

# Normalisation et transports intelligents

**Dans beaucoup de secteurs, le succès des nouveaux produits dépend de l'adhésion rapide des utilisateurs et des opérateurs à un ensemble de spécifications sur les caractéristiques techniques, les modes d'emploi et les règles contractuelles qui assurent l'interopérabilité et la sécurité du fonctionnement. Si la rentabilité des investissements est faible, les acteurs se décident lentement et attendent d'avoir une visibilité suffisante des technologies disponibles. D'où un certain nombre de désillusions pour les industriels des nouvelles technologies attirés par l'ampleur apparente du marché. Le cas des transports, secteur de faible réactivité face à l'innovation, illustre ce phénomène.**

**par Jean-François Janin**  
*Chef de la Mission Transports Intelligents, METL*

**O**n utilise le terme « transports intelligents » pour désigner les systèmes de transport utilisant les technologies de l'information et de la communication. Le domaine est vaste puisqu'il couvre à la fois des pro-

duits industriels (voitures communicantes, wagons intelligents ...) des systèmes d'exploitation (régulation de trafic, contrôle commande de véhicules guidés ...) et les fonctions de relation avec les clients (information, réservation, paiement ...) sans oublier les nombreuses interfaces avec des administrations publiques (contrôles techniques, passages aux frontières, matières dangereuses, statistiques ...). On se limitera ici aux transports terrestres (route, fer, voie navigable) et à leurs interfaces avec le maritime et l'aérien. Ce secteur dans son ensemble est un fort utilisateur de normes, du fait du grand nombre des acteurs et de la nécessité de faire jouer les économies d'échelle pour obtenir des prix compatibles avec la valeur des services. Il est important que le processus normatif anticipe ou tout au moins accompagne l'apparition des nouveaux systèmes. Nous examinerons d'abord ces besoins de normalisation avant d'examiner comment s'organise la production des normes et des référentiels autour desquels se construisent les transports intelligents et avant de faire quelques recommandations pour l'avenir.

## Les besoins de normalisation

Evoquer des besoins ou des volontés renvoie à une analyse des évolutions techniques et des politiques de transport. Les technologies nouvelles ont largement pénétré dans les véhicules (contrôle des moteurs, aides au conducteur, voire conduite automatique des métros) et dans la gestion des infrastructures (carrefours à feux, panneaux à message variable ...). On prend conscience aujourd'hui de la possibilité

**La gestion des données devient une composante de l'activité de transport, qui ne se résume plus au déplacement physique de personnes ou de fret**

d'utiliser également ces technologies pour faire face aux problèmes majeurs que suscite le développement même du transport : la congestion, les accidents et les atteintes à l'environnement. Les systèmes intelligents ne relèvent plus seulement d'une différenciation marketing des produits ou d'un choix de gestion des opérateurs, ils vont devenir des éléments essentiels de l'organisation des transports. Cette nouvelle dimension fait nécessairement intervenir la puissance publique, ce qui soulève quelques difficultés du fait d'une répartition complexe des compétences et de la durée des processus de décision. Le récent Livre blanc de la Commission européenne sur la politique commune des transports donne la priorité à une gestion plus efficace des infrastructures existantes en utilisant toute la panoplie des moyens d'incitation et de contrainte. Tarifications différenciées, information intermodale, surveillance de l'application des règles de concurrence et de sécurité ... nécessitent des échanges d'information permanents entre les gestionnaires, les transporteurs et les usagers, que ce soit pour les transports de personnes ou de marchandises. La gestion des flux de données va devenir une composante à part entière de l'activité de transport, qui ne pourra plus se résumer au déplacement physique de personnes ou de fret. Comme l'ensemble de cette politique devra se mettre en place en préservant l'ouverture des marchés, l'exigence d'interopérabilité devient essentielle. Interopérabilité dans l'espace entre des systèmes de différents Etats, souvent confiés à des autorités décentralisées (la gestion du réseau routier par exemple fait intervenir différents niveaux de collectivités) ; interopérabilité dans le temps car les décisions d'équipement

des usagers, des entreprises et des autorités publiques sont indépendantes. La durée de déploiement dans ce domaine est typiquement de l'ordre d'une dizaine d'années, c'est-à-dire une éternité pour les entreprises d'informatique et de télécommunications.

