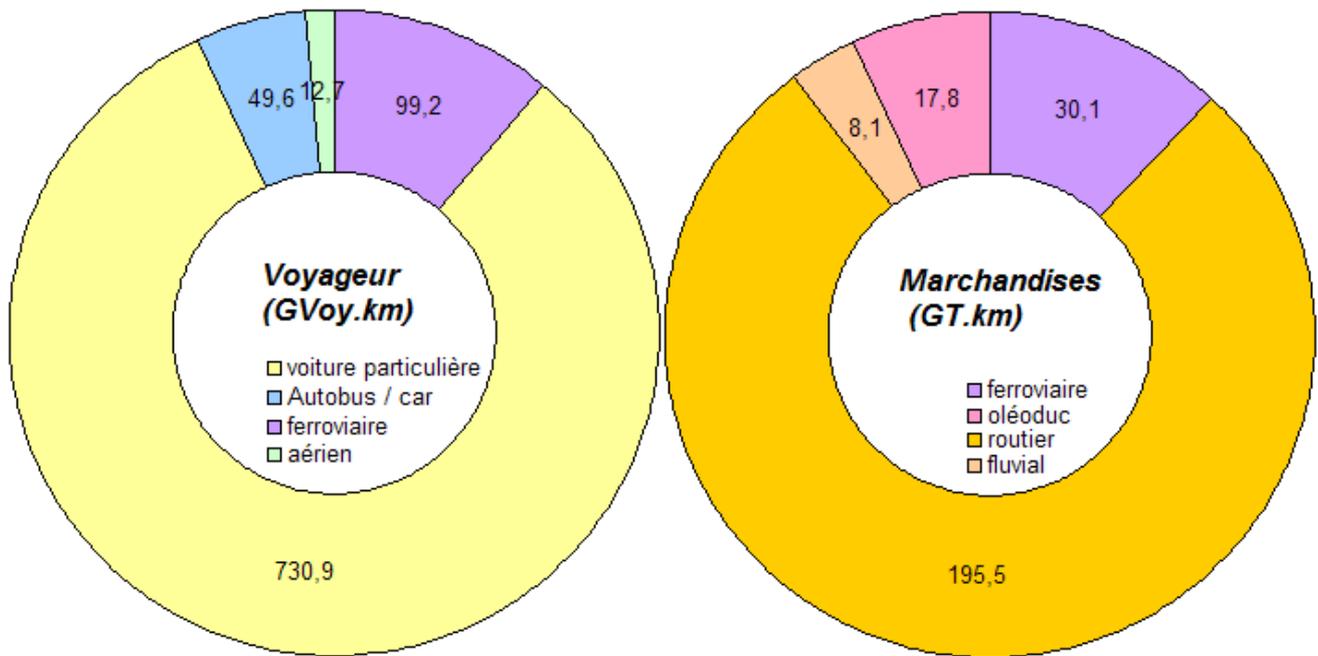


Figure 1 : répartition, par mode, du transport intérieur de voyageurs (exprimé en giga voyageur par km) et de marchandises (exprimé en giga tonnes km) en France en 2010. (Source des chiffres : Commission des comptes des transports de la Nation)

Dans la description de ces actions, ce rapport fournit quelques indications sur le niveau de déploiement des services STI, mais il n'aborde pas la question de l'impact de ce déploiement sur les comportements ni, a fortiori, sur les objectifs de fluidité, de sécurité et d'environnement, qui font l'objet d'études en cours.

En conclusion, ce rapport rappelle les principales attentes des acteurs français vis à vis des spécifications à venir des services ITS dans le cadre de la mise en œuvre de la directive STI (2010/40).

Ce rapport a mobilisé différents services du ministère de l'écologie, du développement durable, des transports et du logement (dont le réseau scientifique et technique), mais aussi plusieurs groupes associant le secteur public et les opérateurs privés. Différents acteurs français des STI ont, en outre, été largement consultés, en 2010 et 2011, sur leurs perspectives et leurs attentes en matière de développement des STI.

## 2 - Champs du rapport

### 2.1 - Contexte

Le 7 Juillet 2010, le parlement européen et le conseil ont adopté une directive concernant le cadre pour le déploiement de systèmes de transport intelligents dans le domaine du transport routier et d'interface avec d'autres modes de transport.

Elle met en avant quatre domaines prioritaires :

- L'utilisation optimale des données ;
- La gestion du trafic et du fret ;
- L'application des STI à la sécurité et à la sûreté ;
- Les systèmes coopératifs.

La directive établit un cadre visant à soutenir le déploiement et l'utilisation coordonnés des STI dans le transport routier et leurs interfaces avec d'autres modes de transport au sein de l'Union Européenne. Elle prévoit l'élaboration de spécifications et de normes dans les quatre domaines prioritaires et, en premier lieu, pour les actions prioritaires suivantes :

- Services d'informations sur les déplacements multimodaux ;
- Services d'informations en temps réel sur la circulation ;
- Informations minimales universelles sur la circulation liées à la sécurité routière gratuites pour les usagers ;
- Service d'appel d'urgence (eCall) interopérable ;
- Services d'informations sur les aires de stationnement sûres et sécurisées pour les camions et les véhicules commerciaux ;
- Services de réservation sur les aires de stationnement sûres et sécurisées pour les camions et les véhicules commerciaux.

Aux termes de la directive, les spécifications visent à assurer la compatibilité, l'interopérabilité et la continuité des services STI. Elles comportent des dispositions fonctionnelles, techniques et organisationnelles et permettent d'évaluer la conformité des composants des systèmes STI lors des nouveaux déploiements. Les spécifications peuvent être fondées sur des normes.

Pour les services ci-dessus, les spécifications peuvent porter à la fois sur :

- les aspects techniques (formats d'échanges de données, interopérabilité des matériels) ;
- la définition des services (disponibilité géographique, niveau de qualité, mises à jour) ;
- l'architecture fonctionnelle, c'est à dire « qui fait quoi » dans la fourniture de ces services.

La Commission s'est engagée à avoir produit ces spécifications dans le calendrier suivant :

- informations sur les déplacements multimodaux : fin 2014 ;
- informations en temps réel sur la circulation : fin 2013 ;
- informations minimales universelles gratuites de sécurité routière : fin 2012 ;
- appel d'urgence (e-Call) interopérable : fin 2012 ;
- informations sur les aires de stationnement sûres et sécurisées (pour les Poids Lourds) : fin 2012 ;
- réservation de stationnement sûr et sécurisé (pour les Poids Lourds) : fin 2013 ;

Aux termes de la directive, la Commission s'appuie sur le comité européen des STI, composé des États-membres, qui est consulté en particulier sur les spécifications et mandats de normalisation. La Commission assure la cohérence des travaux avec les comités relatifs au télépéage routier, aux appareils de contrôle dans le domaine des transports routiers et à la directive INSPIRE.

Les parties prenantes peuvent conseiller la Commission sur les aspects techniques et commerciaux du déploiement des STI, au sein du Comité consultatif qui réunit des représentants des prestataires de services STI, des associations d'utilisateurs STI, des opérateurs de transport, de l'industrie, des partenaires sociaux, des associations professionnelles et des collectivités locales.

La directive et son annexe 1 relative aux spécifications, présentent une logique qu'il est utile de rappeler schématiquement. La directive prévoit trois principales catégories d'acteurs :

- les usagers ;
- les fournisseurs de services STI ;
- les autorités publiques et gestionnaires de réseaux.

En substance, la directive prévoit que les fournisseurs de services STI peuvent accéder aux données à jour détenues par les autorités publiques et les gestionnaires de réseaux, en vue de la fourniture de services d'information aux usagers. La fourniture de ces services doit répondre à des objectifs de qualité (précision, délais de mise à jour, couverture géographique). Les autorités publiques et gestionnaires de réseau peuvent également, au titre de leurs missions d'information et de contrôle, avoir accès aux données des autres acteurs en matière de planification et de gestion des déplacements, de stationnement et de suivi des véhicules et des marchandises.

Par ailleurs, en ce qui concerne les systèmes coopératifs, en dehors de la facilitation des échanges entre véhicules et infrastructures, la directive vise à permettre l'ouverture des systèmes embarqués aux nouvelles applications STI, dans une logique de « plug and play ».

Cette présentation schématique met également en lumière ce que couvre la directive :

- la mise à disposition et l'échange de données ;
- la qualité ;
- l'architecture organisationnelle et les formats.

Deux rapports doivent être fournis par les États membres à la commission. Le premier dresse un état des lieux de l'existant et des actions engagées dans les quatre domaines prioritaires. Il doit être rendu le 27 août 2011. Le second, qui doit être finalisé un an plus tard, porte sur la stratégie française de déploiement des STI.

Dans le cadre du rapport attendu pour fin août 2011, la Commission s'attend à être informée sur :

- la stratégie nationale actuelle concernant les STI ;
- ses objectifs et les logiques sous-jacentes ;
- une brève description de l'état du déploiement des STI et des architectures cadres ;
- les domaines prioritaires pour les actions en cours, et les mesures qui y sont associées.
- des indications quant à la façon dont cette stratégie et ses actions soutiennent le déploiement coordonné et interopérables des applications STI et, plus généralement, de la continuité des services au sein de la communauté (conformément à l'article 2 de la directive 2010/40/EU)

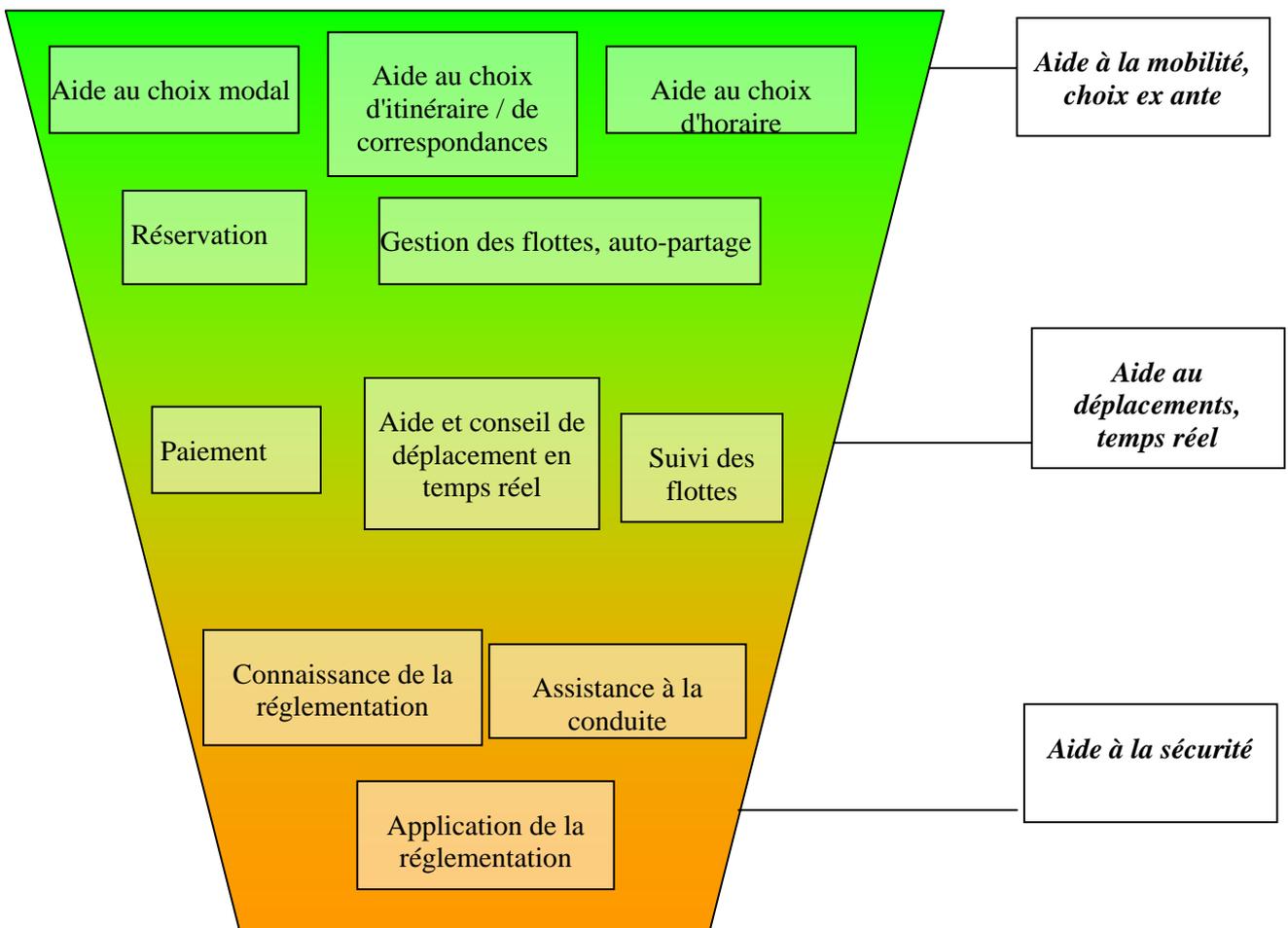
Enfin, même si le rapport est censé être centré sur les activités et projets des administrations publiques, des informations concernant le domaine privé peuvent être incluses dans le rapport.

## 2.2 - Éléments de définition des STI

Les systèmes de transport intelligents (souvent abrégés en ITS, de l'anglais "Intelligent Transport System) sont des applications (ou services) avancées associant les technologies de la communication, de l'information et de positionnement à l'ingénierie des transports. Ils visent à fournir des services innovants de transports, notamment pour l'information des usagers et la gestion des réseaux.

A titre illustratif, les STI recouvrent de nombreux domaines d'application tels que :

- les aides à la mobilité (systèmes d'information des voyageurs avant, pendant, après le voyage) ;
- la gestion du trafic routier (connaissance du trafic, gestion de la demande, des incidents...) ;
- la gestion des transports publics (systèmes d'aide à l'exploitation et à l'information, sûreté...) ;
- la gestion multimodale des déplacements ;
- les systèmes et services dédiés à la sécurité routière (systèmes de surveillance et d'alerte, aides à la conduite, contrôle de la réglementation...) ;
- la gestion des modes doux, transports partagés et alternatifs ;
- la gestion des flottes et du fret (logistique, suivi du transport de matières dangereuses, traçabilité des marchandises...) ;
- La sûreté dans les transports.



L'annexe 1 présente une liste plus détaillée des services et applications STI.

## 3 - Éléments structurants de la politique STI en France

### 3.1 - Cadre juridique

#### 3.1.1 - Code des transports

Le code des transports, dont la partie législative a été créée par l'[ordonnance \(n°2010-1307\)](#) du 28 octobre 2010, comporte six parties dont une première partie regroupant les dispositions de portée générale ou communes à au moins deux modes de transport, et la troisième partie organisant les dispositions régissant le transport routier.

« La première partie, relative aux « dispositions communes », s'inscrit dans les principes du développement durable, autour de trois axes principaux :

- une politique globale des transports instituant une coordination des politiques des collectivités publiques, la promotion de l'inter modalité, la protection de l'environnement et la participation des citoyens ;
- l'affirmation d'un droit au transport qui se décline en considération du handicap physique, économique ou géographique ;
- la prévention des risques et l'amélioration de la sécurité qui justifie l'intervention déterminante de l'Etat dans le régime de travail des personnels et jusque dans l'activité des entreprises.

La troisième partie, portant sur « le transport routier », remplit une fonction particulière au sein du code des transports puisqu'elle vient en appui aux dispositions déjà codifiées dans le code de la route et le code de la voirie routière. Elle réunit les dispositions régissant la profession de transporteur routier. Elle prend acte de la distinction entre transport de personnes et transport de marchandises qui structure fortement toute l'organisation de l'activité.

Dans le chapitre sur le transport de personnes sont en outre détaillés transports publics collectifs et particuliers ainsi que le transport routier privé de personnes. Le code définit notamment les autorités compétentes pour l'organisation des transports. Ce point est détaillé dans le chapitre ci-dessous consacré à la gouvernance.

#### 3.1.2 - Grenelle de l'environnement

Au cours des trente dernières années, la législation a profondément modifié l'approche de la mobilité : loi d'orientation des transports intérieurs (LOTI) de 1982 ; Loi relative à la solidarité et au renouvellement urbain : SRU de 2000), ainsi que la répartition des compétences entre l'État, les collectivités locales et les établissements publics de coopération intercommunale.

Le Grenelle de l'environnement est une démarche initiée par le gouvernement en mai 2007, visant à définir une feuille de route en faveur de l'écologie, du développement durable et de l'aménagement durable, face au risque d'une crise climatique et écologique de grande ampleur en France.

Dans cette perspective, les Lois Grenelle 1 (promulguée le 03 août 2009) et 2 ( le 12 juillet 2010), abordent toutes les deux les thématiques des transports et des infrastructures liées, ceci en cohérence avec les enjeux du développement durable, sur les points suivants.

## Grenelle 1

La loi dite « Grenelle 1 » comporte 57 articles qui touchent les secteurs de l'énergie et du bâtiment, des transports, de la biodiversité et des milieux naturels, de la gouvernance et enfin des risques pour l'environnement et la santé. Pour le secteur des transports, elle confirme l'objectif de transfert modal pour tout le fret routier de transit. Elle confirme aussi la mise en place de programmes accélérés de transport collectif urbain et de lignes à grande vitesse :

- limiter les émissions de gaz à effet de serre ;
- proposer des alternatives à la saturation des réseaux routiers ;
- amélioration des performances environnementales (lutte contre le bruit, préservation de la biodiversité...) ;
- favoriser l'accessibilité multimodale, le développement économique, le désenclavement et l'aménagement des territoires aux différentes échelles ;
- améliorer l'efficacité, la sécurité et la cohérence des systèmes de transports: création de l'agence française pour l'information multimodale et la billettique (AFIMB) ;
- travailler sur l'accessibilité des personnes à mobilité réduite.

## Grenelle 2

Promulguée le 12 juillet 2010, la loi portant "engagement national pour l'environnement" dite Grenelle 2, correspond à la mise en application d'une partie des engagements du Grenelle Environnement. 248 articles composent ce texte de loi et déclinent des mesures dans six chantiers majeurs : bâtiments et urbanisme, transports, énergie, biodiversité, risques, santé, déchets, gouvernance.

Dans le domaine des transports, l'objectif principal est d'assurer une cohérence d'ensemble de la politique de transports, pour les voyageurs et les marchandises, dans le respect des engagements écologiques, en faisant évoluer les infrastructures de transports et les comportements. Les engagements pris sont :

- Développer les transports collectifs urbains, périurbains et à grande vitesse ;
- Développer les véhicules électriques et hybrides rechargeables ;
- Expérimenter le péage urbain ;
- Encourager le fret ferroviaire et les transports maritimes.

### 3.1.3 - Accès et re-diffusion des données

La loi du 17 juillet 1978 complétée par l'ordonnance n°2005-650 du 6 juin 2005, transposant la directive 2003/98/CE du 17 novembre 2003 donne une définition de la notion de documents administratifs (chap. I, article 1)<sup>1</sup> et surtout une définition du concept de réutilisation des informations publiques (chap. II, article 10)<sup>2</sup>.

---

<sup>1</sup> Le droit de toute personne à l'information est précisé et garanti par les dispositions des chapitres Ier, III et IV du présent titre en ce qui concerne la liberté d'accès aux documents administratifs. Sont considérés comme documents administratifs, au sens des chapitres Ier, III et IV du présent titre, quels que soient leur date, leur lieu de conservation, leur forme et leur support, les documents produits ou reçus, dans le cadre de leur mission de service public, par l'Etat, les collectivités territoriales ainsi que par les autres personnes de droit public ou les personnes de droit privé chargées d'une telle mission. Constituent de tels documents notamment les dossiers, rapports, études, comptes rendus, procès-verbaux, statistiques, directives, instructions, circulaires, notes et réponses ministérielles, correspondances, avis, prévisions et décisions.

<sup>2</sup> Les informations figurant dans des documents produits ou reçus par les administrations mentionnées à l'article 1er, quel que soit le support, peuvent être utilisées par toute personne qui le souhaite à d'autres fins que celles de la mission de service public pour les besoins de laquelle les documents ont été produits ou reçus. Les limites et conditions de cette réutilisation sont régies par le présent chapitre, même si ces informations ont été obtenues dans le cadre de l'exercice du droit d'accès aux documents administratifs régi par le chapitre Ier. Ne sont pas considérées comme des informations publiques, pour l'application du présent chapitre, les informations contenues dans des documents :

- a) Dont la communication ne constitue pas un droit en application du chapitre Ier ou d'autres dispositions législatives, sauf si ces informations font l'objet d'une diffusion publique ;
- b) Ou produits ou reçus par les administrations mentionnées à l'article 1er dans l'exercice d'une mission de service public à caractère industriel ou commercial ;

En l'occurrence, « les informations [...] peuvent être utilisées par toute personne qui le souhaite à d'autres fins que celles de la mission de service public pour les besoins de laquelle les documents ont été produits ou reçus ». Il est à noter qu'une utilisation commerciale des informations publiques constitue une utilisation à d'autres fins.

Les conditions de réutilisation des informations sont aussi précisées dans le chap. II article 16 de la loi de 78 : « lorsqu'elle est soumise au paiement d'une redevance, la réutilisation d'informations publiques donne lieu à la délivrance d'une licence. Cette licence fixe les conditions de la réutilisation des informations publiques. Ces conditions ne peuvent apporter de restrictions à la réutilisation que pour des motifs d'intérêt général et de façon proportionnée

## 3.2 - Gouvernance

Les acteurs publics impliqués dans la gouvernance de l'action publique en matière de STI sont nombreux.

L'organisation territoriale conduit à une organisation des responsabilités entre les différents niveaux d'autorités publiques dans le domaine des transports. En particulier, les collectivités locales ont un rôle majeur en matière d'actions STI, au titre de leurs diverses responsabilités d'organisation des transports (régionaux et locaux) et de gestion des réseaux routiers (départementaux et locaux).

Divers cadres d'action peuvent servir de vecteur à la mise en place de la politique de transports intelligents aux différents niveaux géographiques de responsabilités.

### **L'État a un rôle multiple :**

- régulateur, définissant le partage des responsabilités, les règles d'utilisation et les aides incitatives ;
- opérateur, en tant que gestionnaire d'infrastructures en direct, et opérateur de l'information routière ; l'Etat est également opérateur pour le CSA (contrôle-sanction automatisé), pour la taxe Poids Lourds, et pour les appels d'urgence ;
- partenaire, à la fois sur les plans financier et industriel, en promouvant la recherche, le développement, la formation et l'information ;
- architecte, avec la promotion d'une architecture fonctionnelle ouverte et de l'interopérabilité grâce à des normes portant principalement sur les interfaces ;
- évaluateur, notamment des effets du déploiement, par la mise en place d'observatoires et en l'élaboration des méthodes et des critères communs acceptés par tous les acteurs ;
- garant de l'harmonisation technique, notamment vis à vis de l'utilisateur (exemple : la signalisation). La signalisation est définie par la convention de Vienne ; la France, signataire, doit contribuer à son actualisation lorsque cela est nécessaire et prendre les mesures permettant de garantir sa mise en application.
- garant de la sécurité des usagers (citons ici la sécurité routière), dans le cadre notamment du rôle régalién de l'État ;
- animateur de la concertation nécessaire à la mise en œuvre d'une politique aussi complexe et multi-acteurs que celle des STI.

### **Au niveau régional**

Les régions sont directement concernées par les STI en tant qu'autorités organisatrices des transports régionaux, notamment ferroviaires. Plusieurs d'entre elles ont pris l'initiative de coordonner la mise en place des systèmes d'information multimodaux sur leur territoire ainsi que l'interopérabilité des systèmes de paiement (billettique). Elles sont également sensibles, dans le cadre de leurs compétences économiques, à la continuité transfrontalière

---

c) Ou sur lesquels des tiers détiennent des droits de propriété intellectuelle.

L'échange d'informations publiques entre les autorités mentionnées à l'article 1er, aux fins de l'exercice de leur mission de service public, ne constitue pas une réutilisation au sens du présent chapitre.

de ces services, notamment lorsque les flux de déplacements domicile-travail sont importants entre régions voisines.

Plusieurs régions ont mis en place des politiques de transport de marchandises, à la fois pour organiser les flux et pour développer la valeur ajoutée créée par les activités logistiques. Des actions régionales pour la promotion des échanges dématérialisés (STI pour les chaînes d'approvisionnement) sont envisagées, en liaison avec des pôles de compétitivité.

Les régions, même si elles ne gèrent pas de réseau routier, ont une responsabilité importante dans l'organisation des transports ferrés régionaux : ceci explique qu'elles prennent des initiatives dans le cadre du code des transports pour développer la multimodalité (exemples : information multimodale et billettique).

### **Encadré : un outil de gouvernance au service du déploiement des STI : l'agence ITS Bretagne**

Créée en 2006 à l'initiative du Conseil général des Côtes d'Armor, en partenariat avec le Conseil régional de Bretagne, les Communautés d'agglomérations, la Chambre des métiers et de l'artisanat Côtes d'Armor-Saint Briec et l'ARCNam de Bretagne, ITS Bretagne joue un triple rôle auprès des collectivités bretonnes: information et formation, ingénierie de projet, promotion et communication. Ses activités sont axées sur le développement des Systèmes de Transports Intelligents ou Intelligent Transport Systems (ITS) sur l'ensemble du territoire breton. La création d'une telle agence répond au besoin d'un nouvel outil de gouvernance pour les projets d'envergure et coopératifs impliquant plusieurs acteurs sur le territoire. Par son apport méthodologique et technique, par la mise à disposition des savoirs et des compétences et en offrant aux acteurs des ITS (publics et privés), un forum neutre de coopération, ITS Bretagne favorise l'émergence de grands projets et de Field Operational Test en Bretagne.

### **Au niveau départemental**

Les départements, du fait de leurs compétences dans les domaines de la voirie, des transports scolaires et des transports interurbains, jouent un rôle important. Les compétences « voirie » et « transports » se croisent, notamment en milieu urbain et péri-urbain.

Les départements sont gestionnaires d'une grande partie du réseau routier français et, à ce titre, directement concernés par les STI. Les routes, dont ils ont la responsabilité, se situent dans des contextes très variés, allant de zones rurales à des zones complètement urbanisées, et dans certains cas, de développement périurbain rapide, et ont subi des évolutions importantes en quelques années quant à la nature et au volume des trafics. Les besoins qui pourraient être satisfaits par des STI sont donc très différents selon les départements, de sorte que la définition des priorités est déjà une question délicate. Les questions d'interopérabilité avec les réseaux urbains et le réseau national doivent être abordées dès que l'on envisage des systèmes coopératifs, car il peut être difficile, tant pour les véhicules que pour les conducteurs, d'identifier quels sont les services disponibles à un endroit donné.

Les départements ont également des responsabilités en matière de transport (organisation des transports scolaires, action sociale qui les amène à intervenir en matière de transport à la demande...), de tourisme et de services d'urgence (les Services départementaux d'incendie et de secours sont des établissements publics dont le Conseil d'administration est présidé par le Président du Conseil général).

Actuellement, se développent les concepts de plans de déplacement départementaux et de centrale de mobilité départementale. L'action des départements se développe également pour la mise en place des systèmes souples (exemple : le TAD -Transport à la demande-), et pour informer sur des possibilités de transports multimodaux elles-mêmes diverses.

### **Au niveau des agglomérations**

Les agglomérations gèrent une partie importante (environ 60%) du réseau routier français. De même, les transports en commun urbains sont un domaine d'une importance cruciale, et les villes ou les établissements publics de coopération communale à fiscalité propres, qui ont la qualité d'autorité organisatrice des transports publics urbains, sont très attentives à un fonctionnement optimal des réseaux en question.

La qualité du service rendu est très liée au développement des services STI, notamment :

- des systèmes en faveur des transports collectifs (parcs relais, priorité aux feux, etc.) ;
- des SAEI (Systèmes d'aide à l'exploitation et à l'information) performants, ce qui permet, d'une part aux exploitants d'optimiser le service -par exemple, en injectant un bus en cours de voyage, ou en organisant les dépassements des bus quand un « train de bus » s'est formé-, d'autre part d'informer les usagers en temps réel, notamment en cas de perturbation ;
- des services complémentaires de vélos ou/et de voitures en libre service ;
- de l'information multimodale, prenant en compte non seulement les transports en commun, mais aussi la voiture, ainsi que les modes doux, et plus généralement tous les modes alternatifs, de qualité et en temps réel ;
- d'une billettique facilitant l'usage des transports et adaptée à la tarification qui elle-même doit être incitatrice.

Par ailleurs, une part importante de la circulation urbaine est due aux livraisons. Pour améliorer les choses, l'action des villes et agglomérations se développe autour des objectifs suivants, qui font appel à des services et systèmes STI :

- contraindre les horaires, de manière à libérer certaines plages horaires ;
- aménager des aires de rupture de charge (voir La Rochelle), de manière à ce que les livraisons puissent s'effectuer par des camions plus petits (éventuellement électriques) ; optimiser les circuits de livraison, grâce à des logiciels spécifiques, et grâce au positionnement par GPS des véhicules de livraison.

### 3.2.1 - Les acteurs dans la régulation

Parmi tous les acteurs identifiés ci-dessus, la régulation des services et systèmes de transports intelligents va concerner plus particulièrement certains acteurs,

L'annexe 10 présente de façon synthétique les principales catégories d'acteurs potentiellement concernés par la régulation de différents aspects de la fourniture des services STI, selon les différents champs thématiques de spécifications prévue par la Directive STI 2010/40. Ces différents champs de spécification, détaillés dans l'annexe 10, s'articulent autour des axes suivants :

- Domaine prioritaire 1 : Information voyageur / Utilisation optimale des données relatives aux routes, à la circulation et aux déplacements.
  - Ouverture et accessibilité des données ;
  - Qualité d'information pour l'utilisateur ;
  - Définition de l'information minimum.
- Domaine prioritaire 2 : Continuité des services STI de gestion de la circulation et du fret.
  - Transport de marchandises ;
  - Transports de voyageurs ;
- Domaine prioritaire 3 : Application des STI à la sécurité et à la sûreté routière.
  - Appel d'urgence embarqué ;
  - Service universel d'information de sécurité en temps réel ;
  - Information de stationnement sécurisé (fret et voyageurs).
- Domaine prioritaire 4 : Lien entre le véhicule et l'infrastructure de transport.
  - Systèmes coopératifs.

## 3.3 - Programmes

### 3.3.1 - Schéma national des infrastructures de transports

Le schéma national des infrastructures de transports (SNIT), au stade d'avant-projet consolidé de mai 2011 s'inscrit dans la mise en œuvre du Grenelle de l'environnement. Son ambition est d'intégrer pleinement, dans toutes leurs composantes (environnementale, sociale et économique), les enjeux du développement durable dans la politique de l'État en matière d'infrastructures de transport, tout en répondant aux besoins de la société en matière de mobilité. Il fixe les orientations de l'État, à la fois dans les domaines de l'entretien, de l'exploitation, de la modernisation et du développement des réseaux. S'il concerne d'abord l'État et ses opérateurs, il vise également à contribuer à la cohérence globale des réseaux de transport et à constituer une référence pour la planification dans un souci de bonne articulation entre les politiques portées par l'État et par les collectivités territoriales.

La vision est celle d'un système de transport multimodal, moderne et performant du point de vue environnemental et énergétique, assurant le développement économique du pays et le bien-être de ses habitants. L'horizon est de 20 à 30 ans. La stratégie est structurée par quatre axes :

- optimiser le système de transport existant pour limiter la création de nouvelles infrastructures ;
- améliorer les performances du système de transport dans la desserte des territoires ;
- améliorer les performances énergétiques du système de transport ;
- réduire l'empreinte environnementale des infrastructures et équipements de transport.

Cette vision est déclinée, d'une part en quelque soixante actions qui orientent les politiques des gestionnaires d'infrastructures en termes d'exploitation, d'entretien et de modernisation des réseaux, d'autre part en un choix de projets de développement.

### 3.3.2 - Investissements d'avenir

Le programme "Investissements d'avenir", mis en place par le gouvernement en 2010, a pour but de préparer la France aux enjeux de demain en investissant 35 milliards d'euros dans l'enseignement supérieur, la formation, la recherche, les filières industrielles et les PME, le développement durable et le numérique. Il est coordonné par le Commissariat général à l'investissement sous l'autorité du Premier ministre.

Ce programme accorde une large place aux technologies de l'information et de la communication (TIC) autour de deux priorités : le développement des réseaux à très haut débit et le soutien aux usages, contenus et services numériques innovants. Il représente une opportunité de renforcer l'industrie française des TIC dans plusieurs secteurs stratégiques, en particulier le logiciel embarqué.