Cette question de l'interopérabilité est la première à réunir les fournisseurs et les acheteurs autour d'une discussion de normalisation. Elle n'a malheureusement pas été abordée encore dans toute son ampleur, dans sa dimension de système. On s'est borné le plus souvent à normaliser des interfaces de communication et des modèles de données sans trop réfléchir aux organisations et aux responsabilités qui supporteront les fonctions que l'on va mettre en place. Dans certains cas, l'historien montrera sans doute que faute de pouvoir aborder les questions qui fâchent, on met au point des dispositifs techniques en faisant l'hypothèse que les organisations adéquates se mettront en place pour les utiliser. Ne nous étonnons pas que le marché ne soit pas immédiatement au rendez-vous.

## L'architecture de système

Pour assurer l'évolutivité et la pérennité d'un grand système d'information, il faut en effet définir une architecture d'ensemble qui permette à chaque acteur et pour chacune des fonctions qu'il exerce d'identifier ses partenaires et les flux d'information qu'il doit échanger avec eux ainsi que les règles qu'il doit observer pour ces échanges et éventuellement pour les opérations qu'il exécute. Cette démarche que certains qualifient aussi d'urbanisme de système est d'importance stratégique, puisqu'elle détermine qui fait quoi et les obligations de chacun.

Cette nécessité est une découverte récente dans le monde des transports, où les systèmes se sont développés jusqu'à présent au niveau de chaque entreprise, de chaque gestionnaire d'infrastructure dans son périmètre géographique, de chaque constructeur de matériel et le plus souvent à l'intérieur des frontières nationales. L'administration fédérale

américaine a travaillé sur une architecture ITS depuis le début des années 1990, démarche reprise au Japon, qui a créé une structure de pilotage à cet effet en 1995, et en Europe (programme KAREN lancé en 1998). L'étude d'une Architecture cadre pour les transports Intelligents en France (ACTIF) a été lancée en 1999 par le ministère des transports, avec

l'appui de la Commission européenne et dans une perspective intermodale. La première version de cette architecture est aujourd'hui disponible ([www.its-actif.org](http://www.its-actif.org)) Elle donne une description de haut niveau des fonctions et des systèmes sur la base des architectures antérieures et après confrontation avec des études de domaines spécifiques.

Ces travaux sur l'architecture sont importants pour la normalisation, parce qu'ils permettent de repérer les domaines d'application des normes existantes et les besoins de mise au point de référentiels là où les acteurs ne se sont pas encore mis d'accord sur les concepts, le vocabulaire, les types de données à échanger, les conditions d'accès aux informations, les protocoles de transmission. Parmi les recommandations issues de la première phase du projet ACTIF on trouve une liste de travaux normatifs à entreprendre : dictionnaires de données, modélisation des événements correspondants aux appels d'urgence, à la gestion de fret et de flottes de véhicules, standardisation des pictogrammes utilisés pour guider les usagers dans les différents modes de transport, classification des véhicules en vue de leur identification électronique.

Ces recommandations rejoignent la liste établie pour un projet de mandat qui pourrait être donné par la Commission européenne au CEN (mandat 270) dont le principe est en discussion depuis 2000. Cette expression des besoins doit évidemment être déclinée selon les cas par mode de transport ou en vue du déploiement d'un service particulier. On peut en donner deux exemples :

### **On note à la fois l'importance des besoins et l'absence des acteurs qui pourraient les exprimer, en particulier les collectivités locales**

- L'ouverture à la concurrence des services ferroviaires va nécessiter la formalisation d'un ensemble de spécifications pour permettre les échanges d'information entre les gestionnaires d'infrastructure et les entreprises ferroviaires, mais aussi pour fournir aux clients les éléments de choix entre des offres concurrentes.