Dans le cadre de ce programme, un appel à projets "Systèmes de transport intelligents" a été lancé le 17 Février 2011. Il a pour objectif de soutenir les projets de recherche et développement sur les technologies, produits et services innovants dans le domaine des technologies numériques des transports. Il couvre les trois thématiques majeures suivantes : les systèmes d'information des usagers et de billettique, les systèmes d'aide à la gestion des déplacements et les systèmes de communication pour véhicule. Cet appel à projet est détaillé dans le point 3 ci-dessous.

## 4 - Actions transverses engagées

### 4.1 - Concertation

#### 4.1.1 - Objectifs et organisation de la concertation

Le développement des STI ne se fera pas sans une concertation efficace entre acteurs.

La Commission s'est dotée de plusieurs plate-formes de dialogue avec les acteurs : elle s'appuie d'abord sur le comité européen des STI, composé des Etats-membres qui est consulté en particulier sur les spécifications et mandats de normalisation. Les parties prenantes peuvent conseiller la Commission sur les aspects techniques et commerciaux du déploiement des ITS, au sein du Comité consultatif qui réunit des représentants des prestataires de services STI, des associations d'utilisateurs ITS, des opérateurs de transport, de l'industrie, des partenaires sociaux, des associations professionnelles et des collectivités locales. Le programme européen EasyWay constitue une plate-forme pour le déploiement des ITS réunissant les gestionnaires du réseau trans-européen dans les différents Etats Membres. Enfin, plusieurs programmes, y compris de recherche, constituent de fait des plate-formes entre acteurs.

En France diverses structures de concertation se sont mises en place :

Le Comité des maîtres d'ouvrage routiers) CoMOAR a mis en place fin 2009 un sous-groupe - STI pour favoriser l'échange d'informations, proposer les orientations de la politique technique et instruire les orientations du réseau scientifique et technique (RST) : il réunit le ministère, les départements, les autorités organisatrices (GART) et le RST. Il a pour principal objectif de préparer le plan national STI, notamment pour ce qui concerne conjointement l'État et les Départements. Le GART participe également à cette réflexion. Il pilote les travaux du RST notamment pour élaborer l'état des lieux des STI en France demandé par la Directive pour l'été 2011, et le plan quinquennal d'action demandé pour l'été 2012.

L'association ATEC-ITS, a mis en place en 2009 un groupe de travail relatif à la directive STI, réunissant des acteurs publics et privés des STI pour conseiller le ministère lors de la préparation de la directive. L'ATEC-ITS assure la sensibilisation et participe à la consultation nationale auprès des acteurs français des STI.

Le Ministère réunit également l'ensemble des acteurs de l'information routière dans un groupe opérateurs, dont le périmètre est proche de celui des prestataires de service STI ; en 2010, ce groupe a entamé un travail sur les spécifications du service d'information en temps réel de sécurité.

Les gestionnaires du réseau routier national concédé et non concédé et le réseau scientifique et technique (RST) sont par ailleurs réunis dans le groupe des acteurs français d'EasyWay, pour coordonner le déploiement des STI financés en France par EasyWay. Ce groupe participe étroitement à la politique nationale de déploiement des STI.

A ces structures s'ajoutent les structures de la recherche-développement en France (incluant les pôles de compétitivité), dont les activités dans le domaine des STI sont importantes.

Au 2ème trimestre 2011, les maîtres d'ouvrages, réunis au sein du CoMOAR, ont demandé à l'association ATEC-ITS France de mener une large consultation sur les projets et attentes des acteurs français des STI vis à vis de la mise en œuvre de la Directive dans les 4 domaines d'action prioritaires. Une cinquantaine d'acteurs ont répondu à cette consultation. Les réponses sont synthétisées ci-dessous. Une présentation plus détaillée de cette consultation est fournie en annexe.

En 2010, l'association des directeurs de services techniques départementaux a conduit une étude afin de recueillir les attentes des départements, au vu de leurs expériences de déploiement des STI. Cette étude a donné lieu au rapport « Mobilité intelligente » dont les principales conclusions sont présentées ci-après.

#### 4.1.2 - Concertation pilotée par l'association ATEC-ITS

Dans le cadre du lancement d'une concertation nationale sur les STI, l'ATEC ITS a piloté une série d'échanges, sous la forme d'un questionnaire et d'une journée d'étude. L'objectif était de déterminer les positions et les attentes des acteurs des STI dans la perspective de la définition d'une position française.

Cette démarche a été initiée en mars 2011 où le questionnaire a été présenté. Celui-ci demandait à tous les acteurs qu'il se prononce, pour chacun des domaines prioritaires sur la situation, ses attentes, les enjeux pour l'avenir et les verrous à lever. Le point d'orgue de la consultation a été l'organisation d'un séminaire technique où chaque participant (environ 140) était invité à exprimer ses attentes sur les domaines prioritaires.

Les résultats de la consultation sont disponibles sur le site de l'ATEC ITS : [www.atec-itsfrance.net](http://www.atec-itsfrance.net)

La consultation a mobilisé les acteurs suivants :

ACADEMIE Des TECHNOLOGIES	DIR OUEST	MOBIGIS
ACTIA Automative	DIRIF	MORPHO
ADEME	DREIF – CETE IDF	MOV'EO French Automative Cluster
ADF Association Des Départements De France	DRIEA DIRIF	MOVIKEN
ALCATEL-LUCENT	DV@NK CONSULTANCY	NANTES METROPOLE
ALGOE CONSULTANTS	Ecole De Design Nantes Atlantique	NAVOCAP
APRR	EGIS MOBILITE	NAVTEQ
ASF	EGIS RAIL	NEAVIA Technologies
ASFA	ENPC - LVMT	NICE
Association Franco-Chinoise Du Développement Urbain Durable	ENTE Aix En Provence	NOMADIC SOLUTIONS
ATEC-ITS France	ESCOTA	ORANGE
ATMB	ESIGELEC	ORANGE BUSINESS SERVICES
ATOS WORLDLINE	ESTIA / TOPOS	PARKEON
AUTOROUTES TRAFIC	ETDE	PHOENIX-ISI
AXIMUM PRODUITS DE SECURITE	Etsion	PSA PEUGEOT CITROËN
AXIS COMMUNICATIONS	EUROPEAN ECONOMICS	PTOLEMUS Consulting Group
AXXES SAS	EUROTOLL	PTV AG
BANQUE EUROPEENNE D'INVESTISSEMENTS	FONDATERRA	QUATRE METRES CINQUANTE
BG INGENIEURS CONSEILS	GART	RADIO France
BUSTAN	GEA - Grenobloise d'Electronique Et d'Automatismes	RATP
CARTE BLANCHE CONSEIL	Geoloc Systems	RENAULT SAS
CDC NUMERIQUE	GOOD ANGEL	Revue Générale Des Routes
CEGELEC	GTIE TRANSPORTS	SAEMES
CERTU	HUB TELECOM	SAGEM COMMUNICATIONS
CETE DE L'OUEST	IFSTTAR	SANEF
CETE DE LYON	IMA	SAPN
CETE DU SUD-OUEST	IMS	SDEL INFI/TGP
CETE NORD PICARDIE	INDUCT	SEMITAN
CETMEF	INEO	SETEC ITS
CETU	Infrastructures Et Mobilité EMH	SETRA
CITILOG	INGEROP CONSEIL & INGENIERIE	SNCF
CITY ZEN CAR	INRETS	SPIE ILE DE France NORD-OUEST
CITYWAY	INRIA	SPIE SUD EST
CNES	INTERVENANT DEPARTEMENTAL	SPIE SUD OUEST

	SECURITE ROUTIERE	
COFIROUTE	ITS BRETAGNE	STERIA
Commisariat Général À l'Investissement	IXXI	STIF
COMMISSION EUROPEENNE	J2M CONSULTANT	SYNTEC INGENIERIE
Communauté Urbaine De Lille / Lille Métropole	JB Conseils	TECHNOLOGIES De L'information
COMMUNAUTE URBAINE GRAND LYON	KAPSCH TRAFFIC COM France	THALES
CONSEIL GENERAL De L'eure	KERLINK	THALES SECURITY SOLUTIONS & SERVICES
Conseil Général Du Val d'Oise	LOGMA	TISSEO
CONSEIL GENERAL Des COTES D'ARMOR	MADYLA	TISSEO SMTC
CONSEIL GENERAL Des YVELINES	MAGSYS	TOPOS AQUITAINE
CONSEIL GENERAL DU NORD	MAIF	TRAFFIC FIRST
Conseil Général l'Isère 38	MAIRIE DE PARIS	TRAFICON France
Conseil Général Seine-St-Denis	MASTernaut	TRIALOG
Conseil Régional d'Alsace	MEDDM - CGDD/ DRI/ SDI	Université Paris-Est
Conseil Régional De Picardie	MEDDTL	URBA 2000
CONTINENTAL AUTOMOTIVE TRADING France SAS	MEDDTL/ CGDD/DRI	UTP
COTEBA DEVELOPPEMENT	MEDDTL/DGITM	VALEO PTS PONTOISE
CROMATEM SARL	MEDDTL/DGITM/DIT	VEHICULE DU FUTUR
CS SYSTEMES D'INFORMATION	MEDDTL/DGITM/MTI	VEOLIA ENVIRONNEMENT RECHERCHE ET INNOVATION
DEPARTEMENT DE LA MOSELLE	MEDIAMOBILE	Via Michelin (Groupe Michelin)
DIR CENTRE-EST	MERCUR SA	VINCI CONSTRUCTION GRDS PROJETS
DIR NORD-OUEST	MINES PARIS TECH VINCI ENERGIES	

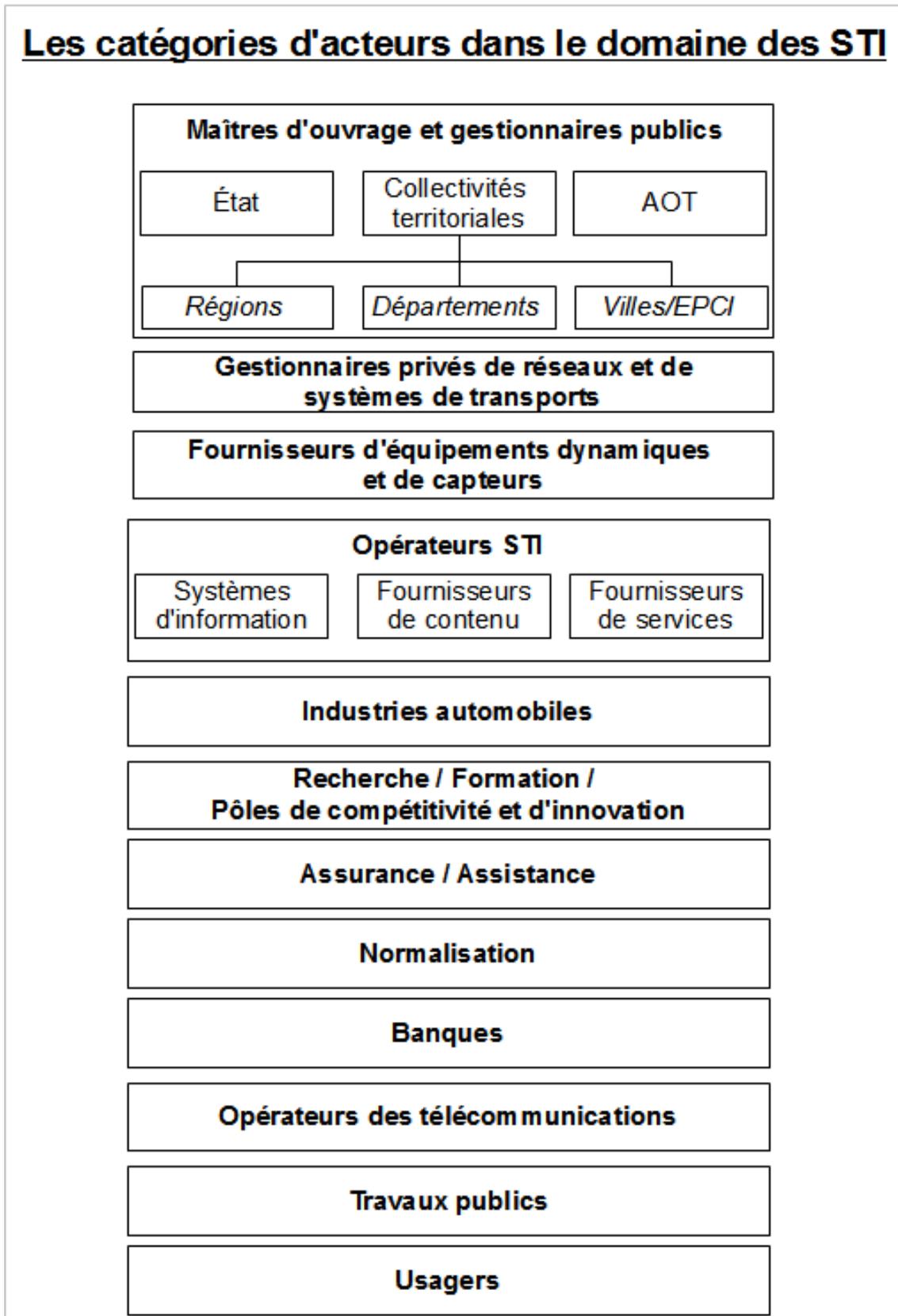
#### 4.1.3 - Panorama des acteurs

Le secteur des STI couvre une large gamme d'acteurs publics et privés qui ont des attentes différentes vis à vis des STI en fonction de leurs intérêts propres. Ainsi, afin d'organiser la consultation et de déterminer les attentes, il convient d'identifier les acteurs et de réfléchir à une typographie afin les classer dans des groupes aux activités proches et éventuellement aux intérêts convergents.

Compte tenu du grand nombre d'acteurs, aux activités très différentes, impliqués dans les STI, une cartographie des acteurs constitue un outil de travail utile : elle offre un panorama simplifié des acteurs existants et de leurs fonctions dans le domaine des STI.

Le schéma suivant présente une version simplifiée de la cartographie des acteurs STI, qui permet une représentation schématique de leur implication dans les STI.

Cette cartographie s'avère être un outil multiple. Elle sert d'outil à la concertation pour lesquelles les acteurs peuvent être regroupés en fonction du secteur d'activité et présenter en commun leurs attentes.



L'annexe 9 détaille cette cartographie et les rôles des différents acteurs dans la régulation et la fourniture des services STI.

#### 4.1.4 - Perspectives exprimées par les acteurs.

Ainsi que l'illustre le chapitre précédent, de nombreux acteurs sont impliqués, à divers titres, dans la fourniture et la régulation des STI. Les paragraphes qui suivent visent à présenter de façon synthétique les perspectives exprimées par ces acteurs lors des différentes concertations conduites en France en 2010 et 2011. Par perspectives, on entend ici la vision des développements futurs des STI, des freins possibles à ce développement, et les attentes quand au rôle de la régulation des STI.

La parti pris pour cette présentation est de présenter en premier lieu les perspectives des acteurs plutôt impliqués dans la régulation des STI. Ces acteurs sont qualifiés ci-dessous de « maîtres d'ouvrage », ce qui traduit le fait qu'ils sont aussi bien régulateurs qu'organisateur ou fournisseurs de services de transports, donc de services STI.

Les perspectives qui se sont le plus clairement exprimées dans la concertation menée en 2010 et 2011 sont celles de l'Etat et des Départements, qui sont les plus directement impliqués dans la fourniture de services routiers. Ceci ne signifie pas que les autres acteurs publics importants que sont le Régions et les communes ou agglomérations n'aient pas d'offres ni d'attentes particulières en matière de régulation des STI. Autant que faire se peut, les initiatives des Régions et Communes ou Agglomérations sont présentées dans le chapitre 5 ci-après, notamment en matière d'information multimodale et de billettique dont elles sont les principaux maîtres d'ouvrage.

#### 4.1.5 - Perspectives des maîtres d'ouvrage

Les STI contribuent potentiellement à la planification, la conception, l'entretien et l'exploitation des systèmes de transport, et, au delà, à l'efficacité énergétique et environnementale, à la sécurité et la sûreté du transport. Les STI facilitent les choix de mobilité des usagers en les informant sur les conditions de circulation, de sécurité, d'accès, et de tarif ainsi que sur les performances environnementales des différents choix qui s'offrent à eux.

La particularité des STI par rapport à d'autres services de transports ou de communications, est l'imbrication d'un grand nombre d'acteurs dans leur fourniture.

Les systèmes en cours de déploiement sont encore fragmentés du point de vue des services offerts aux usagers et de l'interopérabilité des différents sous-systèmes proposés aux maîtres d'ouvrage. Ce manque de coordination est particulièrement sensible aux interfaces entre modes, à la jointure entre parcours urbaines et inter-urbains, et le long des corridors trans-européens.

S'ils sont qualitativement connus, les bénéfices attendus des STI restent difficiles à quantifier précisément dans des évaluations coûts/bénéfices, en raison notamment du manque de recul sur l'impact des STI sur les comportements des usagers.

Les données nécessaires à la production de services STI, notamment pour l'information aux usagers, sont insuffisamment échangées entre gestionnaires et acteurs privés, notamment par manque de formats d'échange, de critères de qualité et de règles de tarification.

Le déploiement de systèmes STI présente des risques pour les maîtres d'ouvrages. En termes économiques et financiers, les bénéfices des STI sont incertains, la demande est difficile à prévoir et la valeur marchande des STI réside dans des services qui dépassent les compétences des maîtres d'ouvrages publics ; les coûts récurrents d'exploitation des STI sont encore mal connus.

En termes juridiques, la responsabilité des acteurs reste à préciser en termes de qualité de l'information en lien avec les responsabilités de gestion des réseaux.

Par ailleurs, le risque existe pour les maîtres d'ouvrages, d'être limités dans leurs choix par manque d'interopérabilité des différents équipements ou lorsque certaines caractéristiques techniques s'imposent comme normes de fait, ne répondant pas aux besoins des gestionnaires.

Pour favoriser le développement des STI, les principaux besoins de régulation publique sont :

- la facilitation des échanges de données et d'information entre acteurs ;
- la régulation de la qualité de service du point de vue des usagers ;
- la diffusion des connaissances sur les bénéfices attendus et les coûts des services STI ;
- la formation des maîtres d'ouvrages et gestionnaires ;
- l'encouragement à l'innovation et l'expérimentation ;
- la prise en compte des besoins spécifiques à certaines catégories d'usagers (âge, revenu).

Par ailleurs, en tant que maître d'ouvrage de certaines parties du réseau, l'Etat est appelé à investir dans les STI au même titre que d'autres maîtres d'ouvrage, pour satisfaire les besoins de ses usagers et les objectifs de sécurité et d'environnement.

Plus précisément, la régulation des STI devrait porter une attention particulière aux points suivants :

- Les architectures organisationnelles ou fonctionnelles :

elles doivent être suffisamment souples pour refléter les systèmes existants et permettre l'apparition de nouveaux acteurs ;

elles doivent tenir compte du rôle spécifique des différents gestionnaires d'infrastructure, et de leurs responsabilités notamment en situation de crise (État, départements, AOT,...) ;

les spécifications devraient se concentrer sur les aspects fonctionnels et organisationnels, plutôt que sur les aspects techniques, qui peuvent être renvoyés à la normalisation ;

- Les données :

les règles de mise à disposition des données, y compris tarifaires, devraient être clairement articulées avec les obligations découlant des directives Données publiques et INSPIRE ;

La qualité des données devrait faire l'objet d'une attention particulière, pour concilier les attentes des usagers, les responsabilités des gestionnaires publics pour la gestion des flux et la gestion des crises, et l'innovation des fournisseurs privés de données ; il s'agit ici de définir un niveau d'offre minimale et homogène :

- en termes de qualité des données, la priorité va à l'élaboration de critères mesurables, laissant aux acteurs la liberté de fixer les niveaux de qualité en fonction de leurs responsabilités dans la gestion des réseaux de transports ;
- en termes de tarification de l'échange de données, et face à des prestataires de services d'envergure européenne ou supra-européenne, il apparaît souhaitable que des principes soient fixés au niveau européen, dans la logique de ce qui a été fait pour l'accès au réseau dans les secteurs des télécommunications et des transports ;
- les relations contractuelles entre acteurs doivent être facilitées par la mise à disposition, à caractère indicatif, de clauses-types des contrats, notamment pour l'usage des données ;
- les spécifications : elles doivent laisser suffisamment de place aux expérimentations, qui permettent de développer la doctrine technique dans un secteur de forte innovation ;
- la sécurité : les interfaces homme-machines dans les véhicules sont un facteur essentiel de sécurité, il importe de privilégier la sécurité des gestes de conduite.
- les niveaux de services :
  - les définitions fonctionnelles doivent permettre des déclinaisons locales des niveaux de service, pour tenir compte des spécificités des différents réseaux et gestionnaires ;
  - en termes de niveau de service à l'utilisateur, le principe de continuité géographique doit aussi tenir compte des spécificités des différentes autorités publiques et gestionnaires de réseaux, selon une approche par environnements d'exploitations, tenant compte des flux et des enjeux de sécurité et d'environnement locaux.

Plus particulièrement, les départements ont rappelé que, pour favoriser le développement des ITS (déjà illustré par l'existence de nombreuses initiatives), il convenait de répondre ;

- aux besoins d'interopérabilité pour la fourniture d'informations aux usagers ;
- aux besoins de solutions techniques et institutionnelles pour l'information multimodale ;
- au besoin de partage d'expérience, d'évaluation et d'expérimentation ;
- au besoin de coopération public/privé, sachant que les investisseurs privés ne s'investiront que sur des domaines économiquement viables.

Les départements ont exprimé trois préoccupations fortes :

- le traitement des données qui, au delà de l'accès devrait couvrir également la collecte, la validation, le stockage et la tarification de la mise à disposition ;
- les systèmes coopératifs, dont la définition doit se faire en commun, entre partenaires publics et privés, et s'appliquer également aux transports en commun ;
- la gouvernance, par la mise en place d'un processus formalisé, transparent et récurrent de concertation pour l'élaboration des spécifications, en mobilisant le réseau scientifique et technique.

Pour que les responsables des départements intègrent les STI dans leurs stratégies en matière de routes, de transports, de déplacements et d'environnement, il est nécessaire qu'ils disposent, en tant que maîtres d'ouvrage potentiels, d'une information plus précise sur les solutions qui sont déjà à leur disposition et sur celles qui pourraient l'être rapidement si leurs besoins étaient mieux identifiés par les industriels.

#### 4.1.6 - Perspectives des départements

Dans le cadre des travaux du Comité des maîtres d'ouvrage routiers (CoMOAR) consacrés aux STI, l'association des directeurs des services techniques départementaux (ADSTD) a élaboré un rapport « Mobilité Intelligente » présentant l'Etat des lieux, l'analyse des problématiques, les perspectives et les conditions de réussites pour les conseils généraux.

Avec le second acte de la décentralisation en 2004, les départements ont, depuis lors, un rôle particulier dans la gouvernance du réseau scientifique et technique (RST) et dans le secteur de la route et des transports. C'est la raison pour laquelle ils sont fortement impliqués dans le déploiement des STI notamment à travers leurs participations à différentes instances (sous-groupe ITS du CoMOAR, IDRRIM, ATEC ITS France, ITS Bretagne. Aujourd'hui, les départements en tant qu'acteur majeur de la mobilité sont au cœur du dispositif de réflexion pour le déploiement des STI au niveau local et national.

Les départements, dans le rapport « Mobilité Intelligente » de juin 2011, font le constat de l'évolution des territoires et du changement des pratiques et des mentalités. On peut citer à ce titre :

- la réorganisation des territoires : accentuation de la péri-urbanisation, désertification rurale, etc. ;
- la demande de transports croissante : augmentation de la population, multiplication des trajets travail/domicile, contraintes économiques pour les entreprises dans une économie mondialisée, etc. ;
- la demande d'une mobilité durable : faciliter les déplacements tout en maîtrisant les impacts économiques, sociaux et écologiques ;
- les contraintes budgétaires qui renforcent la nécessité de faire des choix.

Ces transformations conduisent les départements à trouver des solutions autres que le développement de nouvelles infrastructures de transports. Une nouvelle mobilité, intelligente, faisant appel aux technologies nouvelles et innovantes de l'information et de la communication, doit être trouvée pour optimiser les capacités, la sécurité et l'intermodalité des réseaux existants.

C'est dans ce cadre que les départements ont décidé de développer des réflexions et de solutions de mobilité intelligente notamment :

- développement de la multimodalité ;
- émergence ou développement de nouvelles pratiques: vélo et automobile en libre partage, covoiturage, etc. ;
- développement de systèmes d'information, en temps réel, pour les usagers et les gestionnaires.

Ces solutions nécessitent elles-mêmes le déploiement de services et/ou technologies plus spécifiques qui doivent répondre à des besoins :

- d'information ;
- de facilité de paiement (billettique) ;
- d'optimisation des déplacements ;
- d'optimisation des capacités ;
- d'accessibilité des réseaux ;
- d'accueil des usagers ;
- de sécurité.

Pour que ces services puissent se développer, ils doivent présenter un rapport coût/avantage favorable.

Depuis quelques années, les départements ont déjà déployé différents STI en partenariat avec les autorités organisatrices de transport (AOT), les gestionnaires de réseaux et le secteur privé. Pour le moment ces systèmes concernent notamment :

- l'information voyageurs
  - création de centrales de mobilité regroupant les différents acteurs des transports
  - création de centrales d'appel
  - création de radio d'information
  - création de sites internet dédiés
  - création d'applications smartphone
  - création de nouveaux itinéraires de transport en commun
- la sécurité
  - création de nouvelles pratiques (circulation sur bande d'arrêt d'urgence en cas de congestion pour les bus)
  - déploiement et évaluation de systèmes de surveillance automatisée
- la billettique
  - création de systèmes de paiement en ligne.

Cependant, ces services ne couvrent pas l'ensemble du territoire (tous les départements n'ont pas mis en place un ou des services listés ci-dessus) peuvent, du point de vue de l'utilisateur, apparaître comme insuffisamment harmonisés. En outre, ils peuvent être très spécifiques à certains objectifs de gestion des réseaux (viabilité hivernale, transport à la demande, etc.) et leur caractère multimodal est encore peu développé. Enfin, en raison de la mise en place récente de ces services et/ou de leur caractère expérimental, le manque d'évaluation constitue un frein qui limite les déploiements futurs.

Plus précisément, les départements recensent les points suivants comme des freins au déploiement des STI :

- Au niveau des acteurs :
  - Multiplicité des acteurs
  - Délimitations des rôles des acteurs
  - Intérêts particuliers parfois divergents
  - Manque de coordination et de pilotage (gouvernance) au niveau local et national
- Au niveau économique
- Au niveau des technologies et techniques :
  - segmentation : aller de plus en plus vers des systèmes globaux multi-technologiques

- faible évaluation des systèmes
- renouvellement rapide des systèmes et par conséquent leurs obsolescences futures
- question de l'interopérabilité et la continuité des services
- Au niveau des réseaux
  - ruptures entre les différents modes de transports
  - fiabilités des informations, des équipements
- Au niveau des territoires :
  - diversités sociales, économiques, géographiques
- Au niveau des données
  - traitement (accès, collecte, validation, stockage, tarification, mise à disposition)

Les départements estiment que pour assurer le déploiement continu et efficace des STI sur l'ensemble du territoire français, il convient de mener les actions suivantes :

- réfléchir sur la gouvernance ;
- déployer les sti pour les usagers et en fonction des diversités territoriales (un département rural présente des besoins et des moyens différents d'un département urbain) ;
- réfléchir aux possibilités de financement ;
- développer des missions/lieux d'évaluation, d'expertises, d'échanges entre le réseau scientifique et technique (rst), les gestionnaires de réseaux tant publics que privés et les industriels voire les usagers (enquêtes de satisfaction) ;
- améliorer les partenariats publics privés pour une meilleure complémentarité notamment à travers une clarification des rôles ;
- adopter une vision globale à long terme conciliant besoin immédiat des usagers et investissement à court et moyen terme des exploitants de réseaux.

#### 4.1.7 - Perspectives spécifiques aux domaines d'action prioritaires

Les acteurs français des ITS ont été consultés par l'association ATEC-ITS France, à la demande des pouvoirs publics. Cette consultation a porté, au cours du premier semestre 2011, sur leurs perspectives dans les quatre domaines prioritaires de la Directive. Pour chaque domaine, les acteurs ont été invités à s'exprimer sur : le contexte, la situation, les enjeux et verrous clés, et des propositions d'actions ayant vocation à lever les verrous ou apporter des réponses aux principaux enjeux identifiés.

Parmi les verrous qui ont été identifiés, on peut souligner le fait que certains sont identiques pour l'ensemble des thématiques. Les difficultés associées à l'interopérabilité des systèmes et au financement des ITS sont ainsi présentes et revenues en tant que problématique majeure sur chacun des quatre domaines.

Les verrous associés à l'accessibilité des données transport ainsi que la fiabilité de celles-ci sont également partagés, mais de manière plus ciblée, plus particulièrement l'information déplacements et la sécurité.

Un dernier lot de verrous est en revanche spécifique à un domaine, tel que la prise en compte de l'accroissement du trafic fret urbain dans les agglomérations et la nécessité d'une gestion spécifique pour développer des services STI spécifiques pour le fret urbain (domaine 2), ou bien les verrous liés au système «eCall» (domaine 3) ou bien encore la difficulté de coopération entre les acteurs autour des systèmes coopératifs (domaine 4).

Les domaines	Domaine 1 Information Voyageurs	Domaine 2 Continuité des services ITS circulation et fret	Domaine 3 Application sécurité routière	Domaine 4 Lien véhicule et infrastructure de transport
Les principaux verrous	Interopérabilité			
	Accès aux données			
	Financement			
	Fiabilité et qualité des données		Fiabiliser les données trafic	
		Gestion spécifique du fret urbain	eCall	Coopération des acteurs et sites de test

Figure 2 les principaux verrous identifiés par les acteurs

En synthèse, les principales actions proposées par les acteurs sont les suivantes :

- faciliter l'accès aux données, notamment en définissant les modalités d'échange et en les qualifiant ;
- garantir la qualité de l'information à l'utilisateur, par des procédures de certification et/ou de label ;
- les données et informations relatives à la sécurité doivent faire l'objet d'une qualification et fiabilisation particulières ;
- mettre en place une action volontariste de production et d'échanges de données au sein des chaînes de transports intermodales, pour favoriser les parcours « sans couture » ;
- hiérarchiser les services et les zones de déploiement prioritaires pour les systèmes coopératifs.

Ces recommandations sont précisées, dans chaque domaine prioritaire de la directive, dans le chapitre 5 ci-après.

## 4.2 - Etudes, méthodologie et recherche

### 4.2.1 - Doctrine de déploiement et études

#### 4.2.1.1 Doctrine de déploiement et apports d'EasyWay

Afin de faciliter le développement et le déploiement des projets STI, il est important de mettre à disposition des maîtres d'ouvrages et gestionnaires des éléments d'état de l'art, qui permettent de diffuser les pratiques éprouvées d'utilisation des STI.

Pour ce faire, l'action des pouvoirs publics en France est fortement structurée par la production des documents techniques d'EasyWay.

Le projet EasyWay est un programme européen visant à déployer des systèmes et services d'information et gestion de trafic temps réel sur le réseau routier européen (TERN). EasyWay rassemble 21 états membres de l'UE et 135 opérateurs de réseaux routiers. Il a pour objectif d'harmoniser le déploiement des services de transport intelligents à l'échelle européenne permettant une continuité de service dans les domaines suivants :

- services d'information voyageurs en temps réel avant ou pendant le trajet, avec une information multimodale spécifique pour les zones périurbaines ;
- services de gestion de trafic en temps réel avec reroutage des usagers en cas d'incident ;
- services de fret et de logistique capables d'optimiser la capacité et l'efficacité du transport des marchandises par un accès aisé aux terminaux intermodaux.