- La protection des données personnelles liées à la mobilité dans un contexte où les usagers communiqueraient en permanence (ou presque) pendant leur déplacement soulève des problèmes nouveaux, surtout s'ils trouvent naturel qu'on leur propose (en permanence et partout) des services personnalisés.

Il n'est cependant pas toujours facile de faire apparaître les enjeux de façon claire. L'AFNOR a organisé le 11 décembre 2001 une journée d'étude sur les conditions d'utilisation de la normalisation pour les transports intelligents qui a montré à la fois l'importance de certains besoins et l'absence des acteurs qui pourraient les exprimer, en particulier les collectivités locales.

## Le dispositif institutionnel

La Commission générale pour l'ingénierie du trafic coordonne au niveau français les commissions concernées par le domaine. Voici les thèmes apparus suffisamment importants pour que des groupes de travail de l'ISO ou du CEN se constituent avec le miroir d'une commission française :

- systèmes d'aide à l'exploitation des feux de circulation (CN05) et des transports publics (CN03),
- gestion des données routières (CN08) et information des usagers (CN04),
- gestion des parcs de stationnement (CN06),
- moyens de paiement : télépéage autoroutier (CN01) et télébilletique (CN03),
- gestion de fret et de flotte (CN02),
- identification automatique des véhicules et des chargements (CN12),
- communication entre véhicule et infrastructure et entre véhicules (CN09),
- interface homme-machine (CN10),

Cette organisation existe depuis près d'une dizaine d'années et a soutenu les développements que nous connaissons aujourd'hui, par exemple la diffusion d'information routière par messages RDS/TMC sur les autoradios, le télépéage inter sociétés et les cartes de transport sans contact.

D'autres commissions ont travaillé parallèlement, aux niveaux international, européen et national sur l'automobile, le ferroviaire, les matières dangereuses et la qualité de service pour ce qui concerne les transports, d'une part, dans le domaine des cartes et composants électroniques, des télécommunications et de l'informatique, travaux qui ont ou auront des conséquences sur les transports, d'autre part.

On recommande aujourd'hui aux normalisateurs de ne pas chercher à inventer dans leur secteur ce qui est

**Il serait illusoire de penser que la diversité des approches normatives va se réduire d'elle-même**

fait ailleurs de façon générique, mais il faut bien admettre que la visibilité de l'ensemble du processus est limitée, même pour les spécialistes qui y sont engagés.

Les critiques adressées au processus institutionnel sont bien connues : trop lent, trop difficile à maîtriser, trop complexe pour certains acteurs, en particulier les collectivités locales. Partie par méconnaissance, partie pour tenter d'arriver plus vite à des documents applicables, l'élaboration des référentiels se fait donc en réalité dans de multiples instances. Quelques exemples :

Le « chronotachygraphe » électronique, dispositif enregistrant les temps de conduite et de repos des conducteurs professionnels est défini par une annexe technique à un règlement européen. La Commission a apporté une aide financière à un groupe d'industriels pour mettre au point les spécifications de l'appareil et s'appuiera ensuite sur les procédures de « comitologie » pour les faire évoluer.

Les Directives sur l'interopérabilité ferroviaire (grande vitesse puis rail conventionnel) prévoient la mise au point de spécifications techniques (STI) dont l'observation doit permettre des circulations en sécurité de trains appartenant à des entreprises ferroviaires dif-

férentes sur les voies des réseaux transeuropéens (grande vitesse et fret). Ces spécifications sont adoptées par un processus de comitologie sur la base de propositions formulées par une association de statut privé (AEIF) représentant conjointement les chemins de fer et l'industrie des équipements ferroviaires. Pour certaines spécifications, cependant, la Commission s'est réservé la possibilité de mandater d'autres structures si l'organisme commun représentatif ne possède pas l'expertise nécessaire ou ne représente pas tous les intérêts. Il est prévu que les normes de référence seraient préparées par le CEN, le CENELEC ou l'ETSI, selon le cas, la distinction entre STI et normes de référence étant en l'espèce assez difficile à préciser.