Les priorités d'EasyWay sont:

- la gestion du trafic au niveau des corridors transfrontaliers ;
- les freins institutionnels entre les différents états membres ;
- les échanges entre les réseaux périurbains denses et les transports en commun ;
- les pointes de trafic saisonnier ;
- la gestion des flux de pl important (jusqu'à 30% sur certaines sections) ;
- les conducteurs étrangers (jusqu'à 40%) ;
- l'interopérabilité des services et systèmes déployés sur le tern

Easyway comporte, schématiquement, quatre types d'activités :

- le déploiement de systèmes et services ITS (« solutions to deploy ») ;
- des études visant à définir les spécifications des services ITS à déployer au niveau UE (« european studies ») ;
- des études relatives aux infrastructures d'information et de communication à déployer (« supporting infrastructure ») ;
- des études d'évaluation et des activités de dissémination des pratiques (« evaluation and dissemination »)

L'outil clé, dans le déploiement coordonné des STI visé par EasyWay, est l'élaboration et l'utilisation des lignes directrices de déploiement commun. EasyWay a mis en place pour ce faire des groupe d'études. Les lignes directrices ainsi produites sont soumises à un processus de révision et de mise à jour continues.

Ces lignes directrices comportent différents types d'information, que l'on peut classer en trois principales catégories :

- la définition des services et de leurs fonctionnalités ;
- le recueil de pratiques de déploiement ;
- la définition de niveaux de service ou de niveaux de qualité de service.

Les deux premiers types d'informations ci-dessus apparaissent a priori pouvoir bénéficier à l'ensemble des maîtres d'ouvrages et gestionnaires. La définition des niveaux de service et/ou de qualité de service est, quant à

elle, spécifique aux membres d'EasyWay et n'a pas vocation à être transposée aux autres maîtres d'ouvrage, notamment les collectivités locales.

Néanmoins, il est apparu utile de mettre les lignes directrices d'EasyWay à disposition de tous les acteurs des STI, et en particulier les maîtres d'ouvrages et gestionnaires, sans valeur prescriptive autre que celle qui engage les projets candidats au financement d'EasyWay. Le réseau scientifique et technique du Ministère chargé du développement durable a donc engagé la traduction technique des lignes directrices d'EasyWay.

(les traductions sont disponibles sur le site Internet du Sétra : <http://www.setra.developpement-durable.gouv.fr/Lignes-directrices-traductions.html>)

Fin 2010, les documents suivants étaient disponibles :

- synthèses des guides de déploiement des services clés de gestion de trafic à l'échelle européenne (tms) ;
- synthèses des guides de déploiement des services clés d'information voyageur à l'échelle européenne (tis) ;
- datex ii ;
- recommandations pour le déploiement de services clés d'information aux voyageurs à l'échelle européenne ;
- recommandations pour le déploiement de l'accès à la réglementation des transports exceptionnels et de marchandises dangereuses ;
- recommandations pour le déploiement du stationnement intelligent des poids lourds.

Fin 2011, l'ensemble des lignes directrices ci-dessous feront l'objet d'une traduction technique.

Domaine	Intitulé	Référence EasyWay
Service d'information trafic	Services d'information voyageurs - synthèse	TIS DG01
	Information prévisionnelle et en temps réel sur les événements	TIS DG02
	Conditions de trafic	TIS DG03
	Limitations de vitesse	TIS DG04
	Temps de parcours	TIS DG05
	Météorologie	TIS DG06
	Information voyageurs co-modale	TIS DG07
Services de gestion de trafic	Gestion dynamique des voies	TMS DG01
	Régulation de vitesse	TMS DG02
	Régulation d'accès	TMS DG03
	Utilisation de la bande d'arrêt d'urgence	TMS DG04
	Détection d'incident	TMS DG05
	Interdiction de dépasser des poids lourds	TMS DG06
	Gestion de trafic dans les corridors et les réseaux - synthèse	TMS DG07
	Gestion d'incidents	TMS DG08
Fret et logistique	Stationnement intelligent des poids lourds	FLS DG01
	Accès des transports exceptionnels et des marchandises dangereuses	FLS DG02
Infrastructure connectée	Environnements d'exploitation	ICT SA01
Actions support	Panneaux à messages variables	VMS
	Formats de données – DATEX II	DAT 01

#### 4.2.1.2 Méthodologie d'évaluation et études liées

Les mesures de gestion des trafics et d'information des usagers, associées à des dispositifs de transports intelligents, prennent une importance croissante dans la politique des transports : elles sont présumées moins coûteuses pour résoudre les problèmes de congestion et diminuer les consommations d'énergie et de gaz à effet de serre qui y sont liées ; elles sont orientées vers l'utilisateur et la qualité de service, à ce titre, elles facilitent une approche intermodale ; elles jouent plus particulièrement sur la fiabilité et la sécurité des transports.

Pour autant, les mesures de gestion des trafics et d'information des usagers présentent des coûts significatifs et leur bilan coûts-avantages mérite d'être évalué, au même titre que les autres projets et politiques de transports. Il est en effet souhaitable de pouvoir comparer ces projets à ceux jouant davantage sur la capacité des réseaux. Il est également souhaitable de pouvoir sélectionner les projets de gestion dynamique des trafics ou leurs variantes les plus efficaces pour la collectivité.

Pour appuyer le développement des systèmes de transports intelligents, il est donc important de doter les décideurs publics et gestionnaires de méthodes et d'outils d'évaluation des projets de STI. L'absence d'évaluation est en effet reconnue par tous les acteurs comme un frein au déploiement des STI.

Un corpus de méthodes et d'études d'évaluation existe déjà en France, notamment grâce aux travaux conduits dans le cadre d'EasyWay. L'annexe 4 rappelle les principaux guides d'évaluation disponibles.

A priori les mesures de gestion intelligente des trafics et d'information des usagers relèvent assez normalement des principes et règles applicables à l'évaluation des projets de transports en général. Ces principes et règles d'évaluation socio-économique font l'objet d'une doctrine solide en France (cf. instruction ministérielle révisée de 2005 relative à l'évaluation des projets).

Pour autant, un certain nombre de difficultés rendent l'application de cette doctrine encore difficile pour les projets de STI. En particulier, les points suivants nécessitent des approfondissements de méthodes ou le rassemblement de données et valeurs de références :

- les comportements des usagers face à l'information sur les conditions de déplacements, comportements qui restent mal connus ;
- les coûts d'exploitation et de maintenance, qui ne bénéficient pas de l'accumulation d'expériences dont peuvent bénéficier les projets « classiques » d'exploitation et d'entretien routiers ;
- la durée de vie des systèmes ITS, et notamment les phénomènes d'obsolescence compte-tenu du progrès technique, pour lesquels on manque souvent du recul nécessaire ;
- la valeur de la fiabilité des transports, qui est déterminante pour des projets dont l'objet principal est de gérer des situations en temps réel : cette valeur doit tenir compte des différents usages des transports (marchandises plus ou moins périssables ; importance du « juste à temps » dans la production ; coût des perturbations des activités professionnelles et individuelles en cas de défaillance des transports), et se distingue de la valeur du temps en situation normale, i.e. anticipée par les usagers. De plus, cette valeur de ce temps « imprévu » ou « non fiable », dépend de la qualité de l'information en temps réel, qui permet notamment aux usagers de réorganiser leurs déplacements ou leurs activités ;
- la définition de la situation de référence (hors projet), notamment en termes de répartition temporelle des trafics (pointes), d'accidentologie et d'émissions polluantes. Tant que les mesures de gestion de trafic étaient localisées dans le temps et l'espace, la situation de référence pouvait être caractérisée par des sections présentant des caractéristiques proches de la section de réseau étudiée. Avec l'extension du périmètre des projets, cette approche simplifiée n'est plus pertinente.

Le rapport sur l'évaluation des mesures de gestion de trafic de 2004 avait émis un certain nombre de recommandations pratiques pour améliorer les évaluations des maîtres d'ouvrages et gestionnaires de l'Etat.

### Encadré : extrait des recommandations du rapport de 2004

« évaluation des systèmes d'exploitation de la route en milieu urbain »

#### PROCEDURES

- dossier d'études préalables :
  - diagnostic traduit par des indicateurs
  - objectifs quantifiés liés au diagnostic
  - analyse coûts-avantages justifiant la stratégie proposée
- avant projet sommaire :
  - évaluation socio-économique à l'appui des actions proposées.
  - indicateurs d'évolution et les moyens à mettre en place pour les suivre

#### MOYENS

- Prévoir une assistance à maîtrise d'ouvrage pour les études socioéconomiques.
- Constituer deux équipes socio-économiques nationales compétentes pour les évaluations
- Réserver des crédits suffisants pour les études liées aux décisions stratégiques
- Créer une fonction formation continue pour ce domaine qui évolue très rapidement.

#### OUTILS, REFERENCES, RECHERCHE

- Capitaliser les résultats d'évaluations françaises et les mettre à disposition sur un site internet
- Proposer aux deux équipes d'évaluation des outils, notamment mathématiques, d'évaluation
- Développer les travaux sur les indicateurs de performance
- Analyser les modalités de formation des coûts de fonctionnement et d'investissement
- Utiliser des indicateurs socio-économiques pour choisir les investissements.

Compte-tenu du diagnostic et des recommandations ci-dessus, le Ministère chargé du développement durable et son réseau scientifique et technique ont mis en place une démarche comportant notamment des études et des productions méthodologiques pour répondre aux besoins des gestionnaires et maîtres d'ouvrages en termes d'évaluation et d'ingénierie de projets STI. Cette démarche s'articule autour des axes suivants :

La mise en place d'une *procédure d'évaluation adaptée aux mesures de gestion de trafic*. Cette procédure comprend trois étapes et dossiers associés :

- un dossier d'opportunité succinct
- un dossier d'étude préliminaire qui décrit la problématique, les fonctions à satisfaire par l'opération et permet de s'assurer de la faisabilité technique et financière du projet.
- un dossier d'avant-projet sommaire qui précise la solution choisie et fixe le coût plafond.
  - diagnostic de l'organisation actuelle de l'exploitation, des caractéristiques du réseau routier, du trafic, de l'accidentologie et les encombrements, évolutions prévisibles à court et moyen termes
  - fonctions à satisfaire par l'opération envisagée enjeux, objectifs et stratégies en termes de services rendus, en précisant le niveau visé
  - solutions techniques proposées
  - description du système informatique, du réseau de transmission et des équipements nécessaires
  - estimation prévisionnelle de l'opération, phasage fonctionnel et répartition des financements
  - pilotage de l'opération
  - faisabilité de la maintenance et l'évaluation de ses coûts
  - estimation financière incluant les coûts de fonctionnement et de maintenance.
  - modalités d'évaluation de l'opération et de la situation de référence
    - impacts socio-économiques et environnementaux escomptés

**La conduite d'études qualifiantes**, sur des systèmes complexes de gestion intelligente des trafics et d'information des usagers, en projet ou en cours de déploiement sur le réseau routier national. A ce stade, le

projet de déploiement des mesures de gestion dynamique des trafics sur le sillon mosellan (Système Myrabel) constitue le projet le plus avancé.

**Une démarche socle** qui vise à fournir aux maîtres d'ouvrages et gestionnaires une **panoplie d'outils d'évaluation a priori** des stratégies, mesures, systèmes et équipements de gestion de trafic ; cette démarche se compose de quatre principaux éléments :

- un guide sur les stratégies et mesures, visant à en présenter les domaines de pertinence ;
- un guide fournissant des éléments de dimensionnement et de coût des systèmes et équipements nécessaires à la fourniture des différentes mesures de gestion de trafic ;
- un document sur la caractérisation des sections du réseau pour définir un niveau de service en matière de gestion de trafic et d'information aux usagers ("operating environnement") ;
- un guide sur l'évaluation a priori des mesures et systèmes de gestion de trafic.

En particulier, la méthode d'évaluation a priori des mesures et systèmes de gestion de trafic sera améliorée selon plusieurs axes :

- décomposition et hiérarchisation des impacts attendus par mesures-types de gestion de trafic, permettant de cibler l'évaluation sur les impacts présentant le plus fort enjeu (cette approche d'« inception » se situe dans le prolongement de la démarche d'évaluation d'EasyWay) ;
- prévision de la situation de référence, notamment quant aux pointes de trafic et à l'accidentologie ;
- définition de valeurs du temps représentatives des situations de non-fiabilité des transports ;
- production d'indicateurs de références sur les liens entre conditions de trafic et émissions polluantes ;
- possibilité d'appliquer des méthodes analytiques simplifiées pour certains projets.

La production de **documents de référence par types de mesures** de gestion intelligente des trafics : ces documents visent à fournir les principaux éléments de référence connus (coûts, impacts, durées de vie) par familles de mesures. La détection automatique d'incidents constituera le premier de ces documents de référence.

L'approfondissement des **méthodes d'évaluation a posteriori** des mesures de gestion de trafic, avec une attention particulière portée à la définition de la situation de référence (avec et sans projet).

La production d'études ou d'états de la connaissance sur **les comportements des usagers face à l'information déplacements** (avant déplacements et en temps réel).

La production d'états des lieux périodiques **des systèmes et équipements de connaissance du trafic**, présentant leurs domaines de pertinences et des éléments sur leur précision.

## 4.2.2 - Outils à l'appui de l'interopérabilité

### 4.2.2.1 Echange de données : DATEX II

Le domaine des échanges de données, au plan national comme au plan international, se développe depuis plus de quinze ans. L'organisation d'échanges automatisés efficaces est une condition indispensable pour faciliter le travail des exploitants, obligés de tenir compte de plus en plus de ce qui se passe au-delà de leur propre réseau. C'est aussi la pierre angulaire pour le développement de services avancés d'information aux usagers de la route alors que les techniques de communications se développent très rapidement et proposent des services sophistiqués aux conducteurs, comme les systèmes de navigation présentant les informations de trafic et intégrant celles-ci pour le calcul du meilleur itinéraire.

Le développement des transports à l'échelle de l'Europe fait que de plus en plus de conducteurs traversent les frontières et circulent dans des pays dont ils ne parlent pas la langue. Des solutions comme le Traffic Message Channel (TMC) permettent de s'affranchir des barrières tant géographiques que linguistiques dans la diffusion de l'information routière. Il était donc nécessaire que les exploitants se mettent à niveau pour leurs échanges de données comme pour les échanges avec les opérateurs de ces services d'information routière. De nombreux investissements ont été réalisés cette dernière décennie en Europe, aussi bien dans les centres d'ingénierie et de gestion du trafic et les centres d'information routière que dans les modalités de supervision du réseau transeuropéen. Ils permettent de faire évoluer les pratiques des acteurs du domaine de manière importante.

Le recueil d'informations n'est qu'une des tâches nécessaires. Pour exploiter au mieux les investissements, les données doivent également être échangées avec d'autres centres et, depuis peu, avec les prestataires qui offrent directement leurs services aux usagers de la route.

Datex a été conçu et développé comme un mécanisme d'échange de données sur le trafic et les déplacements par un groupe de travail européen chargé de normaliser l'interface entre les centres d'ingénierie et de gestion du trafic et les centres d'information routière. Il est devenu la référence pour les applications développées et mises en place en Europe ces dix dernières années.

Les évolutions des spécifications Datex ont, ensuite, permis de satisfaire les nouveaux besoins liés aux techniques et aux utilisateurs et de faciliter la mise en place de la politique des transports

Datex II étant orienté « échange de données », l'unité de base est le message échangé entre un fournisseur et un récepteur. Ce message comprend deux parties :

- les données caractérisant l'échange (« enveloppe »)
- les données définissant le contenu échangé (appelé « payload »)

Ce contenu comprend cinq grandes familles de données, appelées « Publication », modélisées de manière distincte :

- Publication de situations (événements subis et actions d'exploitation) ;
- Publication de données mesurées (comptages et données météorologiques) ;
- Publication de données calculées (temps de parcours – états de trafic) ;
- Publication des messages affichés sur panneaux à message variable (sur un axe ou un réseau)
- Publication d'états de circulation (sur un axe ou un réseau).

À ces publications de base, il faut ajouter trois autres publications utilitaires, c'est-à-dire venant en support des précédentes :

- Publication de tables de sites de mesure (pour les comptages) ;
- Publication des emplacements de panneaux à message variable
- Publication de localisations prédéfinies (utiles pour les états de circulation notamment).

Dans son état actuel, Datex II a mis en oeuvre quatre grands systèmes de localisants qui composeront ces groupes : Alert-C, TPEG-Loc, le système linéaire (par point de repère ou PR par exemple) et le système des points définis par leurs coordonnées géographiques (en degrés)

Les éléments de base du modèle Datex II sont :

1. Les événements subis ("TrafficElement")

- Accidents, obstacles, bouchons, manifestations, mauvais état des routes (infrastructures et équipements), conditions de circulation (notamment météorologique et pollution)

2. Les actions d'exploitation ("OperatorAction")

- Toute action qu'un exploitant peut décider pour prévenir ou corriger des conditions de circulations dangereuses ou dégradées, en y incluant les travaux.
- Chantiers, gestion du réseau (restrictions, limitations, déviations et délestages), signalisation variables (PMV...), interventions d'assistances à l'utilisateur.

3. Les événements non routiers ("NonRoadEventInformation")

- Informations concernant les possibilités de stationnement dans les parcs de stationnement, Informations sur des services de transport alternatif (navette, bacs,...), informations concernant l'interruption de services annexes (dont ceux sur les aires de service)

4. Les impacts ("Impact")

- L'impact est rattaché au niveau d'un élément de situation ("SituationRecord"), c'est à dire qu'il peut s'appliquer à tout type d'événements subis ou d'actions d'exploitation. Même si formellement ce n'est pas interdit, les éléments de situation de type « événement non routier » ne sont pas directement concernés.

5. Les mesures de trafic ("TrafficMeasurement")

6. Les mesures météo ("WeatherMeasurement")

7. Les données élaborées ("ElaboratedData")

8. Les messages sur panneaux à messages variables - PMV ("VMSMessage")

En préalable à tout échange de données, le client doit souscrire un abonnement auprès du fournisseur. La gestion des abonnements peut être intégrées ou externes au système Datex II. Le choix d'un mode de livraison des données conditionne largement la forme des informations réellement échangées.

#### 4.2.2.2 Environnements d'exploitation

Il est important s'assurer la cohérence et la continuité des mesures de gestion de trafic (et des mesures d'information visant à faciliter la gestion de trafic) sur l'ensemble des réseaux. A ce titre, la France entend utiliser la démarche proposée par le programme EasyWay qui vise à segmenter le réseau en fonction des besoins spécifiques aux différentes problématiques de gestion de trafic concernées. EasyWay vise en effet à harmoniser le déploiement des services STI d'information et de gestion du trafic sur l'ensemble du réseau européen TEN-T Roads (ex TERN). Dans cette perspective, une classification du réseau basée sur des règles de hiérarchisation communes à été demandée à chaque Etat Membre partenaire de ce programme.

La classification du réseau par les Etats Membres de EasyWay a été amorcée fin 2010. L'objectif de cet exercice est de définir un référentiel commun afin d'appuyer la réflexion sur les niveaux de service ainsi que la « roadmap » des futurs déploiements.

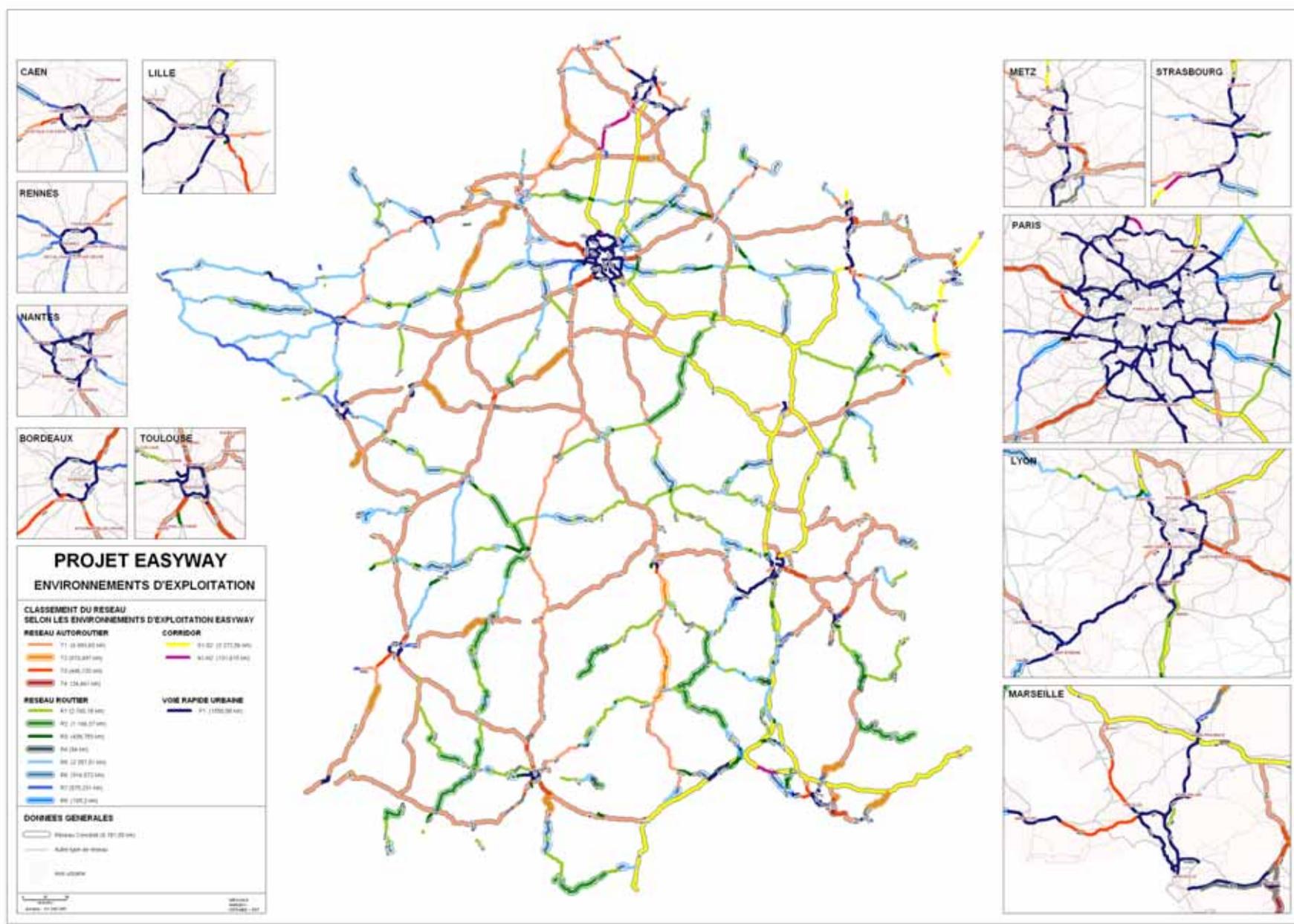
La démarche s'appuie sur les caractéristiques physiques des réseaux ainsi que les éléments liés au trafic et à la sécurité. La classification croise les données de trafic comme le premier filtre de classement, et les données d'accidentologie comme le second filtre de classement.

Dix-huit environnements d'exploitations ont été déterminés (cf. ci-dessous).

Environnement d'exploitations	Caractéristiques
C1	Point critique ou point noir, problèmes locaux de trafic et/ou de sécurité.
T1	Autoroute – Pas de problème de trafic – pas de problème critique de sécurité.
T2	Autoroute – Pas de problème de trafic – problèmes de sécurité.
T3	Autoroute – Problème de trafic quotidien – pas de problème critique de sécurité.
T4	Autoroute – Problème de trafic quotidien – problèmes de sécurité.
R1	Route à deux voies – Pas de problème de trafic – pas de problème critique de sécurité.
R2	Route à deux voies – Pas de problème de trafic – problèmes de sécurité.
R3	Route à deux voies – Problème de trafic quotidien ou saisonnier – pas de problème critique de sécurité.
R4	Route à deux voies – Problème de trafic quotidien ou saisonnier – problèmes de sécurité.
R5	Route à 3 ou 4 voies – Pas de problème de trafic – pas de problème critique de sécurité.
R6	Route à 3 ou 4 voies – Pas de problème de trafic – problèmes de sécurité.
R7	Route à 3 ou 4 voies – Problème de trafic quotidien ou saisonnier – pas de problème critique de sécurité.
R8	Route à 3 ou 4 voies – Problème de trafic quotidien ou saisonnier – problèmes de sécurité.
S1	Réseau ou corridor autoroutier – Problèmes de trafic saisonnier – possibilité de problèmes critiques de sécurité.
S2	Réseau ou corridor autoroutier – Problèmes de trafic quotidien – possibilité de problèmes critiques de sécurité.
N1	Réseau ou corridor routier – Problèmes de trafic saisonnier – possibilité de problèmes critiques de sécurité.
N2	Réseau ou corridor routier – Problèmes de trafic quotidien – possibilité de problèmes critiques de sécurité.
P1	Route, ou autoroute périurbaine en interface avec l'environnement urbain – possibilité de problèmes critiques de sécurité.

La carte, ci-après, indique le classement des différentes routes du réseau routier national (RRN) à mi 2011. à noter que cette classification est provisoire et peut évoluer en fonction de l'affinement des critères ci-dessus.

Figure 3 : Les 18 environnements d'exploitation





### 4.2.3 - Autres outils d'aides à l'interopérabilité

Le déploiement de systèmes d'information interopérables par les différents acteurs peut être longuement facilité par la mise à disposition de méthodes et d'outils favorisant l'interopérabilité. Les pouvoirs publics ont ainsi, depuis plusieurs années, mis à disposition des acteurs, différents outils d'aide à l'interopérabilité. Outre DATEX qui constitue l'outil de base pour l'interopérabilité des contenus d'information, les pouvoirs publics ont également développé d'autres outils, dont certains relèvent de l'aide à l'élaboration d'architectures fonctionnelles permettant de clarifier et modéliser les rôles fonctionnels des différents acteurs de l'offre de services de transport (cf. ACTIF décrit ci-dessous) ou des portails d'information permettant notamment l'accès conjoint aux réglementations, aux normes, aux états de l'art et aux études techniques (cf. [www.transports-intelligents.net](http://www.transports-intelligents.net) décrit ci-dessous).

#### **Encadré : Un outil à l'appui de l'interopérabilité des transports : le modèle Actif.**

**ACTIF** est le dispositif d'Aide à la Conception de Transports Interopérables en France mis en place par le MEDDTL pour les maîtres d'ouvrages de systèmes de transports, leurs techniciens et leurs assistants. Ce dispositif propose une démarche outillée qui permet de se poser les bonnes questions lors de la conception de projets qui nécessitent une capacité à échanger des informations, à se coordonner, à coopérer et, éventuellement, à trouver des solutions communes. ACTIF s'intéresse à tous les types de transports (individuels, collectifs, personnes et biens), à tous les modes et à tous les acteurs qu'ils soient autorités organisatrices ou d'application de la règle, donneurs d'ordre ou commissionnaires, gestionnaires de flottes de transports publics ou de marchandise, conducteurs ou simples voyageurs.

Comme Frame au niveau européen, l'idée d'ACTIF est d'aider à la conception de systèmes par l'intermédiaire de dispositifs outillés ne devant pas être assimilés à (ou confondus avec) des « Frameworks » ; c'est à dire avec un cadre devant guider l'action dans le sens des objectifs communautaires et inscrire les spécifications (normatives, techniques, juridiques, de services,...) dans des contextes nationaux.

L'idée de « Framework » contenue dans la directive européenne pour le déploiement des STI correspond plutôt à un ensemble de spécifications opérationnelles, pouvant induire certaines manières de faire ou de concevoir, inciter certaines organisations, voire imposer certains choix techniques ou organisationnels. Cet ensemble peut correspondre à une couche opérationnelle d'un plan national (ou Européen) de déploiement des STI, en indiquant ainsi non seulement un ensemble d'objectifs généraux et de services, mais aussi de manière de faire.

Sur un registre différent, les aides à la conception telles ACTIF peuvent proposer une traduction des « spécifications » par le biais de vues spécifiques et de documents d'études telles que celles fournies dans le cadre de l'étude E-call réalisée avec ACTIF. L'intérêt est alors, dans un contexte particulier, de proposer un ensemble de notions, de vocabulaire, voire d'organisation, partagées et facilement transposables.

Dans cette logique, des propositions ont été faites résultant de l'étude « ACTIF rêvée » qui vont dans le sens de la mise en œuvre d'une bibliothèque de documents réutilisables, associés, le cas échéant, à des outils qui en faciliteraient l'exploitation. La question de la mise en place d'un modèle plus riche intégrant les terminologies, les modèles conceptuels de données, les profils d'échanges... issus des normes est encore posée. Des études de faisabilité puis d'opportunité permettront de trancher cette option, en tenant compte des travaux et des moyens nécessaires à la mise en œuvre puis à la maintenance d'un dispositif plus complexe.

Enfin les sites et bases d'information facilitant l'accès par les acteurs aux données réglementaires et techniques participent également à l'interopérabilité. A ce titre, le site [www.transports-intelligents.net](http://www.transports-intelligents.net) constitue le portail d'information public en matière de régulation des STI.

**Encadré : Un outil d'information de tous les acteurs : le site <http://www.transport-intelligent.net/>**

Ce site Internet est hébergé au Certu (Centre d'études sur les réseaux, les transports, l'urbanisme, et les constructions publiques), et est alimenté par le ministère de l'écologie, du développement durable, des transports et du logement (MEDDTL) et ses partenaires du réseau scientifique et technique :

- Le CERTU
- Le SETRA : service d'études sur les transports, les routes et leurs aménagements
- Le CETU : Centre d'étude des tunnels
- les CETE : les centres techniques de l'équipement, répartis sur le territoire.

Il a été créé à la fois pour permettre au grand public d'avoir une vision d'ensemble des STI et de ses acteurs, et à la fois pour servir de plateforme où est synthétisée la connaissance produite par le ministère sur les STI.

Les rubriques du sites peuvent être regroupées en deux ensembles : le second Le premier ensemble est constitué de trois rubriques : le champs des STI, les technologies, les produits et services. Il permet à dresser un panorama des applications STI, tout en donnant des exemples de mise en œuvres concrètes de services intelligents.

Le second ensemble permet de faire l'inventaire des politiques et acteurs des STI, tant au niveau de la mise en place et du déploiement que de la recherche et développement. Les architectures décisionnelles et de normalisation sont également décrites.

Une base d'information sur les normes pertinentes en matière de STI sera également mise en place, afin de faciliter l'accès et la diffusion des normes et spécifications appelées à se développer rapidement. Cet outil d'information répond aux attentes exprimées par les acteurs français et notamment :

- faire l'état des lieux des normes publiées et utilisées dans le domaine des sti (au niveau national) / faire l'état des lieux des projets de norme en cours d'élaboration ; souligner les éléments essentiels (cadre réglementaire ou juridique, intérêt économique, aspect d'interopérabilité, liens avec des projets en cours, etc.) ;
- comprendre / connaître les normes pertinentes en fonction de l'approche désirée / du service sti concerné / des fonctions visées ;
- identifier les structures où sont produites ou révisées les normes.

Objectif	Nature d'information visée
Connaître la norme	Listing des normes STI
Appréhender la norme	Listing des normes STI + éléments de contexte
Comprendre la norme	Cartographie à plusieurs entrées : nature des services / couche de fourniture concernée
Participer à la création de la norme et à ses évolutions	Descriptif des structures de normalisation ITS + Projets de norme en révision

#### 4.2.4 - Organisation de la recherche – programmes et acteurs

Le monde des STI regroupe de nombreux acteurs qui s'impliquent dans des programmes de recherche et de développement. Le foisonnement des actions de recherche et de développement sur les STI reflète la diversité des thématiques et donc des compétences sollicitées : technologies de la communication, sciences de l'information, techniques routières, techniques des véhicules, sciences humaines, économie. Dans ce contexte, il est important de citer le rôle particulier joué par trois principaux types d'acteurs :

- le réseau scientifique et technique du ministère chargé du développement durable constitue un acteur clé, dont le rôle est principalement d'assurer le lien entre la production de connaissances par la recherche, et leur mise en œuvre par les gestionnaires de réseaux et autorités organisatrices de transports ;
- les pôles de compétitivité, qui représentent, sur un territoire donné, l'association d'entreprises, de centres de recherche et d'organismes de formation, engagés dans une démarche partenariale (stratégie commune de développement), destinée à dégager des synergies autour de projets innovants conduits en commun en direction d'un (ou de) marché(s) donné(s). Cette politique vise à susciter puis soutenir les initiatives émanant des acteurs économiques et académiques présents sur un territoire. Nombreux sont les pôles de compétitivité qui œuvrent dans les différents domaines d'utilisation des STI ;
- les programmes incitatifs de recherche, contribuent à la production de connaissance sur les problématiques des STI.

##### **Encadré : aperçu de l'action des pôles de compétitivité dans le domaine des STI.<sup>3</sup>**

Un pôle de compétitivité rassemble sur un territoire donné, des entreprises, des laboratoires de recherche et des établissements de formation pour développer des synergies et des coopérations. D'autres partenaires dont les pouvoirs publics, nationaux et locaux, ainsi que des services aux membres du pôle sont associés. L'enjeu est de s'appuyer sur les synergies et des projets collaboratifs et innovants pour permettre aux entreprises impliquées de prendre une position de premier plan dans leurs domaines en France et à l'international.

Il s'agit de renforcer la compétitivité de l'économie française et de développer la croissance et l'emploi sur des marchés porteurs :

- en accroissant l'innovation ;
- en confortant des activités, essentiellement industrielles, à fort contenu technologique ou de création sur des territoires ;
- en améliorant l'attractivité de la France, grâce à une visibilité internationale renforcée.

L'annexe 3 fournit la liste des projets portant directement ou indirectement sur les STI. On peut citer, notamment les pôles de compétitivité : Systematic, LUTB (Lyon Urban Truck and Bus), MOVEO ou Advancity

À partir d'une vision partagée par les différents acteurs, chaque pôle de compétitivité élabore sa propre stratégie à cinq ans, ce qui lui permet de :

- concrétiser des partenariats entre les différents acteurs ayant des compétences reconnues et complémentaires ;
- bâtir des projets collaboratifs stratégiques de R&D qui peuvent bénéficier d'aides publiques, notamment auprès du fonds unique interministériel (FUI) ;
- promouvoir un environnement global favorable à l'innovation et aux acteurs du pôle en conduisant des actions d'animation, de mutualisation ou d'accompagnement des membres du pôle sur des thématiques telles que la formation et les ressources humaines, la propriété industrielle, le financement privé, le développement à l'international, etc.

<sup>3</sup> A ce sujet : voir le site Internet <http://competitivite.gouv.fr/accueil-3.html> dont est extrait la définition reproduite dans cet encadré.

### **Encadré : principaux appels à projets ANR ayant trait aux STI<sup>4</sup>**

L'Agence nationale de la recherche (ANR) établissement public à caractère administratif créé le 1er janvier 2007 est une agence de financement de projets de recherche. Son objectif est d'accroître le nombre de projets de recherche, venant de toute la communauté scientifique, financés après mise en concurrence et évaluation par les pairs. L'ANR a pour mission d'augmenter la dynamique du système français de recherche et d'innovation en lui donnant davantage de souplesse. A ce titre, l'ANR doit favoriser l'émergence de nouveaux concepts, accroître les efforts de recherche sur des priorités économiques et sociétales, intensifier les collaborations public-privé et développer les partenariats internationaux. L'ANR accompagne l'ensemble des communautés scientifiques publiques et privées.

Dans sa programmation 2011/2013, l'ANR développe un programme consacré en partie aux STI : le programme Transports Terrestres Durables (TTD). Celui-ci contribue au programme interministériel PREDIT 4.

Le programme TTD fait suite au programme véhicule pour les transports terrestres (VTT, de 2008 à 2010) et aux appels à projets TIC et sécurité (2005), Transports Intelligents (TI, 2006) et Véhicules Propres et Economiques (VPE, 2006/2007) et Transports Sûrs Fiables et Adaptés (TSFA, 2007). Il est dédié à des recherches sur des briques élémentaires nécessaires aux avancées technologiques dans les transports. Il concerne tous les modes de transports terrestres c'est-à-dire la route, le rail et les voies d'eau, et toutes leurs applications (particuliers, professionnels, voyageurs et marchandises).

Le programme s'ouvre aux interfaces entre le véhicule et l'infrastructure et les usagers de modes de transport. Il est organisé en trois axes thématiques gigognes : les groupes motopulseurs, les véhicules de transport, les systèmes de transport. Ce programme est partenarial, il est ouvert aux projets franco-allemands issus de la coopération Deufrako, et aux projets européens issus de l'ERA-Net transports sur l'électromobilité. Ce programme est également à l'interface avec le nouveau programme « Bâtiments et Villes Durable » et les programmes en lien avec les sciences et technologies de l'information et de la communication (STIC) de l'ANR.

Les objectifs de TTD sont les suivants :

- · Augmenter l'efficacité énergétique des véhicules et réduire leur impact sur l'environnement en terme de GES, de polluants locaux réglementés et/ou non réglementés et de bruit ;
- · Augmenter la qualité, la fiabilité et la sécurité des systèmes de transport en maintenant une grande accessibilité et une haute productivité.

En plus des impacts environnementaux évidents, TTD aura des impacts sociétaux tels que :

- · L'amélioration de la mobilité des biens et des personnes
- · Une meilleure intégration des modes de transports dans les systèmes urbains et inter-urbains ;
- · La mise à disposition de modes de transports plus sûrs et plus sécurisés de manière à réduire la mortalité et l'insécurité ;
- · Le développement de véhicules de transports plus adaptés à la demande, en particulier plus accessibles et ergonomiques notamment pour les personnes à mobilité réduite ;
- · Le développement de véhicules et d'éléments de systèmes de transports plus fiables, en particulier pour toutes les applications intégrant l'électronique et les technologies de l'information et de la communication.

Exemples de thèmes de recherches sur les STI financés par l'ANR :

- · La sécurité et la sûreté des véhicules ;
- · La fiabilité des systèmes, des logiciels des véhicules ;
- · Les aides à la conduite et au déplacement ;
- · Les interfaces véhicule et environnement (infrastructures, usagers, conducteurs) ;
- · La gestion de réseaux de transport ;
- · Le transport de marchandise ;
- · Productivité et services.

<sup>4</sup> Pour plus d'information : Programmation 2011 de l'agence nationale de la recherche, pages 76 à 85. <http://www.agence-nationale-recherche.fr/programmes-de-recherche/programmation-2011/>

Par ailleurs, certains organismes de recherche font des STI une de leurs priorités stratégiques, à la demande des pouvoirs publics. On peut citer à cet égard l'Institut français des sciences et techniques des transports, de l'aménagement et des réseaux (IFSTTAR) (cf. encadré) et l'Institut national de recherche en informatique et automatique (INRIA), qui est organisé autour de cinq domaines de recherche portant sur les sciences et technologies de l'information et de la communication.

#### **Encadré : la prise en compte des STI dans les programmes de recherche publics :**

exemple de l'Institut français des sciences et techniques des transports, de l'aménagement et des réseaux (IFSTTAR)

L'IFSTTAR dispose d'orientations stratégiques dans le cadre des contrats avec l'Etat des deux organismes dont il est issu (LCPC et INRETS), dont les suivants concernent directement, ou indirectement les STI :

INRETS (objectifs 2010-2013) : parmi les trois axes stratégiques de recherche, l'un est plus particulièrement porteur d'applications pour le développement des STI : il porte sur « qualité, sécurité et optimisation des systèmes de transports », et recouvre les domaines suivants :

- Sécurité, efficacité, maintenance des systèmes de transport, et notamment les thématiques suivantes
- Transports guidés : diagnostic-maintenance, dynamique des véhicules, insertion dans la ville,
- Sécurité des systèmes,
- Communication, navigation, perception de l'environnement, compatibilité électromagnétique et systèmes coopératifs,
- Développement et évaluation de systèmes d'assistance à la conduite.
- L'utilisateur, acteur du système, et notamment les thématiques suivantes :
- Activités perceptives des usagers de la route,
- Motivation, attitude et comportement;
- Eco-conduite,
- Nouveaux services de mobilité, choix de déplacement, usage et acceptabilité,
- Attention et conduite, risques/décisions,
- Modélisation du conducteur et simulation des assistances à la conduite,
- Conception et développement de simulateurs de conduite,
- Ergonomie et sécurité des technologies
- Optimisation de l'exploitation et de l'usage des réseaux intermodaux et notamment les thématiques suivantes
- Modélisation des flux,
- Optimisation et régulation des flux : partage des informations, régulation du trafic routier, de transport public urbain de surface et du trafic ferroviaire,
- Systèmes et services pour l'intermodalité,
- Évaluation multicritère des aménagements et de la gestion du trafic.

De plus, les actions stratégiques relatives à la connaissance et l'évaluation des systèmes de transports contribuent à une meilleure connaissance des interactions entre STI et demande de transports, notamment par les thématiques suivantes :

- Méthodologie, enquêtes, estimations, bases de données,
- Choix modaux et comportements de mobilité, modélisation,
- Économie des réseaux et modélisation offre-demande,
- Organisation du transport, systèmes productifs et logistique,

LCPC (objectifs 2010 – 2013) : parmi les trois axes stratégiques de recherche, l'un est plus particulièrement porteur d'applications pour le développement des STI : son objectif est de « Sécuriser la route et moderniser les infrastructures de transport ». Il part du constat que, malgré les reports de trafic vers d'autres modes de

transports, la route restera le mode privilégié au plan national comme au plan international, notamment pour les marchandises, et il est nécessaire d'en rendre l'usage le plus efficient et le plus sécuritaire possible.

Dans ce contexte, la contribution du LCPC portera principalement sur :

- l'automatisation du dialogue entre le véhicule et son environnement (état de la chaussée, conditions météo, géométrie de la route) ;
- l'identification et la cartographie des secteurs dangereux (bases de données) et des aides à la conduite renforcées.

Les thématiques concernées sont principalement :

- le développement des aides aux conducteurs et aux gestionnaires
- la connaissance du trafic
- la connaissance de l'état des infrastructures
- l'automatisation de la route à basse vitesse, l'automatisation des véhicules en interaction, et la route automatisée pour les véhicules légers.

De plus, l'IFSTTAR, dans la continuité du projet porté par le LCPC, se fixe comme objectif de réaliser, en collaboration avec des laboratoires partenaires européens, un démonstrateur de la « route de 5<sup>ème</sup> génération », définie comme une infrastructure qui :

- dialogue avec les véhicules et avec les centres de gestion ;
- contient de multiples capteurs caractérisant son état de service, le trafic, les risques pour l'utilisateur (gel, humidité, adhérence, ralentissement) ;
- récupère l'énergie pour alimenter ses propres équipements et éventuellement les véhicules ;
- est construite ou reconstruite avec un prélèvement minimal sur les ressources naturelles, notamment les ressources énergétiques fossiles ;
- diagnostique ses propres points de faiblesse ;
- limite les émissions de CO<sub>2</sub> ;
- résiste mieux aux effets néfastes du changement climatique ;
- gère de façon plus écologique les pollutions générées par son usage.

Le schéma suivant illustre les principes guidant le développement de ce démonstrateur.

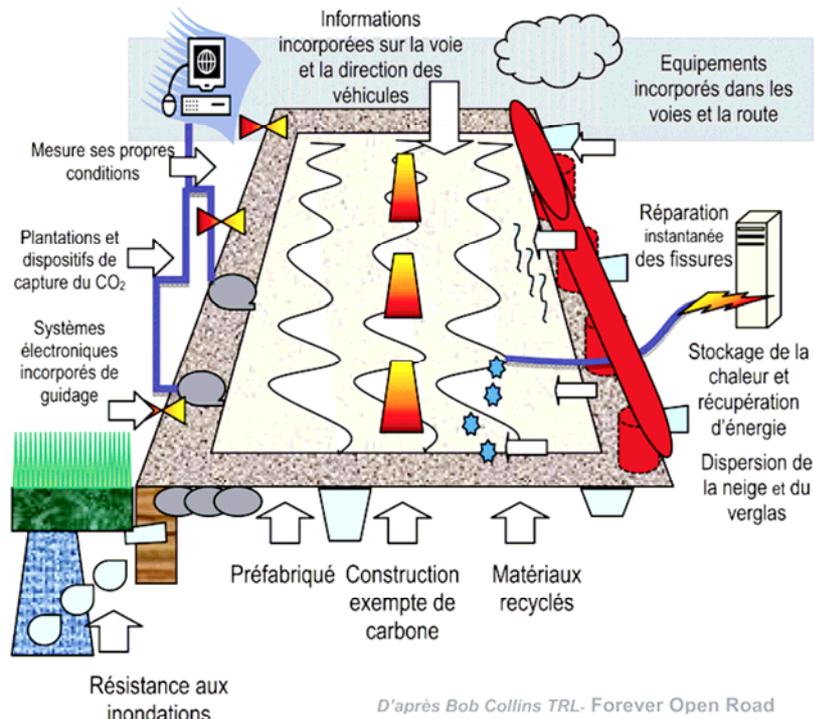


Figure 4 illustration : le démonstrateur de route de 5ème génération

#### Encadré : axes de recherche de l'INRIA et STI

L'INRIA participe à l'effort de recherche en faveur des STI en France par les objectifs de son plan stratégique quadriennal 2008-2012. Ainsi, l'INRIA s'investit dans des domaines pouvant contribuer à l'optimisation des systèmes individuels et collectifs de transport. Plus particulièrement, sont cités les techniques de géolocalisation, d'information spatiale individualisée et d'assistance informatisée à la conduite. Ce plan est divisé en sept priorités dont cinq contribuent directement ou indirectement au développement des STI :

- Modélisation, simulation, optimisation de systèmes dynamiques complexes ;
- Programmation : sécurité et fiabilité des systèmes informatiques ;
- Communication, information et calcul ubiquitaires ;
- Interaction avec les mondes réels et virtuels
- Ingénierie numérique : conception de logiciels et de systèmes embarqués à bord d'un objet physique ;
- Sciences numériques ;

En complément de ces programmes, le PREDIT a donné l'impulsion nécessaire à la création de la plate-forme de recherche et d'expérimentation pour le développement de l'information multimodale (PREDIM). Celle-ci constitue un dispositif national d'appui mutualisé au bénéfice des autorités de transport et de manière générale de tous les acteurs désireux d'améliorer, par un dispositif d'information adéquat, la complémentarité des différents modes de transport et de déplacement, tant individuels que collectifs.

De même, le ministère chargé du développement durable a également mis en place la plate-forme de recherche et d'expérimentation pour le développement de l'information multimodale (PREDIM). Celle-ci constitue un dispositif national d'appui mutualisé au bénéfice des autorités de transport et de manière générale de tous les acteurs désireux d'améliorer, par un dispositif d'information adéquat, la complémentarité des différents modes de transport et de déplacement, tant individuels que collectifs.

### **Encadré : la plate-forme de recherche et d'expérimentation pour le développement de l'information multimodale**

Les nouveaux services d'information multimodale supposent de croiser les données de plusieurs réseaux et services, de les organiser, puis de diffuser l'information par différents médias. Ils impliquent la bonne coordination de plusieurs acteurs (État, collectivités territoriales, opérateurs de transport, industriels, sociétés de services, chercheurs...). Dans ce contexte, la PREDIM permet :

- De capitaliser et échanger informations et expériences en France et à l'étranger
- De proposer des concepts de services d'information multimodale concrètement applicables
- D'expérimenter de nouveaux services, produits ou composants, jusqu'au développement d'un prototype diffusable industriellement
- D'évaluer des systèmes ou services d'information multimodale, issus de projets proposés dans le cadre de la PREDIM ou non
- De développer la réflexion des différents intervenants de l'information multimodale et favoriser l'émergence de nouveaux acteurs et régulateurs.

Elle s'adresse donc à la fois :

- Aux décideurs, en leur permettant de contribuer à la mise en place de nouvelles organisations et modèles économiques tant au niveau local que national
- Aux porteurs de projets, en leur offrant des possibilités de support et un réseau d'échange d'informations
- Aux techniciens impliqués dans des projets, à la recherche d'informations et d'échanges techniques avec leurs homologues, et souhaitant faire connaître leurs idées et leurs réalisations
- Aux chercheurs souhaitant utiliser des outils et méthodologies multidisciplinaires pour la mise en oeuvre et l'évaluation des services

En matière d'innovation, et en complément des programmes ci-dessus, il est important de rappeler le rôle de l'agence de l'innovation (OSEO), établissement public qui propose une aide à l'innovation, la garantie des concours bancaires et des investisseurs en fonds propre, et les financements en partenariat. Implanté sur l'ensemble du territoire au moyen de 37 antennes, Oséo est un relais important de la politique publique en faveur du soutien à l'innovation et aux PME et est, à ce titre, doté d'un fond d'environ 1 600 millions d'euros.

Une large partie de la gestion du fond est assez proche de celle d'un établissement bancaire classique, à savoir l'octroi de prêts bancaires pour financer la mise en place d'une innovation, d'une concentration ou d'une réorganisation. Le prêt s'effectue dans ce cas conjointement avec une banque privée.

Ce qui différencie Oséo des banques privées est son rôle de soutien aux PME. Par l'octroi de prêts, y compris à taux zéro (avec des risques de perte), de subvention, ou d'expertise technique, Oséo permet de stimuler la recherche et le développement d'innovations. Pour qu'un projet soit financé, il faut qu'il présente une réelle innovation par rapport à l'existant, qu'il soit susceptible d'aboutir au dépôt d'un brevet voire même à l'émergence d'une technologie de rupture.

Les projets STI sont a priori éligibles au fond de soutien d'Oséo puisque l'innovation en est généralement le moteur. Certains d'entre eux ont d'ailleurs fait l'objet d'un partenariat avec Oséo, notamment le site de covoiturage "roulez malin" (<http://www.roulezmalin.fr/v1/index.php>) qui a, par ailleurs, été primé en temps qu'innovation dans le domaine de la mobilité durable.

## 5 - Actions engagées et état des déploiements

### 5.1 - Utilisation des données et information déplacements

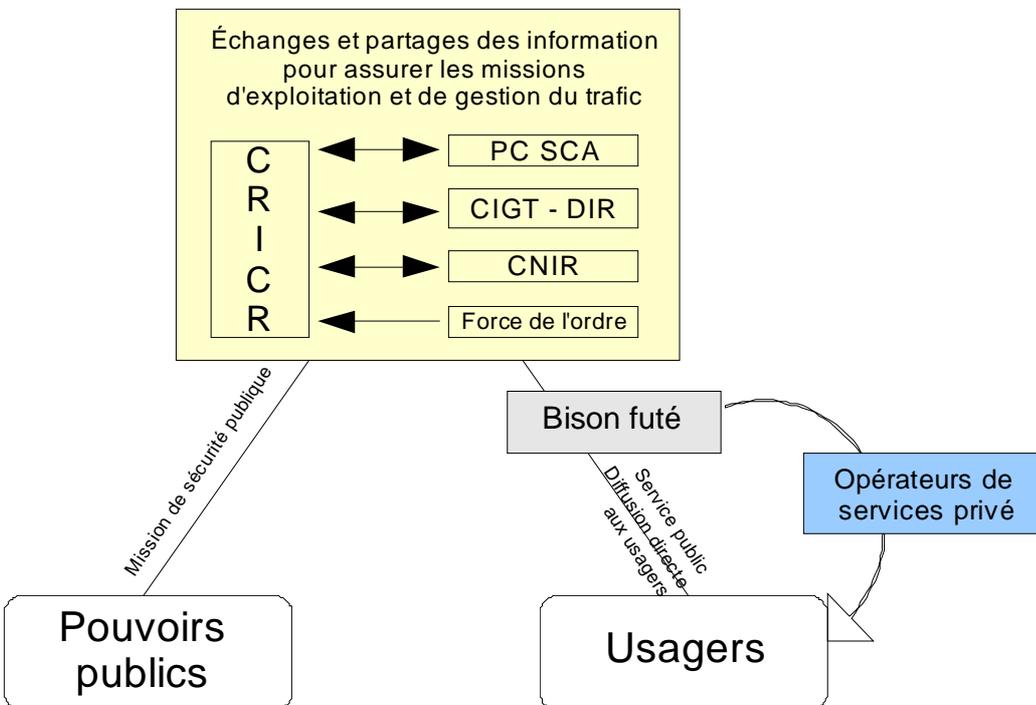
#### 5.1.1 - Eléments de la politique nationale en matière d'information déplacements

##### 5.1.1.1 Information routière

La ministère en charge du développement durable (direction des infrastructures de transport – DIT) met des données d'information routière à la disposition des médias et des opérateurs qui élaborent des services à valeur ajoutée.

Ces données numérisées d'information routière sont constituées de données sur les événements routiers (accidents, bouchons, états des routes, mesures prises, etc.), de données mesurées ou élaborées sur le trafic (débits, vitesses, état du trafic, etc.) et de documents électroniques (bulletins, dépêches, etc.). La fourniture des données numérisées ne peut faire l'objet d'un droit d'exclusivité accordé à un tiers. De même, la transmission des informations par messagerie ou leur extraction raisonnable d'un site Internet est gratuite. Le versement d'une redevance peut être demandée pour tout autre support (télécopie, communication dédiée...) ou en cas de conditions de mise en service spécifiques (préparation des données, niveau de disponibilité, mode de diffusion spécifique...). L'utilisation de ces données pour produire des services à valeur ajoutée à des fins commerciales est autorisée. Toutefois, la cession de données brutes à des tiers n'est pas autorisée sauf autorisation spécifique. L'utilisation des données doit respecter la politique d'exploitation routière de la DIT. Dans le cas où l'opérateur est un gestionnaire routier ou agit pour le compte d'un ou plusieurs gestionnaires routiers, le droit d'utilisation des données est conditionné à un droit de réciprocité : les données similaires sur le réseau routier de ce ou ces gestionnaires devront être mise à disposition de la DIT pour son propre usage, y compris la publication sur ses sites internet.

Le schéma fonctionnel de la fourniture d'information routière sur le réseau routier national est le suivant :



**Encadré : application nationale pour l'information trafic : TIPI**

Les objectifs prioritaires de l'application sont les suivants :

- une assistance au fonctionnement des centres pour améliorer leur efficacité et la qualité du service rendu ;
- une bonne gestion des périodes de crises ou de situations exceptionnelles, en intégrant notamment la possibilité de déporter des postes de crise (toutefois, le socle Cir n'intègre pas la description des plans de gestion de trafic (PGT)) ;
- une traçabilité des actions pour augmenter la protection juridique de l'Administration et de ses agents ;
- une meilleure publication vers les professionnels et les usagers de la route.

Pour simplifier la réalisation de l'application et sa prise en main par ses utilisateurs et pour lui donner un cadre d'usage large et évolutif, Tipi sera basé :

- sur des concepts simples et puissants : (une base de données communes, le respect des standards de l'internet, en particulier un accès depuis un simple navigateur Web, l'emploi du protocole européen Datex 2 d'échange de données routières, le référentiel routier (RIU V2) et une cartographie communs avec les futurs autres systèmes d'information du ministère, notamment celui des directions interrégionales des routes) ;
- et sur l'utilisation d'outils génériques dans tous ses modules : (filtres de sélection, localisations géographiques, affichage arborescent d'objet, modèles de documents, conversions de format, saisie de texte et de graphiques etc.)

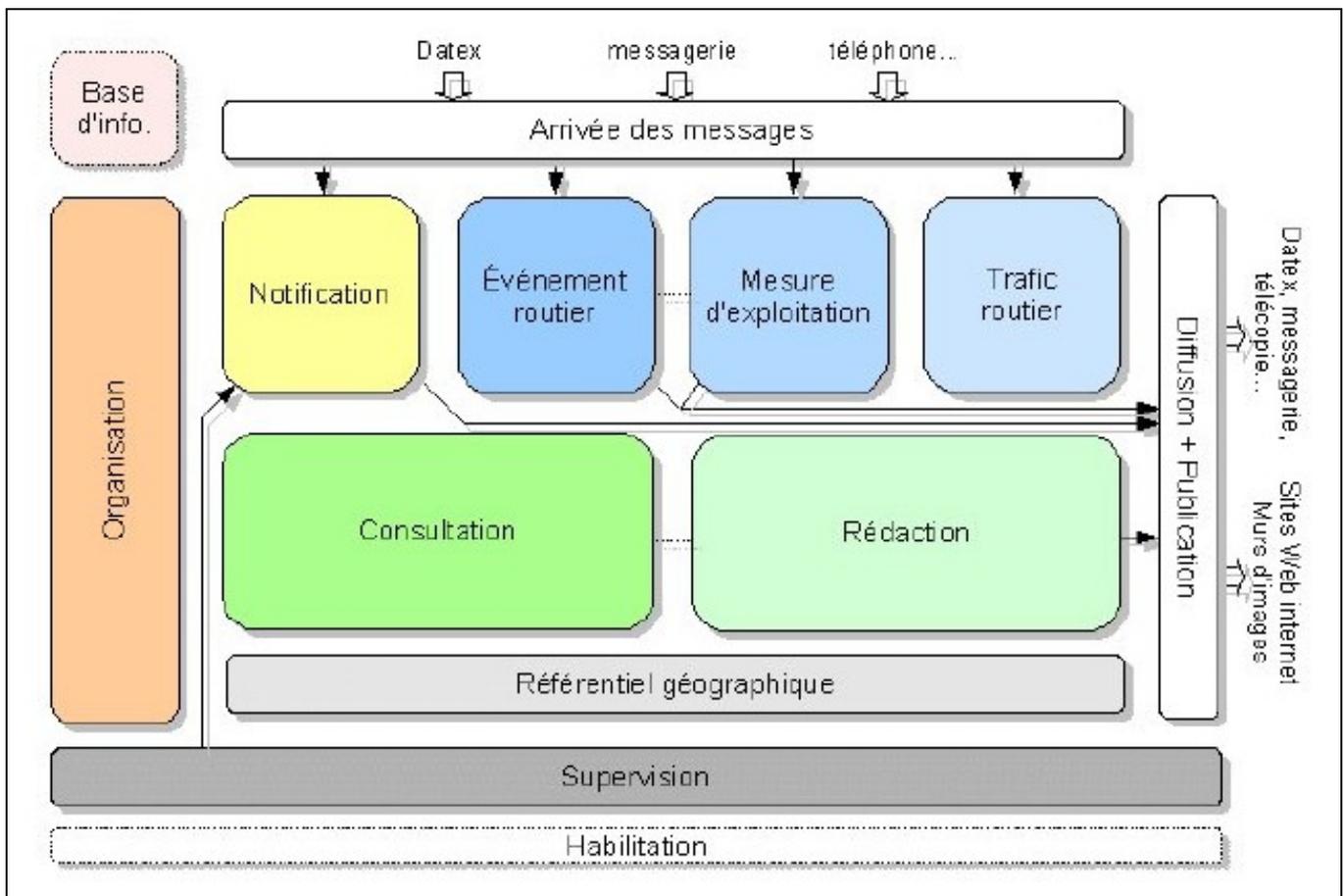


Figure 5 Schéma fonctionnel de TIPI – (Source : Ministère de l'écologie, du développement durable, des transports et du logement)

### 5.1.1.2 Information multimodale et billettique

Créée suite aux travaux du Grenelle de l'Environnement dans le domaine des transports de voyageurs, l'Agence Française pour l'Information multimodale et la Billettique (AFIMB) a pour objet de proposer et de mettre en œuvre, au plan national, un schéma d'organisation des systèmes et services d'information multimodale, à l'intention des usagers, et de billettique permettant d'assurer l'harmonisation et la continuité de ces services ».

La mission de cette agence est, notamment d'assurer l'harmonisation et la continuité des systèmes et services d'information multimodale. Elle mène à ce titre diverses actions tant sur les questions d'information multimodale que sur la billettique.

Initiés en France en 1999 avec le projet *Le Pilote* dans les Bouches du Rhône, les systèmes d'information multimodaux se sont particulièrement développés depuis quelques années sous l'impulsion de la loi SRU du 13 décembre 2000 intégrés à la LOTI. Cette loi prévoit en effet la mise en place « d'un service d'information multimodale à l'intention des usagers ».

Les SIM ont ainsi permis de dépasser le stade monomodal. Ils permettent aujourd'hui de trouver dans un certain nombre de cas une information de déplacement pertinente et complète sur des voyages combinant plusieurs trajets réalisés sur des réseaux différents.

Toutefois, les SIM présentent une diversité importante de périmètres géographiques, modaux, de services... La généralisation du déploiement de l'information multimodale en France bute désormais sur des questions qui ne peuvent être résolues seulement au niveau local ou avec la seule voie de la normalisation.

Un projet de mise en réseau des SIM et les actions de l'AFIMB veulent répondre à ces questions et prennent en compte ce contexte. Ce projet consiste à mettre en réseau les systèmes d'information multimodale mis en place par les autorités organisatrices dans les régions, départements ou agglomérations, avec un certain nombre de grands principes :

Sur le fond :

- information multimodale sur l'ensemble des territoires couverts par les sim participant au projet (calculateur d'itinéraire, annuaire de données, ...)
- au delà de la « simple » prise en compte des transports publics classiques, incitation à l'utilisation et la prise en compte des nouveaux services de mobilités (vélo, covoiturage, autopartage, etc.).

Sur la forme :

- participation au projet sur la base du volontariat ;
- piste du contrat de partenariat public-privé ;
- version de base + évolutions à travers d'autres commandes dans le temps.

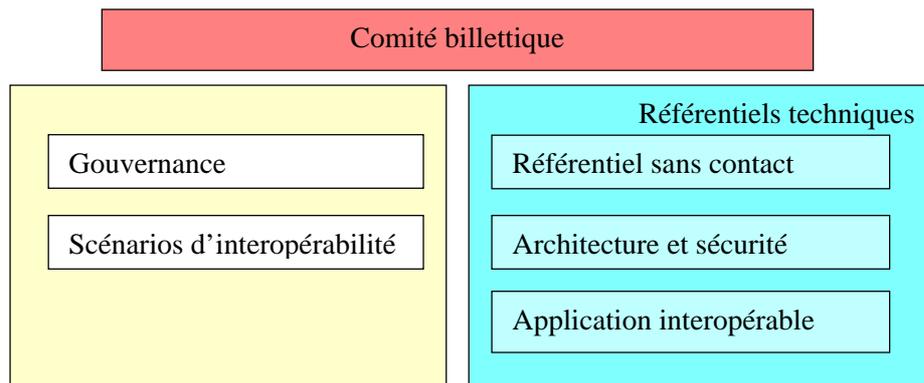
Par ailleurs, liée aux questions d'information multimodale, on peut noter récemment une évolution du contexte lié autour des données : notamment sur des questions d'ouverture et de réutilisation (question de l'« open data »). Des collectivités territoriales commencent en France à mettre à disposition de manière ouverte et gratuite l'ensemble des données à leur disposition. L'émergence de ces initiatives peut alors amener des questions sur des aspects juridiques.

La loi du 17 juillet 1978 définit en effet le cadre juridique de la réutilisation des informations publiques. L'ordonnance du 6 juin 2005, transposant une directive européenne de 2003 complète cette loi du 17 juillet 1978 en lui ajoutant un chapitre II consacré à la « réutilisation des informations publiques ». On peut notamment relever dans l'article 16 que la réutilisation des données se fait au travers de licences et que : « Cette licence fixe les conditions de la réutilisation des informations publiques. Ces conditions ne peuvent apporter de restrictions à la réutilisation que pour des motifs d'intérêt général et de façon proportionnée. Elles ne peuvent avoir pour objet ou pour effet de restreindre la concurrence. »

Un groupe de travail sera mise en place pour examiner les éléments de la doctrine française sur l'application de ce cadre réglementaire aux échanges de données liées au transport.

En matière de billettique, et contrairement à plusieurs autres pays européens, la France ne dispose pas à ce stade d'un dispositif d'interopérabilité à l'échelle nationale. Néanmoins, les autorités organisatrices de transport sont de plus en plus sensibilisées et sensibles au besoin d'interopérabilité : Plusieurs régions ont développées des solutions interopérables avec tout ou parties des réseaux de transport au sein de leur territoire (urbains, périurbains, départementaux...). L'Agence Française pour l'Information Multimodale et la Billettique (AFIMB) porte une attention toute particulière à favoriser et à développer cet échelon national ou « trans-régional » (y compris entre deux régions transfrontalières) d'interopérabilité.

Pour traiter de ces questions d'interopérabilité en particulier et de billettique en générale, l'AFIMB s'est doté d'un comité billettique lui permettant d'associer d'autres acteurs tels que les opérateurs de télécoms et les banques. Ce comité a décidé la création de groupes de travail spécifiques composés d'experts pour approfondir des questions distinctes :



- le groupe de travail « gouvernance » a pour objectif de faire l'état des lieux du sujet et proposer le mode de gouvernance des référentiels techniques et des processus de validations associés ;
- le groupe de travail « scénarios d'interopérabilité » doit définir les scénarios de l'interopérabilité nationale et proposer des modalités de déploiement.
- le groupe de travail « référentiel sans contact » a en charge de définir les conditions techniques d'une « vraie » interopérabilité des objets et terminaux sans contact, la simple conformité aux normes actuelles se montrant parfois insuffisante ;
- le groupe de travail « architecture et sécurité » a pour mission de proposer une architecture évolutive des terminaux billettiques, en vue de faciliter l'intégration des schémas de sécurité induits par l'acceptation de nouvelles applications billettique ou de paiement ;
- le groupe de travail « application interopérable » pourrait être initié le cas échéant après expression des besoins du groupe de travail « scénarios d'interopérabilité ».