Le système de contrôle commandé ferroviaire européen ERTMS a été mis au point

dans le cadre d'un programme de recherche, puis d'expérimentations définies et suivies par le GEIE ERTMS.

Dans le domaine du fret, les travaux sur les échanges de données informatisés sont menés par EDITRANSPORT dans un cadre international qui dépend de l'Organisation des Nations Unies. Le CEN a décidé de ne pas reprendre dans la collection de ses documents les spécifications produites dans ce domaine en référence à des normes ISO.

On trouve aussi dans les travaux de la Commission centrale pour la navigation sur le Rhin des éléments structurants pour les systèmes d'information pour la navigation intérieure en Europe (concept de bateau du futur, projet COMPRIS ...).

On pourrait allonger cette liste, centrée sur les démarches publiques, et la compléter par les démarches privées tendant à imposer des standards propriétaires pour rentabiliser les efforts de recherche-développement ou pour fidéliser le client des nouveaux services. Il serait illusoire de penser que cette diversité des approches normatives va se réduire d'elle-même et que le processus institutionnel deviendra ou

redeviendra, du seul fait de ses qualités intrinsèques supposées, le mécanisme de référence.

## Recommandations

On doit tenir compte de la situation particulière dans laquelle se trouvent les promoteurs de nouveaux services. Pour que les premiers clients se manifestent, il faut qu'un très grand nombre d'accords techniques et organisationnels aient été conclus pour la production du service, la diffusion de ses modalités et le paiement de son prix. Dans de nombreux cas, il faudra adapter des réglementations ou au moins obtenir des interprétations convergentes des réglementations actuelles. Travail complexe et investissement considérable, qui le plus souvent devra être réalisé par phases successives. Contrairement à ce que voudraient la logique et l'économie, il faudra bien accepter plusieurs générations d'un même système, qui ne rempliront pas toutes les fonctions souhaitées au départ. D'ailleurs qui peut prétendre connaître à l'avance les usages réels des services et les besoins futurs des clients ?

La normalisation peut trouver une place naturelle dans cette démarche de construction progressive, en apportant aux partenaires ses méthodes pour formaliser leurs accords. Elle peut aussi leur apporter « tout prêts » des référentiels issus de domaines différents. Encore faut-il que les acteurs partagent cette vision et qu'ils trouvent des inter-

**Pour que les premiers clients d'un nouveau service se manifestent, il faut qu'un très grand nombre d'accords techniques aient été conclus**

locuteurs réceptifs dans le dispositif normatif. Force est de constater que c'est loin d'être systématique-

ment le cas et que l'on a au contraire beaucoup à faire pour faire dialoguer des responsables de projet avec des spécialistes de la normalisation.

Certaines difficultés proviennent des représentations simplistes que les deux mondes se font l'un de l'autre.

Les industriels qui proposent des solutions techniques qui seront intégrés dans des systèmes sont en général tout à fait disposés à participer à la mise au

point des normes qui s'imposent aux acheteurs et protégeront leurs marchés. Cette activité, qui fait partie d'une démarche commerciale à moyen terme, a cependant ses limites :

- la confrontation des ambitions d'entreprises concurrentes peut bloquer le processus de production de la norme. C'est ce que l'on constate pour le DSRC, avec un débat ouvert depuis dix ans pour l'adoption d'un protocole de transmission euro-

péen. Les systèmes mis en place dans les différents pays européens (Italie, France, Autriche, Suède, Norvège...) ne sont pas aujourd'hui interopérables. Partant des spécifications des équipements déjà déployés sur les barrières de péage et dans les véhicules, la normalisation a progressé lentement jusqu'à la mise au point de prénormes en 1997 et 1999. Au moment de la transformation en normes européennes, la recherche du consensus entre des intérêts opposés sans représentation véritable d'une volonté politique ou d'un intérêt général mobilise vainement du temps et des énergies considérables.