D'autres initiatives portés par les pouvoirs publics sont en cours et concernent les projets de « services mobiles sans contact » exploitant dans de nombreux cas les potentialités de la technologies *Near Field Communication* (NFC). Si la billettique n'est qu'un des services mobiles sans contact parmi un bouquet, elle est a priori le service essentiel parce qu'attendu par la majorité des futurs usagers.

Un appel à déclaration d'intention, lancé par le Ministère en charge de l'Industrie, visant à promouvoir le sans contact en France a conduit à labelliser, en 2010, neuf « territoires leaders du mobile sans contact ». Un second appel à projets, spécifique NFC, intitulé « déploiement de services mobiles sans contact NFC » a été lancé le 27 mai 2011 à destination des agglomérations de plus de 200 000 habitants. L'appel à projets est doté d'une enveloppe budgétaire globale de 20 millions d'euros et vise à soutenir entre 20 et 30 projets basés sur le sans contact. 49 déclarations d'intention ont été déposées début juillet dont celles de 7 AOT. Les territoires qui se sont déclarés ont jusqu'au 14 octobre 2011 pour soumettre leur dossier de candidature complet.

### 5.1.2 - Offre d'information voyageurs

L'information routière a pour but d'améliorer la sécurité routière, en évitant les sur-accidents et en réduisant les situations à risques, de faciliter la gestion des situations exceptionnelles et des crises par les autorités, de réduire les coûts économiques et environnementaux pour les usagers de la route, par la fluidification du trafic ou par la proposition d'itinéraires alternatifs ou de périodes de départ conseillé, d'améliorer le confort de l'utilisateur en lui permettant de connaître les conditions de conduite qu'il rencontrera, et l'inciter à adapter sa conduite ou son itinéraire.

Le site internet Bison Futé [www.bison-fute.gouv.fr](http://www.bison-fute.gouv.fr) présente l'information routière sous forme de textes et de cartes destinés à être lus directement par les usagers de la route, grand public et professionnels. Les données et documents dynamiques qui permettent de mettre à jour en temps réel le site Bison Futé sont pour la plupart disponibles sous forme numérique en vue d'une réutilisation par d'autres sites ou applications ou pour toutes réalisations de produits ou d'offres de service de diffusion d'information routière.

Les informations routières sont produites par les gestionnaires routiers (les directions interdépartementales des routes pour le réseau routier national non concédé (DIR), les sociétés concessionnaires d'autoroutes (SCA), les collectivités territoriales (SCA)), par les forces de police et de gendarmerie ou par les services de secours. Elles sont concentrées par les centres régionaux d'information et de coordination routières (CRICR) et le centre national d'information routière (CNIR). La diffusion de l'information routière est coopérative entre tous les acteurs concernés grâce au nouveau système d'information Tipi pour l'exploitation et l'information routières permettant un partage de l'information routière au niveau national.

Le site <http://diffusion-numerique.info-routiere.gouv.fr> décrit les données numériques mise à disposition par le ministère chargé des transports et indique comment les interpréter.

La plate-forme Tipi permet une transmission rapide et efficace des données vers les géonavigateurs dans les véhicules grâce à la numérisation des informations suivant un format d'échange européen Datex. Concrètement, une information routière (type bouchon, restriction de trafic, accident, etc.) est transmise maintenant sur toute l'Europe en quelques minutes après sa saisie contre les 20 à 30 mn de l'ancien circuit par messagerie et télécopie...

L'objectif est d'améliorer la qualité de l'information routière, celle-ci dépendant de plusieurs facteurs :

- sa présence chaque fois qu'un événement routier significatif se produit, se modifie ou se termine ;
- sa précision sur la description du phénomène : importance, localisation, durée probable, conséquences ;
- sa formulation dans un langage clair, compréhensible par l'utilisateur ;
- mais aussi et surtout sa fraîcheur, c'est-à-dire la rapidité de sa diffusion après l'apparition ou le changement de l'événement.

Indirectement, la qualité de l'information routière est liée à celle de sa collecte, de son traitement et de sa diffusion, donc en fait de l'organisation mise en place pour assurer les tâches correspondantes et de la formation des agents qui en sont chargés.

### 5.1.3 - Services d'information routière

De nombreux sites Internet fournissent des informations issues de l'agrégation de plusieurs données (dont les données trafic) et dont l'objectif est de permettre à l'utilisateur de se rendre dans les meilleures conditions d'un point à un autre. Les informations fournies évoluent en temps réel, ou avec une actualisation fréquente. L'analyse de ces sites fait ressortir une variété de nature et de contenu.

Pour ce qui concerne la nature des sites Internet, on peut dégager la typologie suivante en croisant deux axes :

- le degré de spécialisation de l'information : depuis les portails (agrégateurs de données) jusqu'aux sites spécialisés sur un type d'information (trafic, météorologie, information avant déplacement et calcul d'itinéraire) (en notant qu'un site spécialisé n'est pas nécessairement moins fourni qu'un portail) ;
- leur échelle spatiale : certains sites Internet fournissent des données qui concerne le réseau national (et même européen ou mondial) / certains sites Internet visent un public régional voire même très local (les communes importantes).

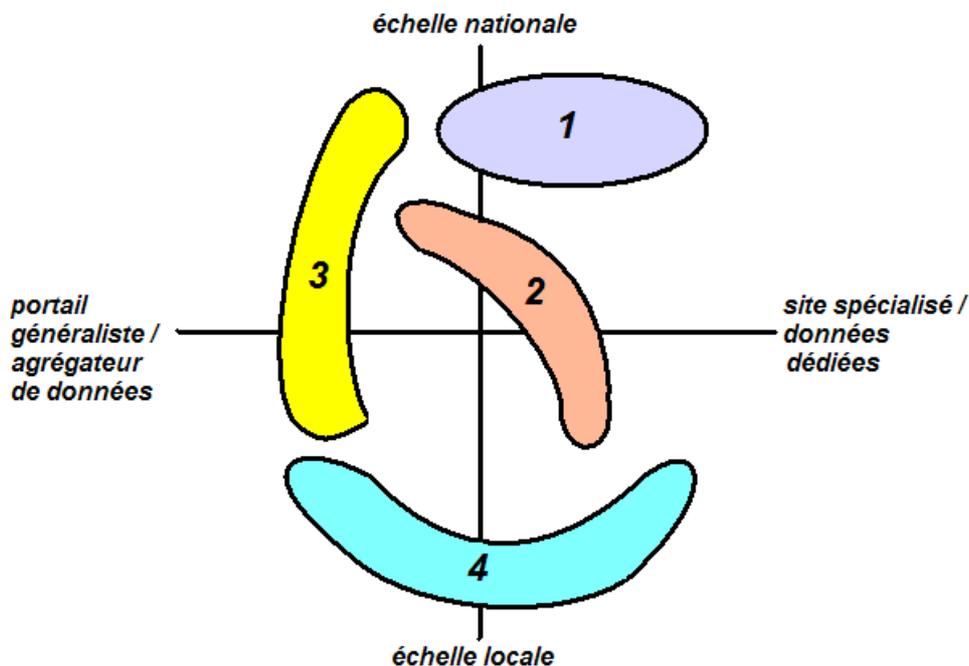


Figure 6 : cartographie schématisée des principaux types de services d'information routière en France

Quelques exemples représentatifs des principaux types de services d'information routière en France :

1. exemple de "ViaMichelin" [Privée]
2. exemple de V-traffic qui fournit des informations constituées à partir de données collectées par la société Médiamobile (propriétaire du site) mais aussi d'autres sociétés (une dimension "portail" donc). Certains services ne sont, en outre, disponibles que pour certaines régions (île de France notamment). [Privé]
3. sites des sociétés d'autoroutes [Privé]
4. sites des Conseils Généraux ou des Communes. [Public]

Cette première typologie permet d'appréhender la diversité des sites Internet dont le cœur de métier est de diffuser de l'information relative au trafic. Elle permet de créer des groupes de sites dont on s'attend à ce qu'ils aient des motivations spécifiques.

Un site Internet dont le propriétaire est producteur de données se distinguera de ses concurrents par sa capacité à mettre à disposition de ses clients de l'information précise et exploitable en temps réel. A l'inverse, les sites qui agrègent des données venant d'autres structures se démarqueront par leur capacité à produire des informations nouvelles (ou présentées de manière intelligente), en croisant des données disponibles ailleurs.

Au final, ces distinctions fondées sur différents objectifs, business model ou clientèles-cibles sont révélées par un élément : les informations contenues dans le site.

Le tableau ci-dessous détaille les informations qui permettent d'identifier un site Internet (informations générales) et son segment d'activité (informations sur un trajet, informations d'aide à la décision et informations connexes).

Types d'information	Informations générales	Informations sur un trajet	Informations d'aide à la décision (temps réel)	Informations connexes
Détail	<ul style="list-style-type: none"> <li>- adresse du site</li> <li>- Exploitants / propriétaires du site</li> <li>- échelle géographique.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Temps de parcours</li> <li>- itinéraire</li> <li>- Nombre de km</li> <li>- possibilité de spécifier son véhicule</li> <li>- proposition de plusieurs itinéraires</li> <li>- Parkings</li> <li>- bilan carbone</li> <li>- Radars</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- coût</li> <li>- météo</li> <li>- bouchons</li> <li>- accidents</li> <li>- travaux</li> <li>- itinéraires conseillés</li> <li>- gestion dynamique de trafic (vitesse, dépassement PL)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- état du trafic des autres modes de transport</li> <li>- horaire des prochains trains</li> <li>- informations non liées au transport.</li> </ul>

L'annexe 7, présente une analyse plus détaillée des sites d'information nationaux disponible et permet de comparer le contenu des sites. Pour chacun d'entre eux, cette annexe détaille l'ensemble des informations qu'il contient. Selon la couleur que l'on associe à une information pour ce site, on peut savoir si l'information est :

- Absente
- Présente partiellement (sur certains axes, à certaines périodes, pour certains utilisateurs...)
- Présente et développée sur le site Internet.
- Présentée de façon innovante ou très détaillée. Cette information permet au site de se différencier.

Deux sites Internet peuvent se différencier selon une logique radicalement différente. Le premier peut choisir de n'offrir que peu d'informations, mais de façon très précise et présentées de façon innovante et intuitive pour l'utilisateur. D'autres peuvent, au contraire, faire le choix d'offrir un large éventail d'informations.

Une analyse, aussi exhaustive soit elle, du contenu du site ne doit, cependant, pas faire oublier que ce qui différencie surtout les sites Internet est leur audience et leur visibilité que l'on ne peut, malheureusement, pas toujours appréhender.

#### 5.1.4 - Services d'information multimodale

Parmi les premières actions de l'AFIMB, une enquête recensant les différents SIM en France avait été réalisée au cours de l'été 2010. Un courrier accompagné d'un questionnaire avait été diffusé à l'ensemble des gestionnaires de SIM et dans cet état des lieux, on pourra notamment retenir les éléments suivants :

- en terme de couverture modale, les différents modes « usuels » du transport public sont dans l'ensemble représentés de manière très satisfaisante (bus, cars de ligne ou TER par exemple). Les (nouveaux) services tels que le vélo privé, vélo en partage ou covoiturage sont pris en compte une fois sur deux. D'autres modes tels que la voiture, l'avion ou les liaisons fluviales /maritimes restent peu (ou pas) pris en compte
- la grande majorité des SIM est dotée d'une fonction de recherche d'itinéraire avec différentes possibilités : d'arrêt à arrêt, d'adresse à adresse ou sur point d'intérêt. Toutefois, ces données théoriques ne sont aujourd'hui que peu accompagnées d'une prise en compte d'éventuelles perturbations (plus généralement des données temps réel).
- il est à noter que des manques subsistent sur des informations liées à la route. Les SIM existant sont ainsi dans la majorité peu nombreux à traiter du trafic routier en temps réel et des informations sur les parkings (qu'ils soient de rabattement ou autres). Une meilleure prise en compte des taxis améliorerait aussi le rabattement vers les gares.
- parmi les fonctionnalités qui pourraient être développées, on peut également citer deux thématiques : 1) l'accessibilité avec la réservation TPMR et l'information (cartographiée) sur les cheminements sur pôle d'échange et 2) les considérations de développement-durable avec les informations sur la consommation de CO2 liée au déplacement
- sur les questions de langue, l'anglais est (naturellement) proposé par les 2/3 des sites mais d'autres langues peuvent exister : allemand, espagnol, néerlandais, italien, portugais ou des langues régionales (Breton).
- l'utilisation des SIM en France se fait de manière prépondérante via internet ou internet mobile. D'autres formes de diffusion/utilisation sont envisagées (mais sur des proportions souvent plus faibles), centrale de traitement d'appels téléphoniques, serveur vocal, serveur SMS, affiches sur voie publique, fiches horaires papier)

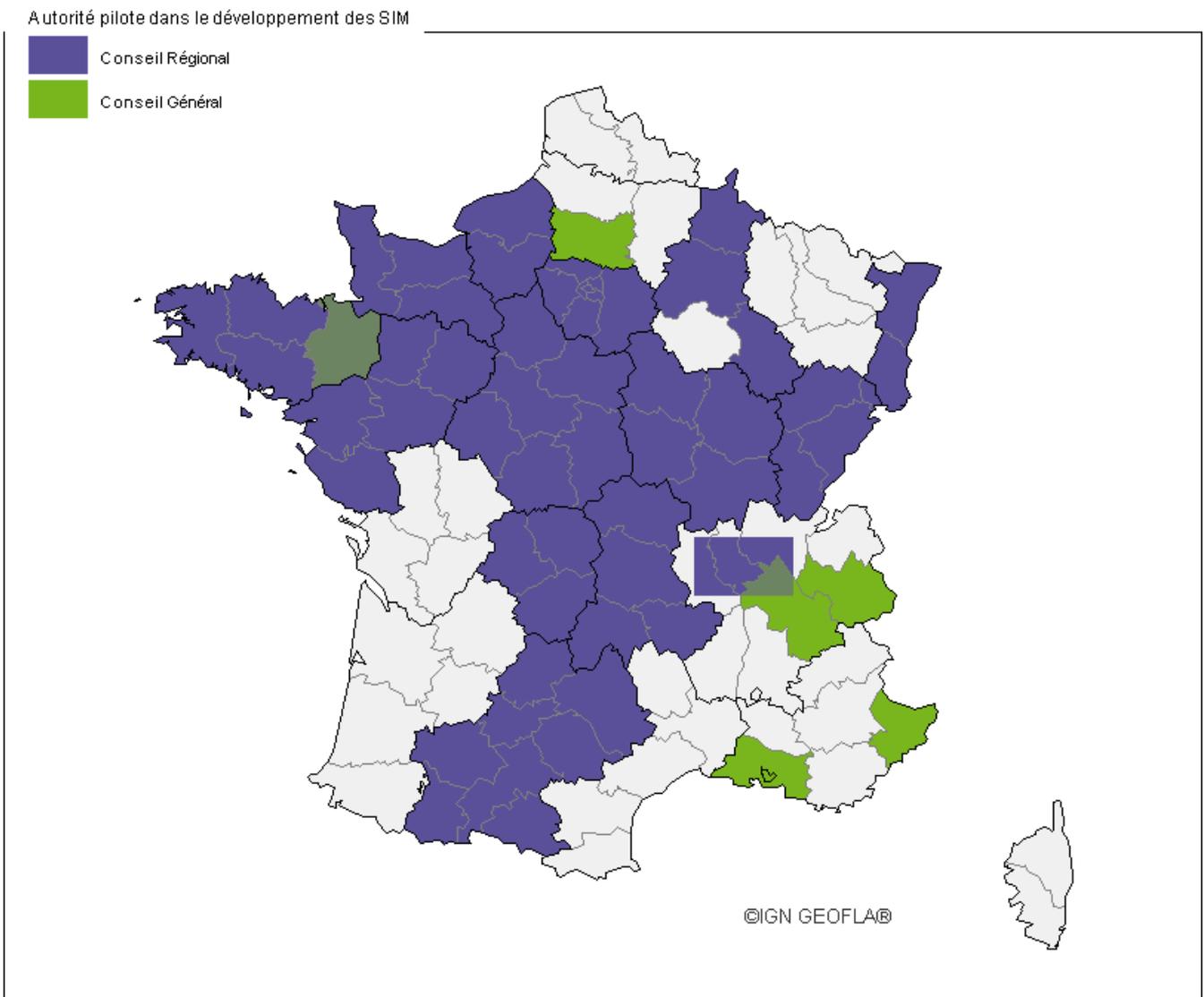


Figure 7 : couverture des SIM en France en fonction de l'autorité pilote dans leur développement.

### 5.1.5 - Information et continuité transfrontalière

Des services d'information transmanche se déploient dans le cadre du projet euro-régional CENTRICO : des données de trafic dans le Kent et sur l'autoroute M25 au Royaume-Uni font ainsi l'objet de bulletins d'information sur la radio 107.7 en France.

www.freteuroservice.com est un portail Internet « Fret » dédié aux transporteurs routiers, afin de mieux gérer le trafic lourd à l'approche des ports de la Manche, sur le corridor Arc-Atlantique. Après recensement des besoins, les partenaires (sociétés d'autoroute et Etat français) ont mis en place cet outil donnant de l'information routière en temps réel sur le nord et le sud de la France, la Belgique, le sud-est de l'Angleterre, de l'information portuaire et logistique, des cartes des zones urbaines et zones d'activités, les restrictions de circulation, etc. La couverture géographique de ce site devrait s'étendre.

Le Web trafic d'Autoroutes-Trafic a étendu sa couverture géographique en allant chercher des partenariats en Espagne (ACESA, Catalogne) et en Italie (Austrada dei Fiori /ADF). Il couvre ainsi 10000km de réseau routier. Des extensions sur la Belgique sont prévues.

Dans le cadre du programme Easyway, le groupe de travail « fret et logistique » travaille à l'élaboration d'un guide sur les convois exceptionnels et matières dangereuses. L'objectif est la mise en place d'une plateforme servant de « guichet unique » aux usagers, afin qu'ils sachent quelles sont les démarches à mettre en œuvre sur

un parcours donné. Un premier élément existe, concernant la traversée des Alpes pour les convois exceptionnels. Il regroupe l'Autriche, l'Allemagne, la France, l'Italie et la Slovénie ([www.alpcheck.eu](http://www.alpcheck.eu)).

### 5.1.6 - Information sur les chantiers et événements prévisibles

Le site [www.bison-fute.gouv.fr](http://www.bison-fute.gouv.fr) informe les usagers de la route des prévisions de trafic (traficolor, sur l'année, complété par des prévisions régionales et des prévisions à court terme ) tenant compte des événements prévisibles. Il répertorie notamment les chantiers du prochain week-end et les chantiers du mois (carte, et emplacement précis avec durée).

De nombreux sites Internet d'information trafic relaient les informations sur les chantiers et événements prévisibles (les sites des conseils généraux ou des gestionnaires de transport notamment).

Il n'y a, de manière générale, pas d'obligation d'information préalable mais lorsque des travaux sont prévus dans une commune, l'entrepreneur demande au maire d'établir un arrêté qui doit être disponible et accessible.

### 5.1.7 - Services d'aide au choix modal

Le choix d'un mode de transport dépend de trois critères principaux : le temps de trajet, le prix et la fiabilité. D'autres facteurs, comme la qualité du service, l'impact environnemental, la fréquence entrent également en ligne de compte.

Une typologie peut être dressée en ayant, comme élément discriminant, l'utilisation faite du service. On distingue dès lors ceux qui sont utilisés pour prévoir un déplacement (les calculateurs d'itinéraire, l'information trafic, les données relatives à la météo), de ceux utilisés, pendant le trajet, afin d'adapter ses choix en fonction de l'état du trafic (le site internet [abcdtrains](http://abcdtrains) par exemple, ou encore les applications sur les smartphones).

Une seconde typologie, plus fonctionnelle, peut être dressée selon l'objectif du service. D'un côté, on relève une volonté, de la part du gestionnaire de transports, d'avoir un impact sur la gestion de trafic (l'utilisation du PMV en est l'exemple le plus illustratif), et d'autres qui ont un objectif plus "commercial" de confort des utilisateurs (on peut, ici, citer comme exemple l'application smartphone permettant de connaître l'emplacement des bornes vélib', à Paris). L'annexe 4 détaille ces services d'aide au choix modal.

### Continuité des moyens de paiement

La continuité des moyens de paiement est un enjeu fort pour faciliter la mobilité des personnes et des marchandises. Dans le domaine routier, deux types de systèmes peuvent notamment être cités : le télépéage et les systèmes de billettique.

Le réseau autoroutier concédé dispose de la continuité d'un service télépéage pour toutes les classes de véhicules (Véhicules Légers depuis le 1<sup>er</sup> juillet 2000 et Poids Lourds depuis le 1<sup>er</sup> juillet 2007).



Figure 8 : Le réseau autoroutier concédé. (Source :ASFA)

### Télépéage Inter Sociétés Liber-t (TIS Liber-t)

Dans le cadre d'un accord signé par vingt sociétés concessionnaires d'autoroutes à péage, tout véhicule équipé d'un télébadger émis par un émetteur agréé « Liber-t », peut régler le montant dû sur 9000 Km d'autoroutes, 3 ponts et 2 tunnels gérés par 20 concessionnaires, ainsi que sur plus de 200 parkings.

Un client peut choisir son fournisseur parmi 11 émetteurs pour son ou ses véhicules de type véhicules particuliers, motocycles et véhicules commerciaux légers.

Ce service a débuté le 01/07/2000 ; il compte aujourd'hui plus de 4250 voies accessibles en télépéage en péage ouvert et en péage fermé.

A mi-2011, plus de 3 450 000 télébadges (OBE), génèrent plus de 2 000 000 passages en télépéage par jour. Le taux d'usage du télépéage s'approche de 40 % pour ces catégories de véhicules.

L'organisation du télépéage est conforme aux principes de la Directive Européenne, avec un équipement embarqué unique, délivré dans le cadre d'un contrat unique, permettant aux clients de recevoir une facture mensuelle regroupant l'ensemble des trajets effectués sur tout le réseau.

### Télépéage Inter Sociétés Poids Lourds (TIS PL)

Dans le cadre d'un accord signé par quinze sociétés concessionnaires d'autoroutes à péage, tout véhicule de transports de marchandises ou de personnes de plus de 3,5 tonnes, équipé d'un télébadge émis par un émetteur agréé «TIS PL», peut régler le montant dû sur 9000 Km d'autoroutes, 3 ponts et 1 tunnel gérés par 16 concessionnaires, ainsi que sur près de 10 parkings sécurisés.

Un client peut choisir son fournisseur de télébadges parmi 4 émetteurs agréé TIS PL pour son ou ses véhicules. Les émetteurs signent un contrat bilatéral avec chaque concessionnaire. Le client reçoit une facture unique avec détails par SCA, ce qui lui permet de récupérer la TVA ; il a accès aux conditions commerciales particulières propres à chaque SCA.

#### 5.1.8 - Billettique

La billettique, quant à elle, désigne l'ensemble des opérations liées aux titres de transport, d'une d'offre de transport dans laquelle les billets papier ont été remplacés par des supports de technologie plus avancée (notamment carte à puce, carte magnétique ou téléphone mobile par exemple). En France, de nombreux systèmes billettiques intéropérables ont été déployés pour les transports collectifs, l'objectif étant de rendre transparent le passage d'un réseau à un autre pour l'utilisateur. Cela a nécessité une coordination de différents acteurs (collectivités locales, opérateurs de transport). Quelques exemples de supports uniques sont le pass Navigo en Ile de France et La Carte OÙRA en région Rhône-Alpes. L'enjeu à terme du déploiement des systèmes billettiques est leur intéropérabilité entre modes individuels et collectifs.

Il existe actuellement plus de 75 applications urbaines et toutes les aires urbaines (sauf deux) de plus de 250 000 habitants ont partiellement adopté le « sans contact ».

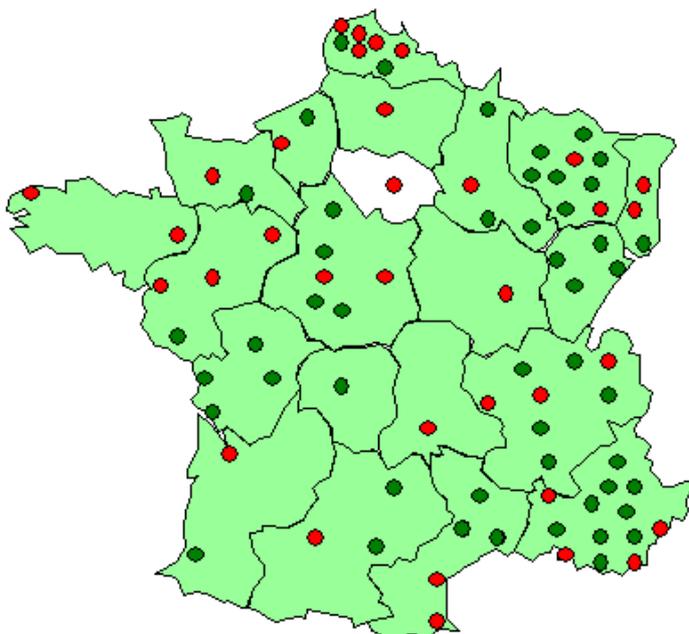
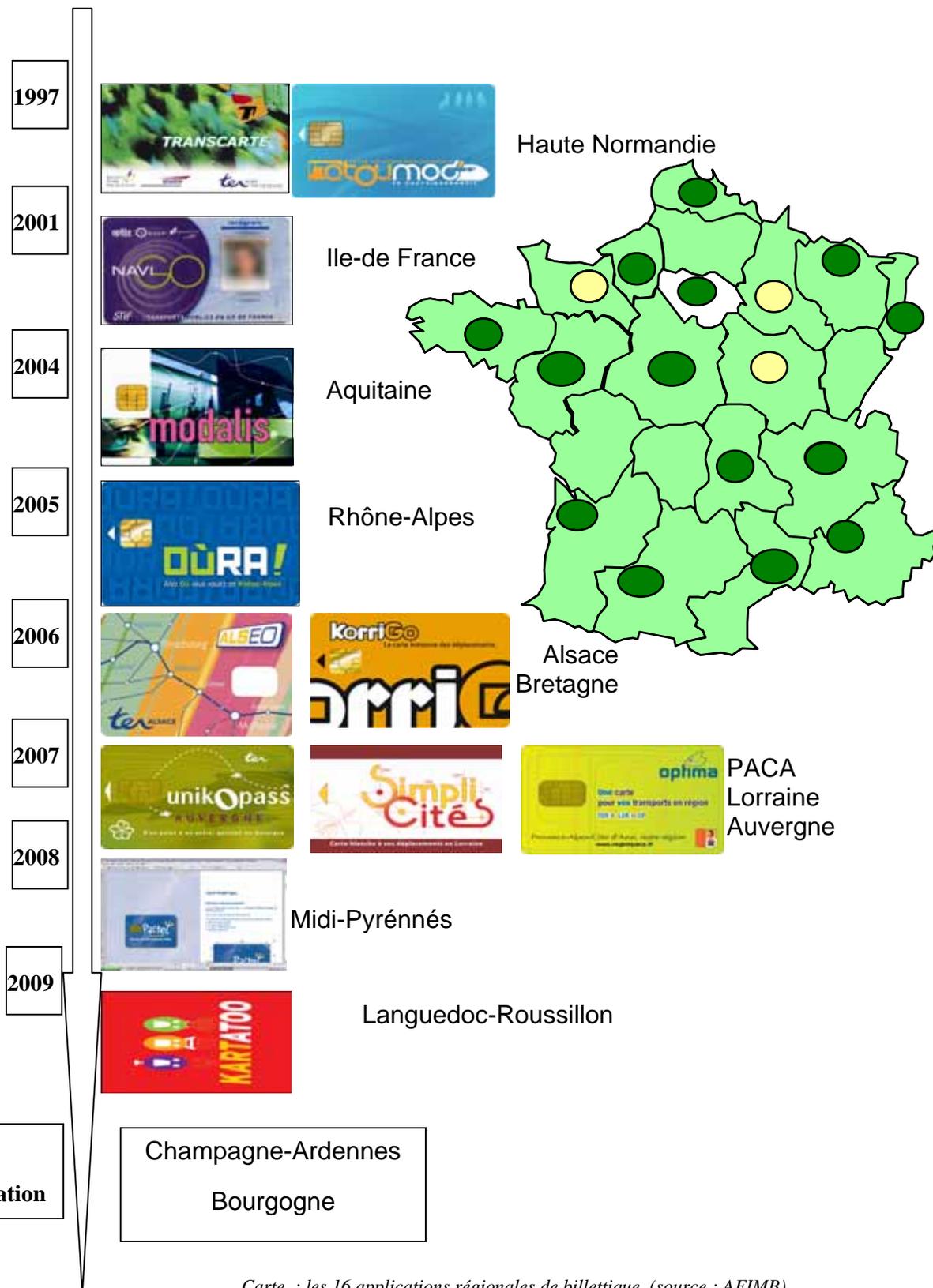


Figure 9 : les applications urbaines (source : AFIMB)

A ce jour, 16 applications régionales offrent des possibilités d'interopérabilité :



Carte : les 16 applications régionales de billettique. (source : AFIMB)

### 5.1.9 - Offre de services et équipements d'information embarqués

L'utilisation des services de géolocalisation et de guidage par satellite s'est considérablement développée au cours des deux dernières décennies.

Le système, utilisé à l'origine à des fins militaires puis ouvert à une utilisation civile dans une version bridée (le signal était volontairement dégradé de sorte que la précision n'était que de 100m) a été progressivement intégré comme outil de déplacement. La précision a, depuis, été largement améliorée.

L'association d'un récepteur GPS et d'un logiciel de cartographie permet d'obtenir un système efficace de guidage routier.

On peut distinguer trois types de récepteurs GPS : le système embarqué, le boîtier nomade, et le Smartphone. Les deux premiers étant très proches, et sont agrégés ci-après sous le terme générique d'assistant de navigation personnel.

Les assistants de navigation personnel et Smartphones contiennent :

- un récepteur (l'antenne et la puce) : la technologie utilisée a évolué entre SIRF Star I et SIRF Star III. Là où le premier ne peut communiquer qu'avec 12 satellites, le second peut communiquer avec 20 satellites, ce qui augmente sa fiabilité et sa précision ;
- un logiciel de navigation : Ce logiciel est à la fois constitué d'un ensemble de cartes et d'une formule de calcul permettant d'optimiser la navigation. Aujourd'hui, 7 entreprises se partagent le marché : Tomtom, Navigon, Navman, Destinator, ViaMichelin, Wayfinder, Smart2go. Chacun propose un service de mise à jour de la cartographie du logiciel. La mise à jour d'une carte coûte entre 60 et 150 € selon les opérateurs. TomTom a choisi un mode de mise à jour alternatif. Le Logiciel TomTom House permet une actualisation automatique via une clé usb. Certaines actualisations sont gratuites, d'autres (comme l'emplacement des radars, l'information sur le trafic ou la météo, sont payantes) ;
- un terminal : (le smartphone, un boîtier doté d'un écran LCD) qui traite les signaux et les restitue sous forme d'image en passant par le logiciel de navigation. C'est dans le terminal que sont stockés les cartes qui permettent la navigation. (On estime que pour la France, 512 Mo sont nécessaires). Là encore, la technologie a considérablement amélioré les terminaux. Leur vitesse de mémoire ou la puissance du processeur ont fait augmenter la fiabilité des appareils.

Le smartphone est, quant à lui, une illustration du phénomène de convergence des technologies. Si, sur le plan de la navigation proprement dite, il n'y a pas d'amélioration notable entre un assistant de navigation personnel classique et un Smartphone (si ce n'est la taille et la maniabilité), ce dernier permet de mettre en relation plusieurs services (navigation, renseignements sur l'état du trafic, sur les conditions météorologiques, sur les grilles horaires des transports en commun, sur les lieux intéressants à visiter...) Le Smartphone, puisqu'il permet, au moyen d'applications dédiées à l'information routière, de compléter le traitement du signal GPS en fournissant, à partir d'une géolocalisation, un nombre sans cesse croissant de services d'information et de réservation (touristique ou de loisirs notamment).

### 5.1.10 - Architectures fonctionnelles sous-jacentes

La fourniture des services d'information déplacement implique un grand nombre d'acteurs. La forte innovation que connaissent ces services conduit à l'émergence de différents modes d'organisation, spécifiques notamment au degré d'agrégation et au mode de contrôle de la qualité des informations fournies. Cependant, dans cette diversité des organisations fonctionnelles, il est utile de dégager certaines constantes, qui illustrent notamment comment la répartition des responsabilités institutionnelles se traduit dans l'organisation de la production d'information. C'est l'objet des paragraphes ci-dessous qui présentent de façon schématique les traits communs entre les différentes architectures fonctionnelles observées.

### 5.1.11 - Information routière

Le schéma ci-dessous décrit les différentes étapes généralement observées entre le moment où un événement est relevé et le moment où les utilisateur du réseau en sont informés.

La taille des flèches rend compte de la quantité d'informations transmise et non pas de la qualité ou de la pertinence de celles ci.

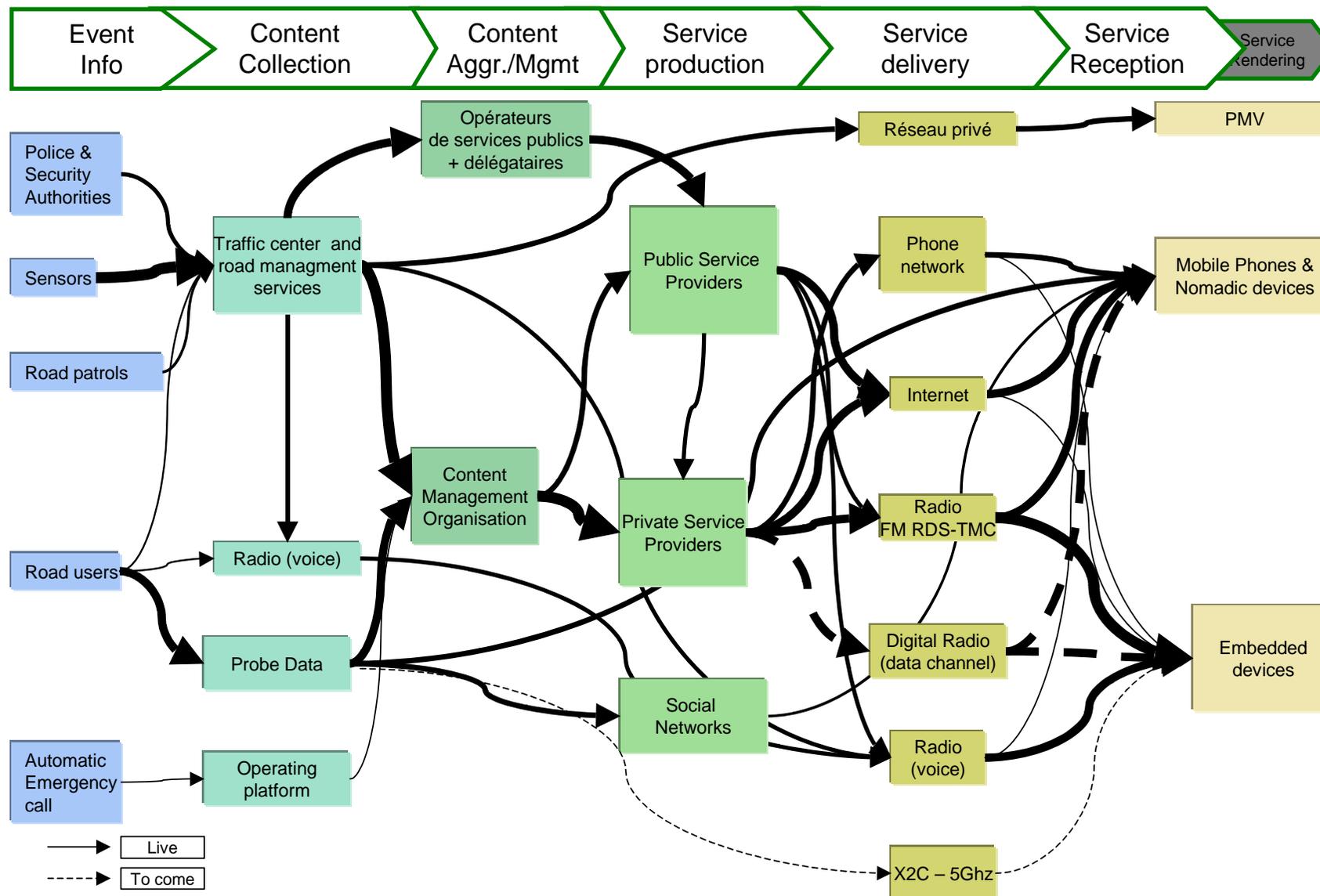
S'il faut souligner le rôle des capteurs et des usagers de la route dans la collecte de l'information, on peut considérer que les centres de gestion de trafic constituent les véritables points nodaux dans la mesure où leur rôles de valideurs et d'intégrateurs de données en un ensemble agrégé et exploitable est fondamental. C'est de leur capacité à traiter les données que dépend la fiabilité de l'information finale. Ces centres de gestions de trafic, pris deux à deux, ne communiquent pas de façon systématique une grande partie des données exploitables, même si des informations peuvent circuler. Ces centres de gestions de trafic sont publics ou concédés et rendent disponible de l'information aux fournisseurs de services.

Le second point qui mérite d'être souligné est la différenciation de l'offre d'information entre le secteur public et privé. Si les deux utilisent l'Internet comme moyen de diffusion, le premier va souvent compléter son offre par la radio alors que le second a plutôt tendance à investir le secteur de la téléphonie mobile comme moyen de transmission de l'information.

En outre, selon que le canal de collecte et de production d'information est public ou privé, le périmètre de l'information utilisées diffère. Le secteur public a tendance à se concentrer sur l'exploitation de ses propres données, fiables et assez nombreuses pour permettre de fournir une information homogène et de qualité. Le secteur privé, développe des services agrégeant des données provenant de plusieurs sources, ce qui induit des délais de traitement, et de fiabilisation des sources (ce qui est spécifique au "multisources"). Les opérateurs privés ont donc à concilier qualité et étendue du périmètre des informations.

Il faut noter que la diversification des sources de données (mobiles et floating car data) ne remet pas en cause ce rôle central des centres de gestion de trafic : ils restent un client privilégié des fournisseurs de données mobiles.

# Main data flow for incident delivery - 2011 vision



05 mai 2010

### 5.1.12 - Information multimodale et billettique

Les schémas ci-dessous présentent les principales caractéristiques de l'organisation fonctionnelle « type » pour la fourniture d'information multimodale de billettique. Il s'en dégage les principaux points suivants.

Les schémas ci-dessous présentent les principales caractéristiques de l'organisation fonctionnelle « type » pour la fourniture d'information multimodale de billettique.

Concernant l'information multimodale, les fonctionnalités et les caractéristiques des différents systèmes existants en France peuvent varier en fonction du contexte ou du territoire. De manière synthétique, on peut toutefois identifier un certain nombre de similitudes par rapport à l'information routière :

en amont, de multiples producteurs de données ou de contenu sont à la source du Système d'Information Multimodale. Il peut s'agir de différents types de données : théoriques (horaires, lignes, etc.), temps réel (retard, incident, grève, etc.) mais aussi, le cas échéant, des données météo, commerciales, etc. Il est à noter que les sources peuvent être très variées (exploitants/transporteurs, SNCF, autre SIM, etc.). Le mode « transport public » est très largement représenté en termes de données mais des données issues d'autres modes (route, vélo, etc.) peuvent être dans le périmètre du SIM

une seconde étape consiste en la collecte, l'agrégation des différentes données, un reformatage, une éventuelle requalification des données, etc.

une diffusion multi-canaux se fait alors en aval pour différents « clients » (usagers bien sûr mais aussi SIM, applications) et se compose d'une multitude de services : principalement calcul d'itinéraires mais aussi cartographies, information transport pour les personnes à mobilité réduite, information en cas de perturbation majeure, fiches horaires multimodales, etc.

#### Information multimodale

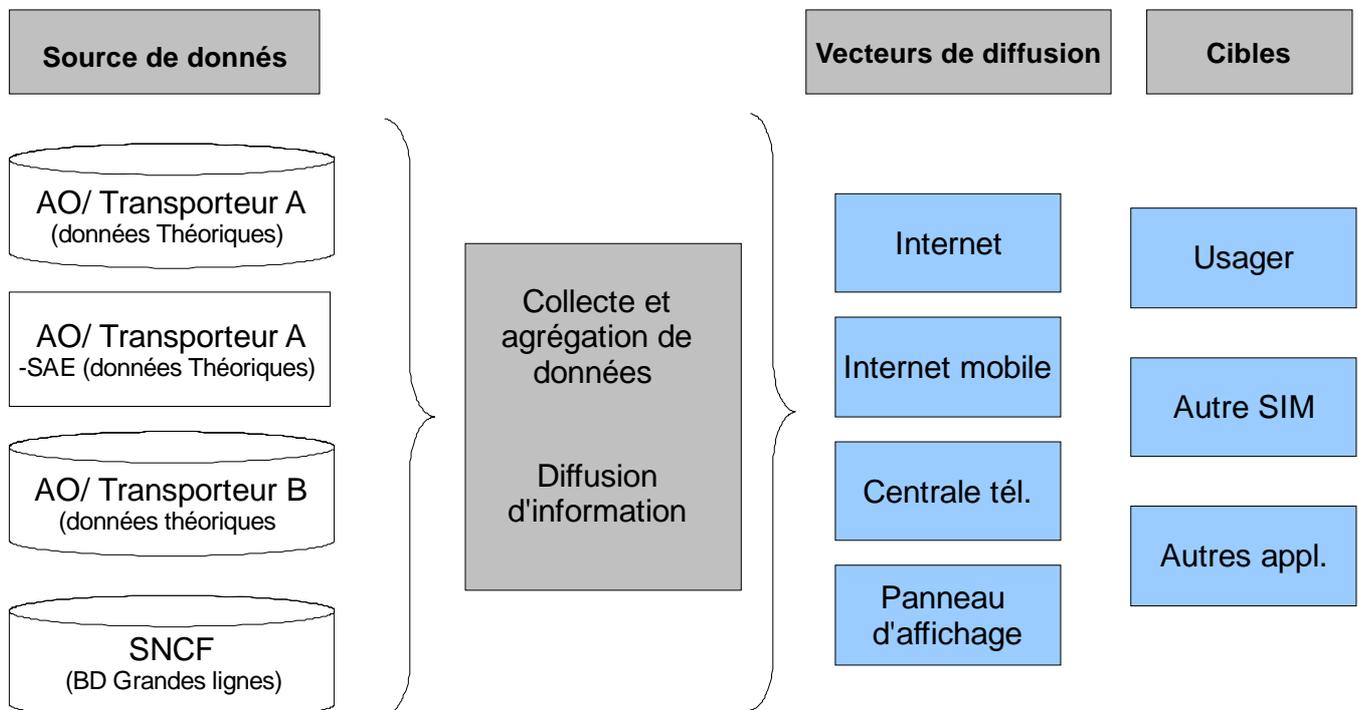
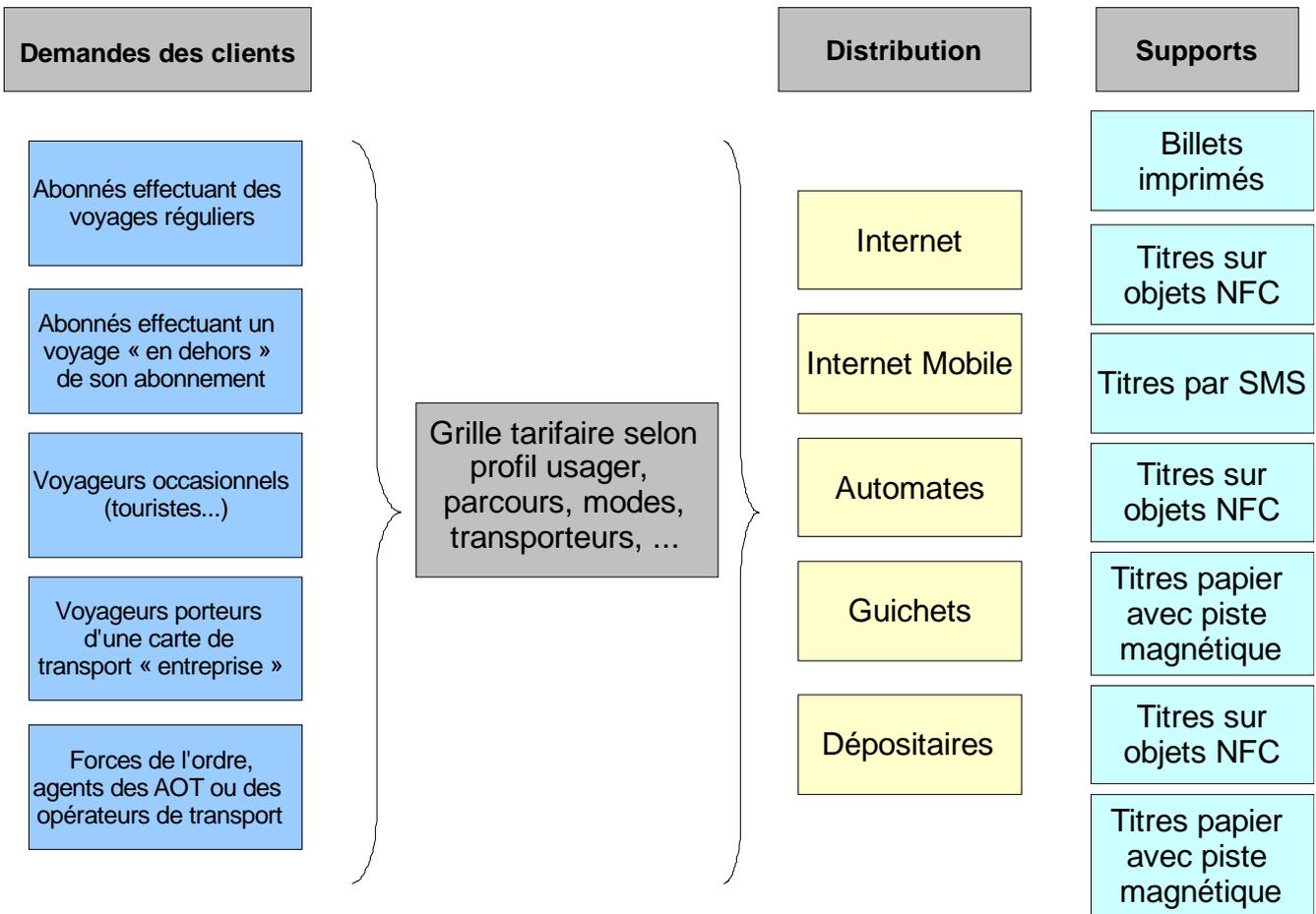


Schéma : Système d'information Multimodale

## Billettique



### 5.1.13 - Synthèse des attentes des acteurs

Les principales attentes qui se dégagent de la consultation des acteurs par l'ATEC –ITS au premier semestre 2011 sont, pour ce qui concerne l'utilisation des données, les suivantes :

- valider l'application des normes dans les systèmes actuels et futurs : mise en place d'outils de certification avec identification de différents niveaux de qualité, créer et diffuser un cadre pour les producteurs de données afin d'homogénéiser la manière dont sont renseignées les données, expérimenter des services d'information multimodale dans trois villes test ;
- faciliter l'accès aux données transports, qu'elles soient publiques ou privées : définir les modalités d'échanges entre fournisseurs de données et fournisseurs de service, mettre en place une bourse d'échange qui renseigne ou qualifie les données ;
- sensibiliser les décideurs et le grand public sur les apports des ITS : initier une collecte de statistiques pertinentes au sein des études CONDUITS et 2DECIDE ; diffusion des indicateurs de performance des STI, des ratios coût/efficacité, des retours sur investissements (ROI) ; mise en place d'un observatoire ;
- garantir la qualité des données et des services : qualifier l'information voyageurs multimodale en termes de fiabilité, à recouper avec la notion de « product liability » ; construction de labels qualité ; communiquer sur les fournisseurs de données de qualité pour challenger les fournisseurs.

## 5.2 - Gestion du trafic et du fret

### 5.2.1 - Eléments de la politique nationale en matière de gestion intelligente des trafics

#### 5.2.2 - Aperçu historique

La politique de gestion dynamique des trafics sur le réseau routier a été mise en place dès les années 1970, avec notamment les préoccupations de gestion de flux saisonniers sur les grands corridors nord-sud ou les traversées montagnardes, ainsi qu'autour ou dans les grandes agglomérations (Paris Notamment). Le schéma directeur d'exploitation de la route constitue à cet égard un document-cadre intéressant : élaboré en 1991, il permet de définir, sur le réseau routier national, et pour les différentes catégories de voirie du réseau, les objectifs de niveau d'exploitation, l'organisation à mettre en place et les moyens techniques et humains correspondants.

Si les niveaux de service sont appelés dans l'avenir à évoluer, notamment dans le cadre des travaux d'EasyWay, le cadre d'analyse du SDER constitue néanmoins un outil utile à garder en mémoire : il illustre notamment le déploiement historique des systèmes de gestion intelligente des trafics depuis le réseau structurant des grandes agglomérations, vers les réseaux non structurants de ces agglomérations, puis vers des agglomérations de taille plus réduite. Cette approche du SDER illustre également l'importance des axes correspondants à des itinéraires nécessitant des mesures permanentes ou temporaires. Cette approche, a été étendue et approfondie depuis dans le cadre des environnements d'exploitation d'EasyWay qui sont rappelés ci-dessous.

#### **Encadré : des objectifs de gestion de trafic adaptés aux différentes catégories de réseau routier**

l'exemple du SDER (1991)

Les niveaux de classement du SDER

Niveau 1 à VRU – Rocades Réseau maillé des grandes agglomérations divisé en

1A : les 4 Villes millionnaires PARIS, LYON, LILLE, MARSEILLE

1B : une quinzaine de villes grandes et moyennes (BORDEAUX, TOULOUSE, NANTES...)

Niveau 2 à Corridors Routiers stratégiques (Autoroutes + Voies associées)

Niveau 3 à Axe répondant à une logique d'itinéraire. Divisé en :

3A à nécessitant une organisation permanente.

3B à nécessitant une organisation temporaire.

Niveau 4 à Desserte locale.

Quatre types d'axes sont, finalement, distingués en Niveau 1A :

1.1 Voies rapides urbaines

1.2 Voies structurantes

Les 1.1 et 1.2 constituent le réseau d'intérêt régional (et même national)

1.3 Réseau associé aux voies rapides urbaines: réseau d'intérêt local, utilisé pour le délestage des voies urbaines

1.4 Autres voies.

Les niveaux 1.2 et 1.3 incluent de nombreuses routes départementales, effet encore accentué par les récentes décisions de déclassement de RN.

L'exploitation proposée dans le cadre du SDER niveau 1, concernant les trois domaines précédemment cités, porte sur :

- la surveillance du réseau, les moyens à mettre en œuvre, les délais d'intervention.

- les actions préventives et curatives pour une meilleure gestion du trafic et les moyens appropriés
- les actions d'informations nécessaires à l'aide au déplacement.

Les principales structures à mettre en place sont

- les C.I.G.T (Centre d'Ingénierie et de Gestion du Trafic)
- Les Fonctions Veille Qualifiée
- Les Centres d'entretien et d'intervention
- Les salles opérationnelles.

En s'appuyant sur textes structurants nationaux, notamment le code des transports, le grenelle de l'environnement et le SNIT, a réaffirmé le rôle des transports intelligents dans sa stratégie en matière de transports. Rattachée à l'axe « Optimiser le système de transports existants » du SNIT, l'action « Développer les systèmes d'information routière et de gestion dynamique du trafic » met l'accent sur l'extension au réseau non concédé à caractéristiques autoroutières de l'information routière en temps réel et sur la mise en place sur les sections les plus chargées du réseau national de systèmes dynamiques de gestion du trafic (détection automatique d'incidents, régulation des vitesses, régulation des accès, interdictions de dépasser temporaires pour les poids-lourds, gestion dynamique des voies, incluant l'utilisation temporaire de la bande d'arrêt d'urgence en voie auxiliaire ou en voie transports en commun sur les autoroutes urbaines, re-routage, simulation des conditions de trafic afin d'anticiper les plans de gestion du trafic).

### 5.2.3 - Gestion intelligente des trafics et feuille de route EasyWay

En matière de gestion intelligente des trafics, les déploiements des services aux usagers de la route mis en œuvre ou planifiés par les opérateurs routiers du réseau national, concédé et non concédé, s'inscrivent dans la feuille de route du programme EasyWay <http://www.easyway-its.eu> .

Les services identifiés sont :

- la gestion dynamique des voies ;
- la régulation dynamique de la vitesse ;
- la régulation d'accès ;
- l'utilisation (temporaire) de la bande d'arrêt d'urgence ;
- la détection des incidents ;
- la gestion des incidents ;
- le reroutage ;
- l'interdiction (temporaire) de dépasser les poids lourds ;
- le stationnement intelligent des poids lourds ;
- l'accès des transports exceptionnels et des marchandises dangereuses.

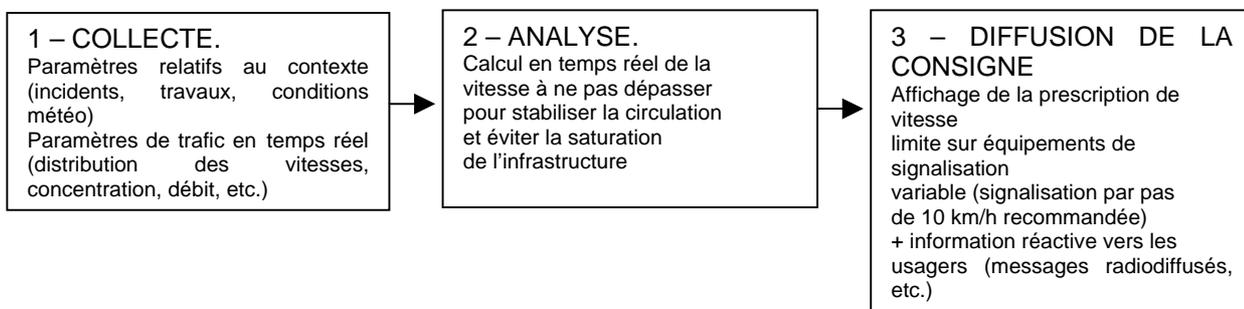
La mise place de plans de gestion du trafic permet également de faire face notamment aux phénomènes de congestion exceptionnels tels que blocage d'un tronçon sensible ou perturbation météorologique majeure, ces plans étant à l'échelle régionale, nationale ou internationale, selon les cas.

Ces services sont déjà déployés sur le réseau trans-européen en France, et conformes aux lignes directrices d'EasyWay1. La politique actuelle est d'augmenter le taux d'équipement et d'améliorer les niveaux de service (en particulier sur les axes les plus chargés et les rocade des grandes agglomérations) pour atteindre les objectifs d'amélioration de la sécurité routière, de fluidification du trafic et de réductions des impacts sur l'environnement.

## 5.2.4 - Plan national de régulation des vitesses

L'objectif de la régulation dynamique des vitesses est d'améliorer la fluidité du trafic en mettant en oeuvre des solutions alternatives à tout élargissement des infrastructures. Il s'agit également de prendre des mesures diminuant les effets de la pollution automobile sur l'environnement. La régulation des vitesses limite et harmonise la vitesse du flot de véhicules sur l'ensemble des voies ; la circulation en "accordéon" tend à disparaître au profit d'une circulation plus homogène avec une réduction des écarts de vitesses entre les voies, ce qui incite à moins facilement changer de voie sachant qu'un flux homogène s'écoule mieux qu'un flux au débit irrégulier.

La capacité d'une infrastructure représente le débit maximum que peut écouler durablement une ou plusieurs voie(s) dans des conditions normales de circulation (hors incidents, mesures temporaires, etc.) : elle est représentative de ses caractéristiques physiques et de ses conditions d'usage. Or, la régulation des vitesses, qu'elle soit permanente ou dynamique, n'augmente pas de façon significative cette capacité. L'algorithme de calcul permettant le déclenchement des vitesses successives de régulation est propre à chaque infrastructure. Pour atteindre l'objectif d'optimisation de capacité, il s'agit de trouver, à chaque instant, les vitesses adéquates permettant un fonctionnement avec une efficacité maximale en tenant compte des données d'entrée. Il y a trois fonctionnalités essentielles pour un système de régulation de vitesse.



Il faut également noter que, puisque les bénéfices de la régulation dynamique des vitesses se produisent avant la saturation de l'infrastructure - dès la formation de la congestion, il convient de choisir un indicateur, assez précis dans le temps, permettant de caractériser, à plusieurs reprises dans la journée, les variations de débit, de vitesse ou de taux d'occupation. Cet indicateur est à construire.

En prévision d'un déploiement, plusieurs expérimentations de régulation de trafic ont été menées. Au regard de ces expérimentations, il convient de considérer trois étapes préalables, incontournables dans la mise en place d'une mesure de gestion de trafic ;

- la détermination l'objet routier concerné, c'est-à-dire le choix des routes sur lesquelles la mesure va s'appliquer ;
- caractériser le trafic à gérer ;
- évaluer l'aménagement nécessaire pour un fonctionnement de la mesure.

Ces expérimentations ont, par ailleurs montré que l'efficacité d'une mesure de régulation dynamique des vitesses n'est pas la même selon la nature de la cause engendrant la congestion. En effet, le mécanisme de la régulation de vitesse semble avoir une action différente selon le cas. Ainsi, sur les sections homogènes où la gêne est principalement liée à l'importance du trafic. L'efficacité de la mesure semble provenir essentiellement de l'homogénéisation des vitesses et d'une meilleure utilisation de la voie lente qui en résulte. Sur les sections où la gêne est principalement occasionnée ou accentuée par des véhicules lents (PL, caravanes, camping cars), la régulation de vitesse diminue a priori le nombre de dépassement.

Enfin, sur les sections où la gêne est occasionnée par un point dur, la régulation peut n'avoir aucun effet sur la réduction de la congestion. Il en découle que les critères de déploiement devraient être basés sur un diagnostic un peu plus fin et fonction des objectifs, ainsi que sur des critères adaptés au type de cas

Lorsque la régulation dynamique des vitesses a pour but l'amélioration de la circulation en période de fort trafic, certains critères sont à prendre en compte dans le choix de l'infrastructure.

Tout d'abord, il faut au minimum deux voies par sens de circulation pour permettre la mise en place de la mesure. La longueur minimale (sans points durs tels que les péages, les échangeurs...) doit être d'au moins 5km. Enfin, il faut aussi prendre en considération la présence de rampes (dont l'impact sur la régulation dynamique de vitesses reste encore à déterminer), ou encore la vitesse réglementaire sur la section considérée.

Le plan de déploiement requiert un délai de mise en oeuvre résultant de l'ampleur des aménagements relatifs aux tronçons à équiper. Indépendamment de l'aspect financier lié à cette mise en place, des priorités de déploiement doivent nécessairement être définies en fonction des besoins de circulation actuels et futurs sur les grands axes. Deux niveaux de priorité peuvent être définis à partir des niveaux de temps de gêne :

- • priorité minimale : de 20 à 30 %
- priorité maximale : supérieur à 30 %

Il faut également souligner le cas des « grands corridors de circulation », sur lesquels le taux de PL est assez important où le déploiement est susceptible d'être fortement recommandé.

Sur la base de ces informations, une proposition le plan de déploiement de régulation dynamique des vitesses est le suivant !



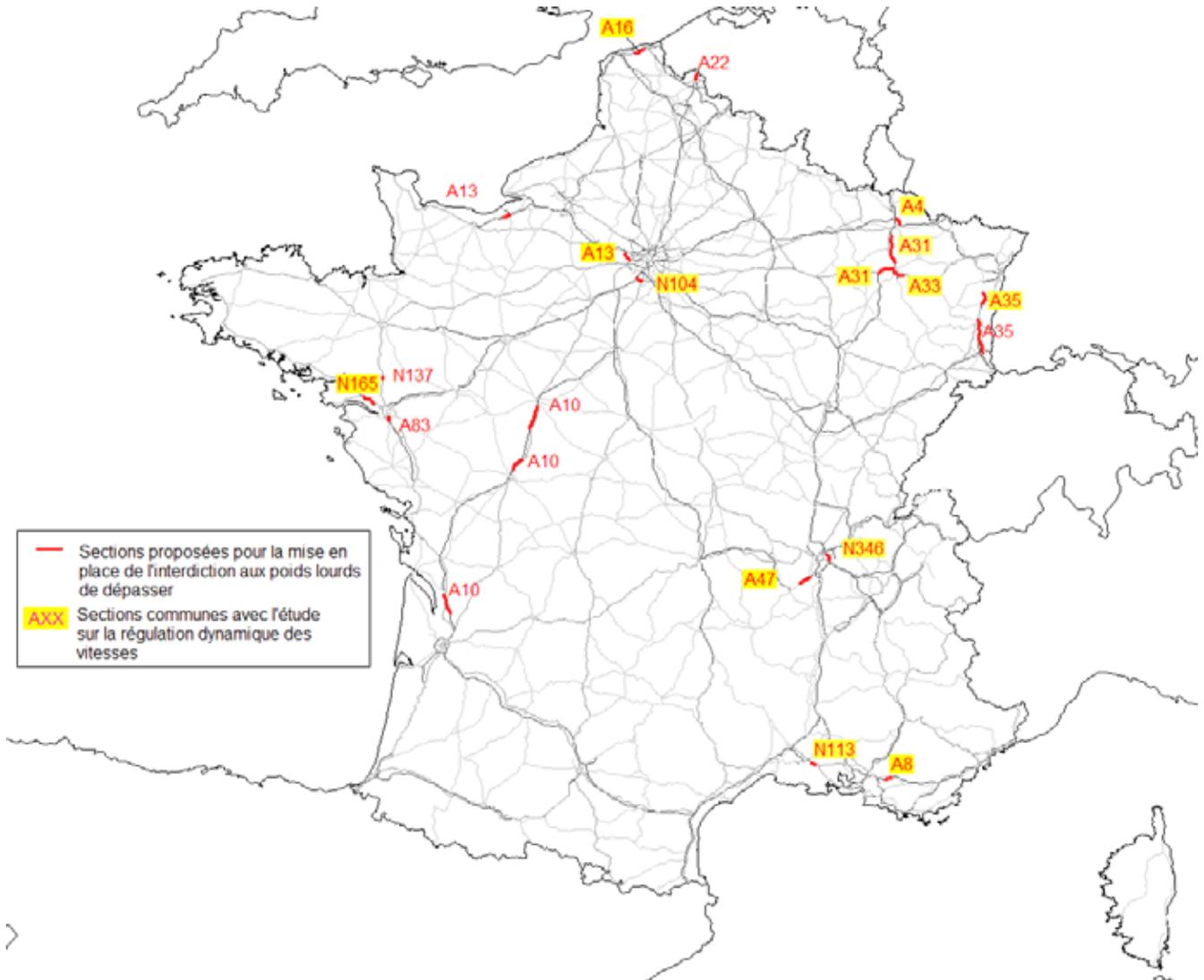


Figure 11 : sections proposées pour la mise en place de l'IDPL (source : Sétra)

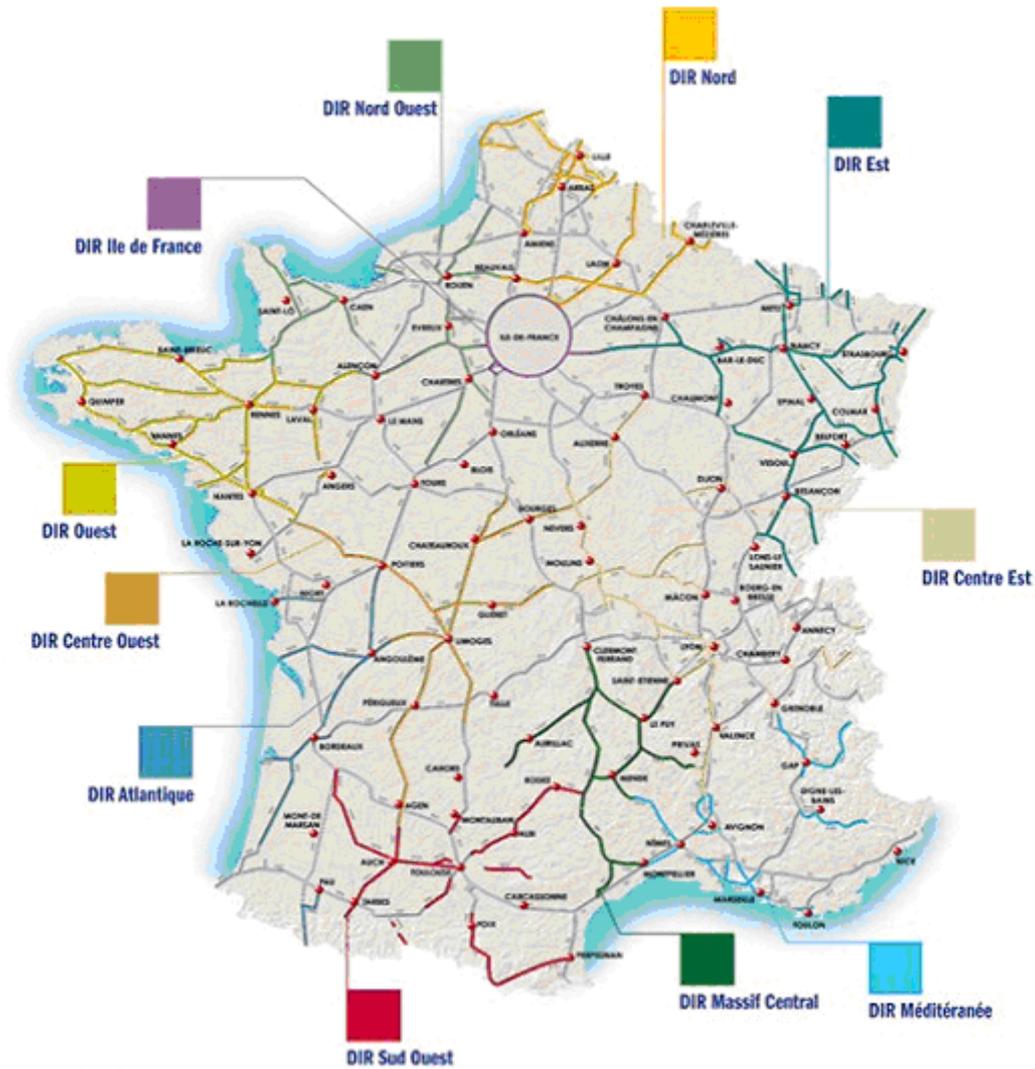
La recherche de sections répondant à ces critères a permis d'identifier 22 sections (voir carte ci dessus). 17 de ces sections appartiennent au réseau autoroutier, concédé et non-concédé. Ces 22 sections prises dans leur ensemble (8 sections retenues dans un seul sens et 14 dans les deux sens) totalisent près de 310 km de réseau. La plus petite des sections proposées a une longueur égale à 3,5 km; la plus grande a une longueur de 41 km. En moyenne, la longueur de ces sections est de 14,1 km. Parmi les vingt-deux sections identifiées, quinze sections font partie du réseau routier non concédé, représentant 214 km, soit près de 70% réseau proposé dans le cadre de cette recherche. 10 sections sont retenues dans les deux sens et 5 dans un seul sens. Sur l'ensemble des véhicules circulant sur ces sections, les poids lourds forment une part variant entre 10 et 30%. Le trafic moyen journalier sur ces sections (pour les deux sens) varie entre 30 000 et 92 000 véh/jour

### 5.2.6 - État du déploiement des mesures de gestion dynamique sur le RRN

La gestion de trafic est à développer à trois échelles, appelant des modes d'intervention différents. L'échelle régionale et interrégionale, voire internationale, est celle des plans de gestion du trafic, permettant de prévoir et d'activer en temps utile les mesures à prendre sur un corridor en cas de difficulté majeure. La plupart des plans existent déjà mais il conviendra de maintenir une couverture du territoire en accord avec les besoins et de les améliorer en tenant compte des retours d'expérience. Les principaux déploiements prévus dans les prochaines années concerneront la gestion dynamique du trafic à l'échelle intermédiaire, avec le déploiement sur les sections les plus chargées de systèmes tels que la régulation dynamique des vitesses et des accès, l'affectation variable des voies, l'interdiction dynamique de dépassement pour les poids lourds. A l'échelle locale, la gestion des incidents

sera améliorée, d'une part en étendant la surveillance du trafic à de nouvelles parties du réseau, d'autre part en renforçant les équipements des tunnels routiers de grande longueur, dans le cadre du programme de sécurisation de ceux-ci.