- Lorsqu'il s'agit de la description des échanges entre les utilisateurs des systèmes, les fournisseurs de matériel ne peuvent pas proposer de normes et ne seraient pas légitimes pour le faire. D'ailleurs, la plus grande vigilance doit être recommandée aux prescripteurs et acheteurs potentiels vis-à-vis de solutions propriétaires qui parviendraient à se faire normaliser. La doctrine officielle est d'identifier les brevets relatifs à une norme, mais cela est rarement fait. Le propriétaire du brevet devrait en principe s'engager à accorder des licences à un prix raisonnable et dans des conditions non discriminatoires, voire dans certains cas à abandonner ses droits, mais ces dispositions sont difficiles à appliquer s'il n'y a pas une représentation forte des intérêts des acheteurs dans le processus de normalisation.

Beaucoup de maîtres d'ouvrages, en particulier les maîtres d'ouvrage publics commettent l'erreur de considérer que les industriels auraient une sorte de monopole de l'initiative en matière de normalisation. Ils doivent au contraire bien mesurer les enjeux que représentent pour leurs intérêts actuels et futurs des documents normatifs (possibilités de certification, sécurité des échanges, ouverture des systèmes, maintien de la concurrence, évolution...). Ceci a

naturellement une contrepartie en matière de financement des travaux de normalisation, dont les futurs bénéficiaires doivent se partager le coût s'ils veulent faire avancer et maîtriser le processus.

On sous-estime généralement le coût des travaux de recherche ou d'étude qui sont nécessaires pour bien comprendre les objectifs et les contraintes réels des partenaires, en particulier lorsqu'ils n'en sont pas eux-mêmes parfaitement conscients et que des ambiguïtés de terminologie compliquent les échanges. Les groupes de normalisation devraient dans beaucoup de cas être alimentés par des études commandées à des consultants, ce qui implique de mettre en place un mécanisme de financement partenarial.

Il semble que l'on n'ait pas assez réfléchi à ces questions et à une répartition équitable des charges entre l'Etat dans ses différentes composantes, les collectivités locales, les entreprises de transport et les industriels. La Commission européenne pourrait également être sollicitée pour apporter son concours à l'élaboration des normes indispensables à la mise en œuvre de la politique commune des transports. En ce qui concerne le ministère des Transports, l'organisation repose actuellement sur le Bureau de normalisation de l'exploitation de la voirie et des transports (BNEVT). Ce Bureau a reçu délégation de l'AFNOR pour l'élaboration des normes dans son domaine. Il a été décidé de constituer une commission réunissant les Directions d'administration

centrale concernées pour valider les orientations de cette structure et pour élargir ses partenaires à l'ensemble des parties concernées.

Un effort de communication sur ces actions est également nécessaire pour les valoriser et en faire comprendre l'importance, en particulier pour les acteurs majeurs que sont les collectivités locales, qui n'y ont pas encore trouvé leur place.

Ces questions soulevées par l'utilisation du processus de normalisation dans les transports rejoignent des préoccupations plus générales sur l'adaptation de ce processus aux évolutions techniques et à la création de l'espace économique européen. Le rapport de la Commission au Conseil du 26 septembre 2001 sur les actions menées à la suite des résolutions prises en 1999 par le Parlement et le Conseil aborde ces problématiques sans toutefois leur apporter de solutions précises. Il est noté par exemple que dans le domaine des nouvelles technologies, le besoin d'élaborer des spécifications rapidement a conduit les industriels à créer de nombreux forums, mais que l'on peut espérer que le regain d'intérêt qui se fait jour pour des solutions plus stables à un rapprochement des forums et des organismes de normalisation. On pourrait s'attendre à des recommandations plus volontaristes, dans le cadre notamment de l'initiative *e-Europe* 2002, qui a donné lieu à un accord entre les organismes européens de normalisation et la Commission sur l'aide que celle-ci leur apporte. Ce document ne mentionne en matière de transports intelligents que l'interopérabilité du télépéage sur les autoroutes, dossier certes important mais qui ne représente qu'une application particulière des NTIC dans les transports.

Il y a donc encore des efforts importants à faire pour que les enjeux d'une bonne articulation entre les politiques publiques comme la politique des transports et le processus de normalisation soient bien mesurés par les acteurs concernés et se traduisent en décisions concrètes. ●