5.2.7 - Réseau national non concédé



La gestion, du réseau national non concédé est divisée en 11 Directions Interdépartementales des routes (DIR), elles mêmes pilotant des centres d'information et de gestion de trafic (CIGT) (au nombre de 33).

Parmi les mesures déployées, certaines sont largement diffusées, d'autres plus expérimentales.

Nom de la mesure	Nombre de CIGT dans lesquels elle est déployée
Régulation de vitesse	2
Régulation d'accès	6
Gestion dynamique des voies	6
Interdiction de dépassement pour les poids lourds	6
Sites directionnels variables	5
Affichage du temps de parcours	10
Intermodalité	4
Limitation de vitesse pendant les pics de pollution	10

### 5.2.8 - Réseau national concédé

Tout d'abord, du côté du gestionnaire de transport, de l'autorité organisatrice de transport, ou de l'Etat, le recueil de données trafic (SIREDO, SIRIUS) permet de connaître les évolutions en temps réel du trafic et, donc, de le réorganiser. Sur le réseau autoroutier concédé (8700km), on comptabilise ainsi, en 2011, 1402 stations de comptages SIREDO, 567 stations météorologiques, 4351 caméras de surveillance (dont 824 zones de détection automatique d'incident), 8812km de fibres optiques. Ces éléments sont centralisés et utilisés dans 35 centres de gestions de trafic.

Les PMV permettent une gestion plus dynamique du trafic en favorisant le report vers d'autres itinéraires (bis ou S). Il s'agit également du premier vecteur d'information « temps réel » des usagers. On y développe l'information événementielle (pour signaler des chantiers, des accidents...), de l'information sur les temps de parcours (3625km d'autoroutes sont couverts par ce service), incitant à l'apaisement des usagers et à des choix alternatifs, mais aussi des informations prescriptives, en particulier la vitesse limite autorisée dans le cas de la régulation de vitesse. DES PMV d'accès sont implantés de plus en plus au dernier point de choix avant l'entrée sur une autoroute à péage. Ils donnent des informations en temps réel sur l'état de la circulation et les temps de parcours. Ces éléments facilitent pour les usagers le choix de leur itinéraire. 1700 PMV sont implantés sur la autoroutes concédées.

### 5.2.9 - Exemples de gestion intelligente des trafics sur les réseaux départementaux et locaux

Depuis quelques années, les conseils généraux déploient et projettent de déployer des STI sur leurs territoires. La création de ces nouveaux systèmes et services se fait en étroite collaboration avec les AOT ou groupements d'AOT locaux ainsi qu'avec les différents échelons de collectivités (Région, département, EPCI, Villes). La liste suivante indique quelques travaux, réalisés ou en cours, pilotés par les CG.

Les exemples ci dessous se veulent illustratifs. Ils n'ont pas vocation à l'exhaustivité. Ils sont issus de l'enquête "mobilité intelligente 2011 des départements".

#### **Circulation sur les Bandes d'arrêts d'urgence (BAU)**

A Grenoble, Isère (38), les bus peuvent circuler sur les BAU des pénétrantes routière en cas de congestion. Un projet semblable est en cours de réflexions dans les Yvelines (78).

#### **Circulation des transports en commun sur voies réservées**

Sur la RN 109 en direction de Montpellier, le département de l'Hérault (34) a un projet de bus à haut niveau de service sur voies affectée. En Loire Atlantique (44) et dans le Vaucluse (84), les départements étudient cette possibilité.

#### **Priorisation des transport en commun et des véhicules de secours aux feux de circulation.**

Le département du Rhône (69) souhaite mettre en place d'ici 2015 d'un schéma « accessibilité et réseaux » avec une étude visant à la priorisation des feux tricolores pour les lignes régulières interurbaines structurantes. Les Deux-Sèvres (79) et les Yvelines (78) ont un projet similaire mais principalement pour les transports publics.

#### **Transport à la demande**

Des réflexions sont menées dans l'Aude (11) avec les établissements publics de coopération intercommunales (EPCI) sur l'exploitation dynamique d'un service de transport à la demande.

#### **Site de covoiturage**

Les départements des Yvelines (78) de l'Aude (11) de l'Hérault (34), et de Loire Atlantique (44) ont mis en place ou sont en train de mettre en place un site Internet pour le covoiturage.

## **Système d'information voyageurs (SIV)**

Le département de la Gironde a mis en place Aliènor, un système d'information sur le réseau des roades bordelaises, et un centre d'information routière. L'Oise (60) a intégré un SIV dans son projet SISMO (Partenariat avec le groupement Cityway/ERG pour la construction d'un système intégré de service à la mobilité (SISMO) qui comporte une billetterie embarquée sans contact et différents services aux usagers et aux AOT)

## **Information temps réel**

A noter que la plupart des départements, ont développé ou sont en train de développer sur leurs site Internet des services d'information sur les conditions de conduite (généralement en cas de VH), sur les travaux et parfois sur les événements. Plus rarement, une collaboration avec des radio locales existe pour transmettre l'information existe (exemple : la Loire Atlantique – 44)

Le département de l'Aude a créé un centre de traitement de l'alerte au sein du service départemental d'incendies et de secours (CTA-SDIS) pour la gestion des informations rapportées par des voyageurs sur des incidents.

## **Gestion des accidents**

Le département des Deux Sèvres (79) réfléchit à l'élaboration d'un service de gestion des accidents et de suivi des véhicules de secours alors que le département du Vaucluse (84) expérimente sur une section de réseaux structurants un système de gestion des accidents avec détection automatique.

## **Gestion de trafic**

Le département de Loire Atlantique (44) dans le cadre du pont de Saint Nazaire a créé un plan de gestion des trafics il est également accompagné depuis l'été 2010 d'un système d'affectation dynamique des voies de circulation sur le pont de Saint Nazaire (comprenant également un système de voies réversibles).

### **5.2.10 - Exemples de gestion multimodale intelligente des déplacements.**

Les positions défendues au travers du Grenelle de l'environnement pour promouvoir une mobilité durable visent à maîtriser l'augmentation de la demande de déplacements en essayant de modifier les pratiques de mobilité : les orientations générales vont vers la diminution des déplacements individuels en véhicule personnel (autosolisme) pour privilégier l'utilisation des transports publics ou d'autres modes de déplacement moins contraignants du point de vue environnemental.

Cela peut difficilement s'envisager sans une maîtrise globale de l'offre de déplacement, assortie, le mieux possible, d'une anticipation de la demande. C'est pourquoi certaines agglomérations (en France, Grenoble, Toulouse, Montpellier..., voir aussi l'ensemble des villes inscrites dans le projet CIVITAS) ont commencé à réfléchir à une gestion multimodale des déplacements.

Le principe est de mettre autour d'une table les différents acteurs agissant sur l'offre de déplacement : gestionnaires d'infrastructures, opérateurs de transports publics, gestionnaires de parkings, services de police, voire de secours... de façon à ce qu'ils partagent, pour le moins, les logiques de fonctionnement des autres partenaires et qu'ils développent petit à petit des réflexes d'échanges d'information, de co-opération ou de collaboration. Pour une véritable gestion multimodale des déplacements, il est nécessaire que les différents acteurs s'entendent sur un ensemble d'actions permettant à chacun de gérer son offre de transport selon les objectifs et stratégies communes définies en concertation. Dans ce cadre, l'utilisation de STI intéropérables a toute son importance pour l'échange d'informations entre acteurs et l'établissement d'un référentiel commun.

Les deux exemples les plus aboutis dans ce domaine en France sont le Système de Gestion Globale des Déplacements (SGGD) à Toulouse et la Gestion Multimodale Centralisée des Déplacements (GMCD) à Grenoble. Dans ces deux villes, un centre a été créé regroupant dans un même lieu les acteurs du domaine pour mieux gérer la mobilité à l'échelle de l'aire métropolitaine, en diffusant notamment une information multimodale.

### **Encadré : un exemple de gestion multimodale intelligente des déplacements : la gestion des parcs-relais**

Les parcs relais permettent aux usagers d'optimiser les ruptures de charge entre la voiture particulière et les transports collectifs. Ils se développent grâce aux incitations des collectivités locales, autorités organisatrices de transports. Ces services, à l'interface entre la route et les autres modes de transports, sont au cœur de la Directive 2010/40 sur les STI. L'information, la réservation et le paiement intelligents de ces services constituent en effet un facteur d'attractivité important de ces services, tout en impliquant divers acteurs : autorités organisatrices, entreprises de transports collectifs, gestionnaires de parkings, gestionnaires routiers. Le taux d'occupation des parcs-relais varie en fonction de la diversité de l'offre de transport collectif. La localisation à proximité d'un générateur de déplacement (autoroute, tramway) et en amont des zones de congestion apparaît très favorable à l'attractivité d'un parc-relais. Ceci laisse à penser que l'information (sur l'offre de transports collectifs, les correspondances et la congestion), constituent des facteurs d'attractivité des parcs-relais. Les paragraphes ci-dessous donnent un aperçu de quelques politiques locales de soutien aux parcs-relais.

#### **La gestion des parcs-relais en Ile-de-France :**

Le STIF (Syndicat des Transports Ile-de-France), l'autorité organisatrice des transports pour la région Ile-de-France assure l'organisation le développement des transports publics sur toute la région, la coordination et le financement des activités des entreprises de transport de voyageurs. Le STIF cofinance à part égale avec la région Ile-de-France la création et l'extension des parcs-relais (sur la base de prix/place HT plafonds) ainsi que leur réhabilitation (sur la base de devis et d'éléments d'opportunité apportées par les maîtres d'ouvrages) si celui-ci est conforme à la politique régionale des parcs-relais citée dans le SDPR (Schéma Directeur des Parcs-Relais). Le coût d'un parc-relais en région parisienne varie en fonction de l'infrastructure (2,5 k€ à 3 k€ au sol, 15 k€ en aérien 22 k€ à 35 k€ en souterrain). Essentiellement utilisés par une clientèle abonnée, l'équilibre financier de cet équipement est assez précaire malgré les apports de subventions. Les abonnés ont une faible disposition à payer, ce qui ne permet pas aux gestionnaires des parcs-relais de couvrir les frais de fonctionnement et d'investissement.

Au total, 105 000 places sont réparties dans 548 parcs-relais en Ile-de-France. La moitié des places en parcs-relais sont gratuites. Cette offre se concentre généralement en zone peu dense (5). Dans les zones 3 à 5, 87 % des gares possède un parc-relais. Le STIF développe les parcs-relais en zone peu denses (4 à 5) à proximité de transports en commun lourds (train) pour attirer une grande partie de personnes soumis à des déplacements contraints. Un développement de parcs-relais en zone dense (1 et 2) serait contre-productif et accentuerait le phénomène de congestion. Fort d'un taux d'occupation de 80 % en moyenne, on observe des disparités assez fortes entre les parcs-relais (0 à 130 %). En 2008, 60 % des utilisateurs des parcs-relais prennent les transports en commun par la suite. Le dispositif francilien de Parc Relais paraît être à même de répondre à une demande essentiellement pendulaire. Globalement, depuis 2001, la baisse de la circulation automobile (-17 %), ainsi que l'augmentation de la fréquentation des transports en commun et du vélo (+48 %), sont des signes du succès de la gestion multimodale au niveau régional de l'ensemble des parcs-relais de la région parisienne.

#### **La gestion des parcs-relais en province : Exemple de l'agglomération grenobloise :**

Le SMTC (Syndicat Mixte des Transports en Commun) est l'autorité organisatrice des transports de l'agglomération. Il finance, construit et organise le réseau de transports urbains de l'agglomération grenobloise. Ce réseau est constitué de 5 lignes de tramway, 25 lignes de bus et 13 parcs-relais de 2 200 places au total. 10 parcs-relais sont desservis par une ligne de tramway, les 3 autres sont gratuits. La tarification sur les parcs-relais payants est combinée à l'utilisation des transports en commun. Pour la somme de 2 € (3 € pour les parkings du Grand-Sablon et Vallier-Catane) les passagers laissent leur voiture sur le parc-relais et reçoivent un titre de transport valable pour la journée (limité à 5 titres par véhicules). Pour les abonnés du réseau de Transport de l'Agglomération Grenobloise (TAG), l'utilisation du parc-relais est gratuit.

Les parcs-relais sont surveillés par un agent d'accueil de 7h à 20h. Il gère l'entrée, encaisse et distribue et vérifie la validité des titres de transports. En horaires de nuit tous les parcs-relais sont fermés hormis le parc-relais Vallier-Catane. Seuls les abonnés au réseau TAG peuvent se garer..

**Encadré : La gestion des marchandises en ville : l'exemple des Espaces logistiques Urbains<sup>5</sup>**

La gestion des marchandises en ville constitue également un champ d'application privilégié des STI, en raison du besoin de bonne articulation entre de nombreux acteurs dans l'échange d'informations. Des structures se mettent en place pour faciliter cette articulation : les Espaces Logistiques Urbains, qui peuvent constituer un point d'ancrage pour le développement de stratégies de transports intelligents. Les paragraphes ci-dessous décrivent succinctement ces structures.

Un Espace logistique Urbain (ELU) est un équipement destiné à optimiser la livraison des marchandises en ville, sur les plans fonctionnel et environnemental, par la mise en œuvre de points de ruptures de charges.

Environ 15 à 20% de la circulation dans les agglomérations a pour motif un transport de marchandise. La logistique urbaine, bien qu'indispensable, est néanmoins source de désagréments, notamment la congestion des voies urbaines et la pollution. Les ELU s'inscrivent dans les plans de déplacements urbains et prennent la forme d'interfaces entre la production et la consommation, et entre les domaines publics et privés. Il s'agit de points dédiés à des ruptures de charge.

Il existe cinq type d'espaces logistiques urbains, dont le tableau ci-dessous, donne une vision d'ensemble.

Nom de l'espace logistique urbain	Couverture fonctionnelle	Mission première de l'ELU	Intervention publique
Zone logistique urbaine	Agglomération	Orienter les investissements des prestataires	Urbanisme, aménagement
Centre de distribution urbaine	Agglomération	Limiter le nombre d'utilitaires en circulation	Organisation, règlements.
Point d'accueil des véhicules	Centre ville	Diminuer les problèmes de stationnement	Equipement contrôle
Point d'accueil des marchandises	Quartier, rue	Faciliter la desserte en créant un nouveau service urbain	Facilitation gestion
"Boîte" logistiques urbaines	Bâtiment	Etablir le lien transporteur client, sans présence simultanée	Positionnement, accompagnement.

Les zones logistiques urbaines sont des zones aux alentours des nœuds de communication ou des plateformes multimodales (zones portuaires, gare de triage...) dans le but de favoriser l'implantation, sur un seul espace dédié, de zones de stockage de courte durée.

Les centres de distribution urbaine visent à gérer des flux au départ, ou à destination de la ville en les canalisant vers un site où sont groupés / dégroupés les marchandises. Les deux buts étant d'optimiser la desserte de la ville et de rationaliser les besoins de déplacement dans la ville. Ces centres sont mis en place à l'initiative des structures publiques. Il peut être perçu comme un service public de distribution des marchandises. La collectivité publique sous traite cette activité auprès d'une entreprise spécialisée.

Les points d'accueil des véhicules visent à faciliter leur arrêt et limiter les désagréments causés aux autres usagers de la route. Pour ce faire, une affecte une partie de la voirie au stationnement des véhicules utilitaires à certaines heures de la journée. On crée des places réservées et sécurisées qui sont mises à disposition des transporteurs. Ces derniers acheminent ensuite, à pied, les envois.

Les points d'accès des marchandises concentrent les envois à destination, ou en provenance d'une zone difficile d'accès, dans un lieu équipé pour les recevoir. Le transporteur ne se rend pas chez le client, mais en un point où sont déposés les envois. Ces interfaces se substituent au destinataire ou à l'expéditeur. Ils permettent d'éviter le transport sur les "derniers mètres". Leur création est généralement de l'initiative du secteur privé.

Les boîtes logistiques urbaines s'inspirent du principe de la boîte au lettre. Dans ce cas, transporteur et expéditeur/destinataire ne sont plus obligés de se rencontrer physiquement pour que soit livrée ou enlevée la marchandise. L'existence de Sas, de consignes, de points sécurisés, box à colis... permet de lever la contrainte temporelle. Le coût est relativement faible, et les petits colis étant les plus transportés, les baisses de coût sont, fortes.

<sup>5</sup> Inspiré du guide méthodologique "Les espaces logistiques urbains", de Daniel Boudouin, édité par le PREDIT en 2006.

### 5.2.11 - Synthèse des attentes des acteurs

Les principales attentes qui se dégagent de la consultation des acteurs par l'ATEC –ITS au premier semestre 2011 sont les suivantes :

#### ***Continuité des services STI de gestion de la circulation et du fret.***

- assurer l'interopérabilité des systèmes en associant les différents acteurs de la chaîne de transport de marchandises et la normalisation des données
- organiser l'accessibilité aux données et leurs règles d'usages :
  - pour le fret urbain en particulier : accéder aux données pour améliorer la cohabitation entre le fret et les autres usages –caractéristiques de voies, plages horaires, tonnages ; face à la multitude d'acteurs, réglementer le fret urbain et communiquer les données ;
- renforcer les incitations ITS et leurs implémentations pour le fret : les ITS permettent d'appliquer des politiques à un niveau final : mise en oeuvre d'éco-taxes variables dans le temps/l'espace pour inciter un report modal vers le ferroviaire ou la voie d'eau ; les ITS accompagnent la mise en place de péages urbains, la taxe PL ou encore la tarification différenciée ;
- permettre une meilleure cohabitation entre transport de personnes et transports de marchandises en ville : services permettant une gestion globale de l'info trafic et la circulation fret, mettre en place des sites pilotes de gestion automatisée du stationnement sur la voirie urbaine
- accompagner la mise en oeuvre de projets de logistique urbaine (le principal frein est le coût du foncier)

## 5.3 - Application des STI à la sécurité et à la sûreté.

### 5.3.1 - Principaux éléments de la politique nationale.

Indépendamment des applications que les STI peuvent apporter en matière de sécurité et de sûreté, de nombreuses applications peuvent avoir un impact positif dans le domaine de la sécurité routière. Tout comme les nouvelles technologies installées dans les véhicules, les systèmes de transport intelligents peuvent connaître de nombreux développements dans l'aide apportée au conducteur dans sa tâche de conduite. Sans en faire une liste exhaustive, certains dispositifs sont de nature à contribuer grandement à l'amélioration de la sécurité routière, comme les limiteurs de vitesse qui adapteraient la vitesse du véhicule selon le réseau emprunté en fonction d'informations reçues, connues et transmises au véhicule.

De même, les dispositifs permettant le dialogue "infrastructure - véhicule" ou "véhicule - véhicule" facilitent la tâche des conducteurs dont le véhicule est équipé de manière adéquate : par exemple, à une intersection à faible visibilité, la présence d'une voiture venant d'une route transversale peut être indiquée au conducteur de l'autre véhicule et ainsi lui permettre d'adapter sa conduite en toute connaissance de cause en temps voulu. On pourrait multiplier les exemples presque à l'infini, mais il faut toutefois garder à l'esprit que tous ces dispositifs, pour très prometteurs qu'ils soient en termes d'accroissement de la sécurité, ne devraient jamais être considérés comme se substituant au conducteur : ils viennent l'aider dans la réalisation de ses tâches de conduite, mais pas le remplacer.

C'est à la fois une question de sécurité routière, car aujourd'hui, aucun dispositif, aussi bien conçu soit-il, ne peut être considéré comme fiable à 100% ; donc, la responsabilité du conducteur restera un élément important en cas d'accident. Cette question est d'ailleurs envisagée en ces termes à l'heure actuelle, au sein de la Division des Transports de la Commission économique pour l'Europe de l'ONU, en étroite collaboration entre les deux groupes de travail concernés que sont le WP 1 (Forum sur la sécurité routière) et le WP 29 (Forum mondial sur l'homologation des véhicules et de leurs équipements).

### 5.3.2 - Services d'appel d'urgence embarqué

Les services d'appel d'urgence embarqués (eCall) sont testés par les constructeurs automobiles français depuis une dizaine d'années. La commercialisation a véritablement commencé en 2005, et c'est à ce moment que les interfaces entre les plateformes de réception des appels et les services d'appel d'urgence ont été définies. Il convient de rappeler que début 2005 la distinction entre eCall "TPS" (Third Party Supporting eCall) et l'eCall "paneuropéen" n'existait pas. Ce n'est qu'en 2007 que cette distinction est apparue, soit plus de deux ans après, lors de la rédaction des spécifications eCall par le CEN.

Tenant compte de ces services, proposés par les constructeurs et les sociétés d'assistance, la direction de la sécurité civile (DSC) du ministère de l'intérieur a souhaité s'intégrer à cette évolution, depuis 2005, conformément à l'organisation nationale des services d'urgence et en évitant de retenir exclusivement une solution technique particulière.

La DSC a donc encadré dès 2005 cette innovation et a fait produire un cahier des charges applicable aux plateformes de réception des appels automobile. Ce cahier des charges était basé sur l'expérience des systèmes d'alerte automatisés de détection des effractions dans les locaux, secteur où un nombre élevé de « faux appels » étaient reçus et traités par les services de secours, au détriment de leurs missions d'urgence. Pour ces services eCall, la France a donc mis en place un cadre général permettant de préserver les services d'urgence d'appels injustifiés de toute nature et de ne les impliquer que pour les accidents relevant de leurs missions. Cette organisation, dans le cadre du cahier des charges, a été approuvée le 5 juillet 2005 par la Conférence Nationale des Services d'incendie et de Secours (CNIS)<sup>9</sup>. Ainsi, pour être autorisé en France, un service eCall doit être déclaré conforme à ce cahier des charges, et cette conformité doit être constatée par un bureau de certification. La société de certification SETEC a ainsi certifié, depuis 2005, les services de PSA Peugeot Citroën, InterMutuelles Assistance, BMW Mondial Assistance, Volvo mondial Assistance. Aujourd'hui, le nombre de voitures circulant en France équipées d'un service d'appel d'urgence embarqué est de l'ordre de 1 million, avec des systèmes conformes à ce cahier des charges. C'est ce nombre très important de véhicules, et le retour d'expérience des accidents ou incidents réels survenus, qui permettent à la France de disposer aujourd'hui d'une expérience dans

équivalent en ce qui concerne les usages et les apports de l'eCall en Europe. Un des premiers constats démontre que 95% des appels émis en automatique ou en manuel concernent avant tout une demande l'assistance aux déplacements. Une très faible part des appels eCall (moins de 3%) relève de l'urgence réelle. Afin d'évaluer l'organisation mise en place, de produire une vision partagée de l'impact des appels reçus et traités par les plateformes intermédiaires et d'évaluer leurs interfaces avec les services d'urgence, une étude menée sur les années 2009 et 2010 sera disponible au quatrième trimestre 2011. Une réflexion plus générale a replacé les appels émanant des véhicules comme un des constituants d'un dossier plus global relatif à l'impact des nouvelles technologies de télécommunication sur les centres de réception des appels d'urgence et comprenant la dissociation effective à opérer à la source entre les notions d'urgence et d'assistance. Enfin, il est estimé que l'eCall permet de réduire le nombre de tués dans les accidents de la route en France de 0,5% par an au maximum. La CNIS est l'organe représentatif de tous les services d'incendie et de secours français.

Cette grande diffusion de l'eCall en France conduit à ce que de nombreuses sociétés ont actuellement des positions commerciales acquises: PSA PeugeotCitröen, BMW, VOLVO, Inter Mutuelles Assistance, Mondial Assistance. Les services de secours français, qui sont aujourd'hui organisés au niveau départemental, souhaitent que le projet global soit traité dans le respect du principe de subsidiarité, intégrant entre autres les schémas actuels des plateformes de réception et de levée de doute. Les autorités françaises considèrent que cet existant très important, mis en place bien avant les premières discussions sur la directive STI, doit être pris en considération en vertu du principe de « compatibilité ascendante » affirmé dans la directive."

### 5.3.3 - Information de sécurité en temps réel

L'information mise à disposition de l'utilisateur de la route dans son véhicule peut lui fournir différentes caractéristiques de son déplacement ayant trait à sa sécurité :

- les attributs de la route (ex : intersections, géométrie, signalisation directionnelle) ;
- la localisation de points présentant un caractère spécifique en termes de sécurité (abords des écoles, virages accentués...) ;
- la localisation de zones présentant un caractère spécifique en termes de sécurité (zones de montagnes) ;
- l'information vitesse, qui porte sur la vitesse contextuelle, c'est à dire la vitesse à laquelle le conducteur est supposé se conformer sur le tronçon sur lequel il circule ; la vitesse contextuelle porte en premier lieu sur la vitesse maximale autorisée (limitation de vitesse permanente – dite « fixe »), mais également sur des limitations de vitesses temporaires ou dynamiques ;
- les événements en temps réel générant un danger localisé (obstacles sur la chaussée) ou mobile (conducteurs à contre-sens, animaux) ;
- les événements en temps réel affectant la sécurité de la circulation dans certaines zones (événement météo) ;
- les conditions de circulation affectant à la fois son confort et sa sécurité : bouchons, coupures d'itinéraires.

Par ailleurs, l'information de sécurité embarquée présente un prolongement naturel vers les services d'aide à la conduite, notamment en matière de conseils de vitesse en fonction des conditions de circulation, de la météorologie, ou de demandes spécifiques de l'utilisateur.

Le potentiel de cette information embarquée en termes de sécurité est large. Ces services répondent à des besoins des conducteurs et se développeront à l'initiative des opérateurs du marché, pour l'essentiel les constructeurs automobiles, les fabricants de terminaux nomades, les fournisseurs de services STI et les opérateurs et fournisseurs de services et d'applications télécom mobiles.

La qualité de ces services (en termes de précision, de mise à jour, de continuité et de couverture géographique) conditionne fortement leur efficacité en termes de sécurité. Il importe donc de s'assurer que la qualité fournie spontanément par les mécanismes du marché répond à ces exigences.

Un état des lieux de la qualité de l'information embarquée ayant trait à la sécurité n'a pu être conduit dans le cadre de ce rapport. Un tel état des lieux permettrait d'identifier si certains services ou critères de qualité méritent une forme de régulation publique au regard des objectifs de sécurité. Une éventuelle régulation de cette qualité, devra préserver autant que possible la dynamique d'innovation de ce secteur, et ne pas freiner la concurrence entre services ou bouquets de services.

### 5.3.4 - Systèmes d'information en temps réel sur la disponibilité des parkings

La Directive STI n'a pas pour objet de spécifier les caractéristiques des aires de stationnement qui permettent de les qualifier de « sécurisées » ni de déterminer les conditions de déploiement de ces équipements. Elle porte seulement sur les systèmes permettant d'informer sur l'existence et la disponibilité de ces aires d'une part, d'effectuer des réservations d'autre part. On recense actuellement dix parkings sécurisés en France. Les premières expérimentations de telles aires de stationnement ont commencé en 2004-2005.

Les gestionnaires de ces aires sont aussi bien les gestionnaires d'autoroutes concédées, les CCI, les transporteurs ou des sociétés spécialisées.

Leurs niveaux de sécurité et services est différent (voir tableau récapitulatif en annexe). Leurs tarifs et leurs résultats économiques le sont également. Les taux d'occupation sont pour l'instant assez faibles pour espérer bâtir un modèle économique viable sur le territoire français.

Les gestionnaires de ces parkings sécurisés forment un réseau appelé FESTPAS (Federation of European Secure Truck Parking Areas and Services) afin d'assurer une continuité sur le réseau. Ils sont associés également à des parkings européens (Brescia-Italie, Espagne, Belgique...).

Le projet LABEL a labellisé en terme de sécurité et de services fournis à l'utilisateur différentes aires de stationnement.

Un type de parking sécurisé différent est également à noter, géré par le concessionnaire ALIS. Ce gestionnaire a deux parkings sécurisés à l'aide uniquement d'un garde la nuit entre 22h et 4h du matin et son taux d'occupation dépasse les 100%. Le prix d'entretien de ce parking est bien plus faible que les autres et son coût est intégré dans le paiement du péage.

### 5.3.5 - Traçabilité du fret

L'utilisation des technologies de l'information et de la communication pour mettre en œuvre des services d'information routière dédiés au transport de marchandises est une idée relativement nouvelle et les systèmes correspondants nécessitent encore de nombreuses mises au point. Ils sont dans une phase de développement et non de déploiement.

Dans les prochaines années, l'accent sera mis sur le développement de systèmes d'information sur les places de parking disponibles sur les aires de service de certaines autoroutes et sur la mise en place d'un service Internet d'information sur les réglementations et procédures concernant les transports exceptionnels.

D'autres systèmes d'information concernent les poids lourds (systèmes de péage, contrôle des temps de conduite et de repos, pesage en marche) pour les systèmes initiés par les pouvoirs publics, systèmes de suivi des flottes de véhicule et du fret initiés par les professionnels. Ainsi, pour un bon fonctionnement des transports de matières dangereuses (TMD) et en toute sécurité, outre les aspects liés à la localisation en temps réel des véhicules et des équipements, des systèmes d'information devront pouvoir aussi gérer le contrôle de l'accès aux infrastructures et à certaines zones géographiques denses ou protégées (geofencing), de l'affectation d'un itinéraire déterminé (corridor) ainsi que les effets de seuil de concentration des MD sur les parkings, gares de triage, entrepôts, ports maritimes et fluviaux, et les distances entre les véhicules.

Enfin, il est impératif d'avoir un système sécurisé de gestion des alarmes et de réponse immédiate et appropriée aux incidents. La plupart des expéditeurs et des transporteurs de matières dangereuses les plus sensibles utilisent un système télématique de suivi et de contrôle des véhicules, conformément aux directives européennes, ainsi qu'un outil de gestion embarqué des marchandises transportées (température, pression) selon leur nature et les règlements imposés par les conventions internationales ADR, RID et ADN.

La Commission Economique pour l'Europe des Nations Unies (CEE-ONU), qui est compétente pour la réglementation des transports terrestres de matières dangereuses a mis en place, dès 2008, un atelier Télématique pour le déploiement de systèmes intelligents multifonctionnels et interopérables.

### 5.3.6 - Détection et gestion des incidents.

Les incidents et les accidents ont des conséquences sévères sur l'écoulement du trafic, en particulier sur les voies rapides. En outre, les sur-accidents sont fréquents. Les temps de détection des incidents, de leur traitement et du retour à la situation normale doivent donc être réduits au maximum.

Certes, depuis longtemps, les PC routiers sont équipés de caméras vidéo et de moniteurs, mais la vigilance des hommes a des limites, en présence de nombreux écrans à surveiller. Il a donc fallu développer des systèmes de détection automatique d'incidents (DAI).

Différents systèmes de détection automatiques d'incidents existent aujourd'hui, fondés soit sur des boucles électromagnétiques et des algorithmes dédiés, soit sur des caméras vidéo et des analyseurs d'images.

La mise en service de ces systèmes d'analyse automatique des images vidéo a montré que le délai de détection tombe à 20 secondes avec la DAI, alors qu'avec les systèmes comportant des sources traditionnelles d'alarme (réseau d'appels d'urgence, patrouilles, téléphone ou vidéo avec détection directe par opérateur), ce délai est de l'ordre de plusieurs minutes. Une étude réalisée par la société ESCOTA chiffre même le gain de temps moyen à 5 minutes, par rapport aux procédés traditionnels.

De manière globale, les gains de sécurité proviennent :

- D'une moindre exposition des usagers au risque de collision en queue de bouchon, car l'extension de la congestion étant diminuée, ils sont moins nombreux à rencontrer cette situation,
- De l'arrivée plus rapide des secours, qui est un facteur de sécurité fondamental
- D'une amélioration des temps de réponse des opérateurs pour la mise en œuvre des actions d'exploitation rendues nécessaires par l'incident : appel du dépanneur, appel du SAMU pour les secours sur place, messages sur les panneaux à messages variables et à la radio, déploiement des biseaux automatiques de rabattement, fermetures d'accès, conseils de sortie, etc.

#### **Encadré : l'évaluation des systèmes de détection automatique d'incidents.**

Des évaluations sont menées régulièrement sur les systèmes de détection automatique d'incidents, en particulier lorsqu'il s'agit de la mise en œuvre d'une mesure d'exploitation dynamique qui utilise temporairement la bande d'arrêt d'urgence. La sécurité des usagers en détresse est alors en grande partie basée sur les performances et la fiabilité de la DAI.

C'est le cas notamment pour la Voie Spécialisée Partagée (VSP) sur A48 à Grenoble et sur le Pont d'Aquitaine à Bordeaux, exploité à 2x3 voies de circulation sans BAU. Le CETE du Sud-Ouest (ZELT) a mené des travaux d'évaluation technique de ces dispositifs en 2008, qui comportaient un volet spécifique sur la DAI.

Sur la VSP sur A48, il en résulte que sur les mois d'hivers (très défavorable à la DAI du fait de la météorologie), le système a un taux de bonnes détections supérieur à 50%. Les fausses alarmes (reflets, neige...) représentaient alors un peu moins de 30%, le reste étant des détections explicables. Des filtres ont été développés depuis pour augmenter le taux de bonnes détections.

Sur le Pont d'Aquitaine, après une période de mise en service d'un an au cours de laquelle le dispositif de DAI a été constamment amélioré, le taux de fausses alarmes est passé en dessous des 20%.

Sur les opérations d'exploitation pour lesquelles un système de DAI est utilisé depuis un certain temps et pour lequel les performances ont pu être consolidées, les taux de bonnes détections excèdent couramment 90%, avec de très faibles taux de fausses alarmes.

D'autres systèmes ont aussi été testés, comme de nouveaux radars. Des recherches sont également en cours sur des capteurs acoustiques, ainsi que sur des systèmes combinant plusieurs types de détection (et qui pourraient être très utiles dans les tunnels, par exemple).

### 5.3.7 - Synthèse des attentes des acteurs

Les principales attentes qui se dégagent de la consultation des acteurs par l'ATEC –ITS au premier semestre 2011 sont les suivantes :

#### *Application des STI à la sécurité et à la sûreté routière.*

- faciliter le financement des services liés à la sécurité utilisant des ITS : impliquer l'ensemble des acteurs concernés par l'impact positif des services sur la sécurité ; prioriser les systèmes d'aide à la conduite
- favoriser l'interopérabilité des systèmes dans le domaine des ITS sécurité : développer des zones de pré-déploiement ; qualifier les données sécurité en termes de traçabilité et de méthode de collecte utilisée)
- fiabiliser les données trafic liées à la sécurité : qualifier le recueil des données temps réel ; exploiter des véhicules traceurs pour la gestion de l'information temps réel relative à la sécurité ; mettre en place une base de données des limitations de vitesse réglementaires pour mise à jour des systèmes embarqués ; manager la diffusion de l'information ayant un impact sur la gestion trafic ;

## 5.4 - Systèmes coopératifs

Les systèmes coopératifs<sup>6</sup> sont basés sur les communications véhicule à véhicule (V2V) et véhicule à infrastructure (V2I). On y inclut maintenant les communications infrastructure à véhicule (I2V ou V2I) ainsi que les communications infrastructure à infrastructure (I2I). Ces systèmes sont censés contribuer fortement à l'amélioration de la sécurité de l'ensemble des usagers de la route et de l'efficacité des systèmes de transports.

Les systèmes coopératifs augmentent « l'horizon temporel » des conducteurs, la qualité et la fiabilité de l'information disponible concernant l'environnement immédiat des conducteurs, les autres véhicules et usagers de la route. Ils permettent d'améliorer les conditions de conduite, ce qui doit tendre à améliorer la sécurité et la mobilité. La communication entre les véhicules et l'environnement est considérée par l'Union européenne comme un des outils essentiels pour réduire le nombre de tués sur les routes.

De même, les systèmes coopératifs offrent une information accrue sur les véhicules, leur position et les conditions de circulation aux exploitants de la route, permettant ainsi un usage optimisé et plus sûr du réseau routier disponible ainsi qu'une meilleure réponse aux incidents et aux dangers. Les systèmes coopératifs (SysCo) devraient représenter à l'avenir un large secteur d'innovation et devraient donc se déployer de manière importante.

Les systèmes coopératifs sont mentionnés dès 2004 dans les recommandations du eSafety Forum (*eSafety Forum Recommendations and Status Reports*, 25 March 2004) en raison de leur potentiel important en matière de sécurité des déplacements.

Le plan d'action STI de la Commission Européenne les prend en compte au travers de l'action n° 4 « *Intégration des véhicules dans l'infrastructure de transport* », notamment les actions 4.2 « *Développement et évaluation de systèmes coopératifs* », 4.3 « *Définition des spécifications des communications entre infrastructures (I2I), entre véhicules et infrastructures (V2I) et entre véhicules (V2V) dans les systèmes coopératifs* » et 4.4 « *Définition d'un mandat à donner aux organismes de normalisation européens aux fins de l'élaboration de normes harmonisées pour la mise en oeuvre des STI, notamment en ce qui concerne les systèmes coopératifs* ».

Le projet EasyWay traite également du sujet puisque le groupe « ESG6 » sur les infrastructures et les technologies de l'information et des communications a mis en place un groupe dédié qui doit permettre d'amener les administrations des routes et les gestionnaires de ce projet à retenir des applications qui présentent la meilleure maturité technique, analyser les impacts organisationnels et économiques et à proposer des schémas de déploiement.

---

<sup>6</sup> Ceci est le nom couramment utilisé. Au départ on parlait de système coopératif intelligent. L'expression correcte devrait être « système coopératif de transport intelligent » (ou en anglais « cooperative ITS »).

### **Encadré : le RDS-TMC : un exemple de déploiement**

Le RDS-TMC est un excellent exemple de déploiement réussi de système de type coopératif. Ce service d'information routière embarquée, quasi temps réel, s'est fortement développé non seulement en Europe mais aussi en Chine et aux Etats Unis, grâce aux normes européenne DATEX et ALERT C. C'est un service robuste et économique car il utilise une infrastructure de diffusion existante, celle de la modulation de fréquence. Le service est sur de nombreux systèmes de navigation nomades et de plus en sur les téléphones géolocalisés, connectés.

Le service RDS-TMC diffuse en France les données collectées sur le réseau autoroutier concédé (radio 107.7), le réseau routier national interurbain, et sur certaines grandes conurbations comme Paris. Il constitue le véritable précurseur des services collaboratifs associant exploitants de réseaux, équipementiers et constructeurs automobiles. Son succès encourage la recherche d'une collaboration plus étroite entre les véhicules et l'infrastructure et entre les véhicules eux mêmes pour améliorer la collecte de l'information et la réactivité.

Dans un avenir proche, le portage du service sur des médias dotés d'une bande de diffusion plus large, type DAB, permettra, grâce à l'emploi des normes européennes TPEG et DATEX 2, d'enrichir le contenu, notamment avec de l'information multimodale et de s'affranchir à terme des tables de localisants en utilisant les coordonnées géographiques précises fournies par GPS GALILEO.

#### **5.4.1 - Perspectives des systèmes coopératifs: incertitudes et éléments de consensus**

Les "systèmes coopératifs" font en réalité référence à deux groupes de communications distincte. L'échange V2V (entre véhicules) et V2I (véhicules à infrastructures).

Le V2V semble, a priori, le plus simple à mettre en œuvre. Ne nécessitant que peu d'infrastructures nouvelles, il peut se développer *via* le renouvellement du parc automobile. Nous pouvons distinguer deux types de services en V2V : le système "communicatif" et le système "collaboratif".

Le système "communicatif" repose uniquement sur la transmission, par un véhicule "A" à un, ou plusieurs véhicules "B" d'une information sur l'état de la circulation, sans qu'il n'y ait de boucle de rétroaction de "B" vers "A". Par exemple, la communication d'un obstacle sur les voies. Lorsqu'un événement de ce type est détecté par un véhicule, celui ci envoie automatiquement l'information aux véhicules environnant. Il ne reçoit, de leur part, aucune information.

Le système "collaboratif", en revanche, est plus complet. Les véhicules s'échangent, de manière régulière et dans les deux sens, des informations sur l'état du trafic. Ce système donne naissance à un maillage d'information dont le but est de permettre au conducteur d'adapter son rythme de conduite (par exemple en cédant la priorité à un véhicule en approche, et pour l'autre véhicule, en redoublant de prudence au moment d'amorcer son insertion dans la voie).

Le V2V, pour qu'il fonctionne, implique que l'on ait atteint une masse critique d'utilisateur équipés pour que des communication puissent effectivement intervenir.

Pour se développer, le V2I (et le I2V) a besoin, lui aussi que le niveau de pénétration des équipements soit suffisamment dense, mais aussi que l'infrastructure soit équipée. Il semble a priori plus difficile à mettre en œuvre. Or, les systèmes coopératifs de type V2I sont ceux dont le déploiement est le plus sérieusement envisagé aujourd'hui. On peut évoquer plusieurs raisons à cela.

- dans le cas d'une communication, qu'elle soit V2V ou V2I, il faut que les deux éléments qui communiquent soient pourvus d'un équipement communicant. Or, il est plus facile, pour des pouvoirs publics ou des gestionnaires d'infrastructures d'augmenter le niveau d'équipement de l'infrastructure qu'ils gèrent plutôt que des véhicules sur lesquels ils ont moins d'emprise. Il est, en quelque sorte, plus facile et plus rapide d'atteindre une masse critique d'équipement sur un axe routier plutôt que sur les véhicules qui l'empruntent ;
- ensuite, les flux d'information qui circulent dans le cas de communication V2I sont plus faciles à organiser (car coordonnées par un gestionnaires) que dans le cas de communication V2V ;

- enfin, l'utilité, pour un gestionnaire de trafic, d'être en mesure de communiquer avec les véhicules qui emprunte son réseau est très forte dans la mesure où la maîtrise des voies de communication d'information est une clé permettant de mieux réguler le trafic et améliorer le niveau de sécurité.

Aujourd'hui, les systèmes coopératifs se présentent encore souvent comme des projets de recherche ou des prototypes, qu'il est encore difficile pour les maîtres d'ouvrages et gestionnaires d'intégrer dans une stratégie ou des déploiements opérationnels. Pour autant, il apparaît au travers de l'expression des acteurs dans les différentes instances (CEDR, EasyWay, ERTICO, E-Safety notamment), quelques perspectives communes sur les domaines de pertinence des systèmes coopératifs dans lesquels s'attendre à une mise en œuvre dans les prochaines années. Parmi les thèmes sur lesquels les systèmes coopératifs sont amenés à se développer, on peut noter :

- les données relatives aux causes des accidents ;
- l'interaction Homme – Machine ;
- l'ajout et la mise à jour de cartes routières ;
- systèmes de mobilité et de services coopératifs, tant sur le plan de leur normalisation que sur celui de leur déploiement coordonné.
- le développement de bases de données cartographique numériques
- ECall
- échanges de données trafic en temps réel
- standardisation
- certification
- développement de business model et stimulation de la demande et de l'utilisation.
- développer le marché des dispositifs nomades
- la thématique des utilisateurs vulnérables

Ces thèmes seront également assortis d'une méthodologie permettant d'évaluer l'impact des TIC pour une mobilité sûre, intelligente et propre.

#### 5.4.2 - Terrains d'expérimentations (FOT) : initiatives en cours

Le déploiement des systèmes coopératifs suppose d'intégrer des technologies de communication, en général déjà matures, dans des systèmes de transports complexes. Leur efficacité dépend fortement de la composante humaine et organisationnelle de leur mise en œuvre. Dans ce contexte, des tests de terrain constituent un point de passage obligé pour le déploiement de ces systèmes. Les tests de terrain nécessitent de lourds investissements. Pour optimiser ces investissements, il est donc nécessaire de les concentrer les besoins sur des sites adaptés au test de divers systèmes et services. Plusieurs sites d'expérimentation instrumentés se mettent en place en France, par exemple proches de clusters spécialisés en techniques de la communication (exemple d'ITS Bretagne visant à offrir aux entreprises et laboratoires de recherche des plateformes d'expérimentation sur les infrastructures routières et les transports publics des collectivités membres de l'association) ou proches des bassins de la construction automobile (exemple du site de Lure en Haute Saône utilisant les infrastructures d'une ancienne base aérienne).

Un autre exemple est donné par le projet français SCORE@F qui va être conduit par Renault de septembre 2010 à 2013 et dans lequel participent, entre autres, l'IFSTTAR, l'INRIA, le réseau scientifique et technique du ministère, le département des Yvelines et Cofiroute. Il a pour objet de préparer un déploiement concerté des systèmes coopératifs routiers en Europe.

Bien, qu'il soit principalement centré sur l'amélioration de la sécurité routière, les solutions qui seront proposées devront permettre une approche multiservices afin d'assurer la rentabilité du système.

#### **Encadré : présentation de [SCORE@F](#)**

L'objet de SCORE@F est l'amélioration de la sécurité routière qui permette également une création de valeur pour l'ensemble des partenaires dans le cadre du déploiement des technologies et services associés aux systèmes coopératifs routiers.

Les objectifs et enjeux de SCORE@F sont les suivants :

- Préparer le déploiement des systèmes coopératifs routiers dans un but d'amélioration de la sécurité routière active (assistance à la conduite)
- Développer et valider un modèle économique rentable pour l'ensemble des partenaires de la chaîne de valeur.
- Tirer profit des communications V2I (et V2V) continues et événementielle pour capter des informations utiles au niveau d'unités bord de route, et les remonter à un centre de gestion du trafic routier, en satisfaisant ses besoins.
- Développer et valider les processus métiers nécessaires au déploiement des systèmes coopératifs routiers et de façon plus générale, à leurs cycles de vie.
- Permettre aux partenaires de développer un savoir-faire Français et de contribuer en synergie aux tests opérationnels européens devant être initialisés par la commission européenne en 2010.
- Utiliser au mieux les bandes de fréquence STI allouées au niveau européen pour la sécurité routière et la gestion du trafic routier (IEEE 802.11p). Etudier un schéma de déploiement combinant les réseaux STI et les réseaux cellulaires.
- Evaluer avec un panel d'utilisateurs représentatifs, l'acceptabilité des services ciblés et les valeurs respectives de ceux-ci.
- Coordonner les expérimentations françaises sur les systèmes coopératifs routiers et exploiter leur résultats au niveau français et européen.

#### **5.4.3 - Systèmes coopératifs et normalisation**

S'agissant de technologies nouvelles, le cadre normatif n'existe pas. Or il est important d'assurer l'interopérabilité de tels systèmes, que ce soit dans les véhicules, les centres de gestion du trafic ou au bord de la route, dans toute l'Europe et même à un niveau international pour créer les conditions d'un réel démarrage des marchés.

C'est pourquoi la Commission Européenne, conformément au plan d'action STI, a émis un mandat de normalisation vis-à-vis des organismes européens de normalisation afin de développer rapidement les normes nécessaires pour lancer de tels systèmes, qui soient réellement interopérables. Il s'agit du mandat M/453 en date du 6 octobre 2009. Le CEN et l'ETSI ont présenté un programme de travail détaillé de ces travaux début 2010 qui devraient s'achever mi-2012. Dans le mandat il était demandé explicitement aux organismes européens de normalisation de veiller à la fois, à prendre en compte les résultats des projets de recherche et à coopérer avec les autres acteurs du domaine, notamment les organismes internationaux. Le programme proposé très important avec plus de 70 normes à développer, paraît difficilement réalisable dans les délais demandés mais l'enjeu sera en fait de produire les spécifications techniques nécessaires pour le lancement des premières applications.

Pour ce faire l'ETSI a créé un Comité technique STI qui assure le développement des normes portant sur les sujets de l'architecture, des communications, des services de base et de vérification de conformité. Au niveau du CEN, c'est le TC278 « Télématique de la circulation et des transports routiers » qui assure le développement des normes portant sur les applications et certains services. Il a créé un groupe de travail dédié (WG16) qui est en fait un groupe joint avec l'ISO TC204 pour favoriser le développement de normes d'application réellement interopérables au niveau planétaire, conformément au mandat. Ce groupe fonctionne dans le cadre de l'accord dit de Vienne. Il

est à noter que ce travail doit amener à développer la coopération entre les producteurs de normes, ceux-ci ayant tendance à développer des normes « en silo » et le changement de telles pratiques demande du temps.

Parmi les premiers sujets inscrits au programme de travail du WG16, on peut citer :

- les spécifications des rôles et responsabilités des acteurs des systèmes coopératifs ;
- les spécifications autour du concept de carte dynamique locale (LDM) ;
- les spécifications pour l'application de signalisation embarquée ;
- les spécifications pour l'application basée sur les vitesses contextuelles ;
- les spécifications pour le traitement des messages produits par les véhicules en vue de leur acheminement dans les centres de gestion du trafic.

Pour permettre de bien associer les acteurs français à ces travaux, une commission de normalisation dédiée a été mise en place au sein de la Commission Générale des Infrastructures de Transport (CGIT) : la CN16. Il est à noter que plusieurs experts français participent aux travaux du CEN TC278 WG16 comme de l'ETSI et que certains sujets CEN ont été proposés et sont portés par des experts français.

De nombreuses activités de recherche sont en cours en Europe, aux États-Unis et au Japon. L'apparition véritable des systèmes coopératifs a eu lieu avec le lancement de trois grands projets de recherche et de développement dans le cadre du 6<sup>ème</sup> PCRD de la Commission Européenne (DG Société de l'Information et des Médias).

#### 5.4.4 - Synthèse des attentes des acteurs

Les principales attentes qui se dégagent de la consultation des acteurs par l'ATEC –ITS au premier semestre 2011, s'agissant du lien entre véhicules et infrastructure de transport, sont les suivantes :

- favoriser une coopération forte entre les acteurs : hiérarchiser les besoins de services des utilisateurs : mettre en avant l'amélioration de l'exploitation des réseaux basée sur les données en provenance des véhicules ; hiérarchiser les services essentiels à mettre en place avec les collectivités ; mettre en place des zones de pré-déploiement ;
- supporter le développement, à long terme, de services interopérables : initier l'expérimentation d'un service majeur, relatif au stationnement par exemple ; prendre en compte les travaux de normalisation et les travaux des consortia ;
- faciliter le financement des systèmes coopératifs par :
  - une répartition du financement des applications coopératives par l'implication de tous les acteurs y participant et y ayant un intérêt (exploitant routier, assureur)
  - une sensibilisation des décideurs sur les gains retirés de telles applications
- faciliter le développement d'applications embarquées : généraliser l'utilisation des indicateurs de qualité des données géolocalisées ; dessiner le schéma d'acteurs, leurs prestations et leurs responsabilités pour adresser la notion de « product liability »

## 6 - Éléments de conclusion

La politique européenne en faveur des transports intelligents est fondée sur quelques idées-forces qu'il convient de garder en tête pour sa mise en œuvre en France :

- l'interopérabilité au niveau européen accélèrera la croissance de ce marché :
  - notamment en facilitant la mutualisation, le développement d'équipements à grande échelle et l'expérimentation, donc l'innovation ;
  - pour favoriser ce développement, il faut faciliter l'accès aux données :
    - de ceux qui la détiennent (gestionnaires d'infrastructures, entreprises de transports publics, gestionnaires de données dites « flottantes »),
    - vers ceux qui produisent des services à valeur ajoutée : fournisseurs d'informations et de services, cartographes ;

- mais il ne s'agit pas de se substituer au marché ni de « spolier » ceux qui produisent de la donnée, il faut donc qu'ils soient justement rémunérés ;
- pour autant, il est probable que le marché ne fournisse pas spontanément tous les services, à tous, partout, et au niveau de qualité adapté ; en particulier, il faut :
  - s'assurer que la qualité de l'information à l'usager est conforme aux objectifs de gestion des réseaux (pour maîtriser les comportements, surtout en situation de crise) ;
  - développer un service minimum d'informations liées à la sécurité, au delà de ce que fournit spontanément le marché.

La mise en œuvre de la politique européenne en faveur des transports intelligents devra tenir compte des systèmes et services existants en France.

L'information routière existe en France de longue date et se développe continûment (Bison Futé, médias grand public, radios autoroutières, panneaux à message variables, information temps de parcours, services d'opérateurs privés, informations multimodales sur internet. Mais cette information peut encore évoluer pour améliorer la continuité territoriale des services rendus ; rendre l'information davantage multimodale ; et mieux exploiter les possibilités offertes par la diversification des origines des données (données « flottantes ») et des supports de diffusion (terminaux mobiles). L'information embarquée se développe rapidement, via les terminaux première monte, embarqués ou les téléphones et ordinateurs portables. La question de la qualité de l'information est cruciale, notamment au regard des objectifs de sécurité et de fluidité du trafic.

La gestion du trafic se développe à diverses échelles. L'échelle régionale et interrégionale, voire internationale, est celle des plans de gestion du trafic, permettant de prévoir et d'activer les mesures à prendre en cas de crise majeure. La plupart des plans existent déjà. L'enjeu est maintenant de développer la gestion dynamique du trafic à l'échelle de corridors ou de zones d'agglomération, avec le déploiement sur les sections les plus chargées de systèmes tels que la régulation dynamique des vitesses et des accès, l'affectation variable des voies, et la détection et la gestion des incidents qui recèle un important gisement d'amélioration de la fluidité et de la fiabilité des réseaux.

Pour fournir ces services, se sont mises en place en France des architectures fonctionnelles, c'est à dire une répartition des fonctions entre les différents acteurs. Tous les pays n'ont pas la même architecture fonctionnelle, comme on l'a vu pour l'e-Call. Améliorer l'interopérabilité technique au niveau européen ne doit pas remettre pas en cause les architectures fonctionnelles, qui sont souvent liées à l'organisation des responsabilités entre l'État et les différents niveaux de collectivités locales.

Les questions intermodales appellent une attention particulière : les autorités organisatrices ont déjà engagé des actions volontaristes pour mettre à disposition des usagers, une information sans couture pour l'usage des transports collectifs. La création de l'Agence française de l'information multimodale et de la billettique en 2011 va renforcer cette tendance. Pour autant, et en tenant compte de l'existant, il reste à progresser dans le sens d'une information réellement multimodale couvrant les interfaces entre la route et les transports collectifs. Les gares intermodales et les parcs-relais, qui font l'objet d'un soutien significatif des collectivités locales, constituent probablement un domaine pertinent et concret pour renforcer l'interopérabilité de l'information.

S'agissant plus particulièrement du transports de marchandises, le marché est déjà relativement dynamique pour ce qui est d'offrir des systèmes de suivi des flottes de véhicule et du fret, notamment pour des motifs de sûreté. Les entreprises sont en particulier très sensibles à la localisation des aires de stationnement, à leur sécurité et aux services qui y sont proposés : c'est donc qu'il y a un marché. L'accent de la politique européenne est mis sur le développement de systèmes d'information sur les places de parking disponibles. Là aussi, la logique est de ne pas se substituer au marché, mais de faciliter l'accès à l'information.

La question des marchandises en ville appelle probablement une attention particulière en matière de transports intelligents, en s'appuyant sur les initiatives locales qui s'efforcent de mettre en relation différents acteurs publics et privés de la chaîne logistique urbaine.

## 7 - Bibliographie

- Union Européenne; Directive du parlement européen et du conseil concernant le cadre pour le déploiement de systèmes de transport intelligents dans le domaine du transport routier et d'interfaces avec d'autres modes de transports, 2010, 43p.
- AASHTO, IntelliDrive Strategic Plan 2009 : Final Draft 4.0, 2009, 29p.
- Bob Williams, Artech House London, *Intelligent transport systems Standards*, 2008, 97p.
- Boudouin Daniel, PREDIT, Les espaces logistiques urbains, guide méthodologique, La documentation française, Paris, 2006, 112p.
- COMeSafety, D31 European ITS Communication architecture, Overall Framework Proof of Concept Implementation, 2009, 165p.
- DoT, Systems Engineering for Intelligent Transportation Systems : An introduction for Transportation Professionals, 2007, 110p.
- Ministère de l'équipement, des transports et du logement / Sétra; *Schéma Directeur du Système d'information routier*, 2000, 52p.
- Ministère de l'équipement, du Logement et des transports/DSCR/Sétra : Schéma directeur d'exploitation de la route : Premiers éléments de réflexion pour l'organisation des services. 1993, 120p.
- RITA, Architecture development Team, ITS Vision Statement, 2007, 36p.
- UNECE, Strategic Note : UNECE public consultation on ITS, Draft, 2011, 18 p.
- UNECE, background document, 2011, 100p.

## 8 - Glossaire

ACTIF	Aide à la Conception des Transports Interopérables en France
ADSTD	Association des Directeurs des Services Techniques Départementaux
AFIMB	Agence Française d'Information Multimodale et de la Billettique
AOT	Autorité Organisatrice de Transports
ASFA	Association des Sociétés Françaises d'Autoroutes
CCI	Chambre de Commerce et d'Industrie
CERTU	Centre d'Etude sur les Réseaux, les Transports, l'Urbanisme et les Constructions Publiques
CETE	Centre d'Etude Technique de l'Equipement
CG	Conseil Général
CGEDD	Conseil Général de l'Environnement et du Développement Durable
CIGT	Centre d'Information et de Gestion du Trafic
CoMOAR	Comité des Maitres d'Ouvrages Routiers
CSA	Contrôle Sanction Automatisé
DAI	Détection Automatique d'Incidents
DGITM	Direction Générale des Infrastructures de Transport et de la Mer
DIR	Direction Interdépartementale des Routes
DIT	Direction des Infrastructures de Transport
DRIEA	Direction Régionale et Interdépartementale de l'Equipement et de l'Aménagement
eCALL	<i>voir SAU</i>
ELU	Espace Logistique Urbain
ETSI	European Telecommunication Standart Institute
FUI	Fond Unique Interministériel
GART	Groupement des Autorités Responsables du Transport
GMCD	Gestion Multimodale Centralisée des Déplacements
IDPL	Interdiction de Dépassement pour les Poids Lourds
IDRRIM	Institut des Routes, des Rues et des Infrastructures pour la Mobilité
IFSTTAR	Institut Français des Sciences et Technologies des Transports de l'Aménagement et des Réseaux

INRIA	Institut National de Recherche en Informatique et en Automatique
INSPIRE (directive)	INfraStructure for SPatial Information of European Community
ITS	Intelligent Transport Systems (voir STI)
LOTI	Loi d'Orientation des Transports Intérieurs
MEDDTL	Ministère de l'Ecologie, du Développement Durable, des Transports et du Logement
NFC	technologie <i>Near Field Communication</i>
PL	Poids Lourd
PMV	Panneau à Messages Variable
PREDIM	Plateforme de Recherche et d'Expérimentation pour le Développement de l'Information Multimodale
RER	Réseau Express Régional
RST	Réseau Scientifique et Technique du MEDDTL
SAEI	Système d'Aide à l'Information et à l'Exploitation
SAU	Service d'Appel d'Urgence (eCall)
SETRA	Service d'Etudes sur les Transports, les Routes, et leurs Aménagements
SGGD	Système de Gestion Globale des Déplacements
SIM	Système d'Information Multimodale
SIV	Système d'Information Voyageurs
SNIT	Schéma National d'Infrastructures de Transports
SRU (loi)	loi relative à la Solidarité et au Renouvellement Urbain
STI	Systèmes / Services de Transport Intelligents
STIF	Syndicat des Transports d'île de France
TCL	Transports en Commun de Lyon
TIC	Technologies de l'Information et des Communications
TIS Liber-t	Télépéage Inter-Sociétés Liber-t
TMD	Transport de Matières Dangereuses
TTD	Transports Terrestres Durables
V2I	Communication Véhicule à Infrastructure
V2V	Communication Véhicule à Véhicule



Dans le cadre de la mise en œuvre de la directive relative aux transports intelligents (2010/40) du 7 juillet 2010, il est prévu que les Etats-Membres produisent un rapport sur leurs activités et projets nationaux au plus tard le 27 août 2011.

C'est l'objet du présent rapport. Après avoir rappelé succinctement la définition des services STI, il décrit le cadre dans lequel s'inscrit l'action des différents acteurs dans la fourniture des STI. Il décrit ensuite les actions engagées au titre de la concertation, des études et recherche, et des actions spécifiques aux quatre domaines prioritaires du plan d'action européen :

- l'utilisation optimale des données ;
- la gestion du trafic et du fret ;
- la sécurité et la sûreté ;
- les systèmes coopératifs.



#### **Rédacteurs :**

Xavier Delache

(Cf. liste des contributeurs page 2 du rapport)

Romain Sevestre

Téléphone : 33 (0)1 46 11 32 89

[romain.sevestre@developpement-durable.gouv.fr](mailto:romain.sevestre@developpement-durable.gouv.fr)

