



Gilles de Chantérac, Consultant, membre de la Commission des Technologies de l'information et de l'innovation de l'UITP

## Le projet EU - IFM Une initiative pour le voyage sans couture : Premières orientations

La billettique a fait depuis quinze ans l'objet de nombreux colloques, conférences et congrès, dont les conférences spécialisées organisées par l'UITP à Bologne d'abord, maintenant à Karlsruhe.

Les débats du début faisaient une large place à la technologie, lorsqu'il s'agissait de prouver que le sans contact pouvait être plus puissant et plus fiable que le magnétique.

### Les difficultés de l'interopérabilité billettique

Si les tentatives de normalisation ou de mise en cohérence se sont heurtées à la concurrence entre les sources industrielles, la difficulté essentielle résidait dans le constat que l'interopérabilité absolue devait refléter une organisation commerciale identique.

En effet, la billettique n'est pas que la carte à puce ou le téléphone portable qui arrive comme l'alternative de demain. Elle est un système d'information complet. Tous les réseaux qui en ont fait le choix ont appris que la plus grande difficulté réside dans l'architecture du système et dans le maintien de son évolutivité. Utiliser la même carte et les mêmes clefs de sécurité ne suffit pas à permettre l'interopérabilité, encore faut-il que les modèles de données et les processus des back-offices soient eux aussi compatibles. Tout comme deux ordinateurs identiques ne peuvent travailler sur un même fichier que s'ils ont des programmes compatibles.

Une convergence aussi profonde est quasiment impossible dans le monde du transport public, caractérisé par la décentralisation des décisions, leur partage entre les pouvoirs publics et les opérateurs et par la parcellisation d'un marché qui doit aussi répondre aux besoins de tous, y compris les personnes non bancarisées.

Les autorités, attentives à exercer leurs responsabilités vis-à-vis des citoyens en toute indépendance, comme les transporteurs, souvent soumis à concurrence ou réduits au rôle d'opérateur technique, sont de fait peu stimulés par un marché essentiellement domestique, urbain ou régional

à ouvrir leurs systèmes à des clients venus d'ailleurs. Les transports transfrontaliers eux-mêmes ne sont le plus souvent considérés que comme de simples extensions locales.

Cet état de fait n'est pas une caractéristique européenne. Les grandes applications billettiques des mégapoles asiatiques ont également été développées initialement au service d'une politique de transport donnée et éprouvent aujourd'hui des difficultés analogues pour construire l'interopérabilité avec les territoires ou réseaux voisins.

### La posture coopérative du projet

Consciente de ces difficultés, l'UITP a publié en avril 2007 un « focus paper » sur la billettique<sup>1</sup>, rédigé par un groupe de travail billettique de la Commission des Technologies de l'information et de l'innovation.

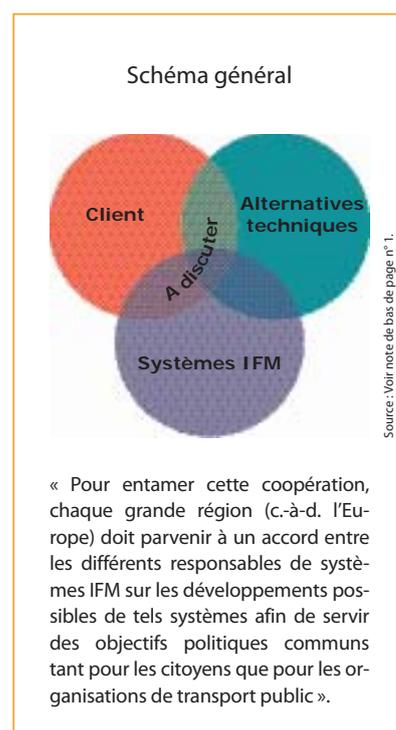
Tout en reconnaissant l'importance du travail antérieur de normalisation européenne et son impact sur la normalisation ISO, force était de constater que beaucoup de chemin restait à faire pour rendre interopérables les grands systèmes en cours de construction.

Ce constat est à l'origine du projet IFM qui a été retenu et financé par la Direction Générale Société de l'Information et Médias de la Commission européenne. Les membres du consortium signataire du projet se sont approprié l'objectif proposé par le « focus paper » de poser les bases communes permettant d'avancer par étapes.

Les premières discussions sur les bases du projet ont commencé dès l'été 2006. Le projet a officiellement commencé en janvier 2008 et se terminera en juin 2010.

L'UITP est membre du consortium, à côté de ses partenaires allemands, anglais et français. A travers le FORUM IFM, elle donne à tous les pays la possibilité d'apporter leur contribution en faisant participer leurs experts. Pour les partenaires du projet, les forums sont l'occasion de rechercher le meilleur consensus en confrontant les solutions qu'ils imaginent à la réaction de tous.

Le risque pour le consortium était de retomber dans les mêmes ornières que les



groupes de normalisation qui avaient dû faire le constat de leur impuissance devant la variété technique et organisationnelle des systèmes en exploitation ou en cours de développement.

Aucun pays ne pouvait accepter de renoncer aux investissements déjà consentis ou de les dévaluer en collaborant à la mise au point d'une norme différente.

La recherche d'un système coopératif européen respectueux de l'indépendance des décisions et limitant autant que faire se peut l'étendue des contraintes techniques s'est donc imposée.

Cette posture est une caractéristique essentielle du projet IFM :

Ni projet de normalisation, ni projet d'entreprise, il ne cherche pas à poser les bases d'un système billettique européen unique, mais bien celles d'une compatibilité entre systèmes à travers l'Europe au service de la mobilité des citoyens (voir encadré ci-contre).

La billettique, un processus commercial Loin de l'image simplificatrice du remplacement du papier par l'électronique, le système billettique recouvre en effet l'ensemble du système de vente du transport public.

Il gère un processus continu, depuis la demande du client jusqu'au contrôle de l'accès au réseau et jusqu'à la perception par l'entreprise du prix du transport.

Dans le système de billetterie traditionnel, le contrôle d'accès intervient en dernier, après l'achat et le paiement.

Dans les systèmes avec contrôle d'entrée/sortie, c'est lui qui fournit les données d'entrée et déclenche le calcul de prix et le processus de paiement (voir encadré page suivante).

Poser la question de l'interopérabilité européenne conduit donc à s'interroger sur les parties de ces processus qui seront intégrées à terme. La réponse peut aller jusqu'à avancer l'idée de produits tarifaires européens (le billet de bus universel ?) ou de systèmes de facturation intégrés (prenez le bus à l'étranger et soyez facturé comme si vous l'aviez pris à côté de chez vous).

L'attitude coopérative du projet IFM a conduit le consortium à adopter une démarche prudente mais positive : les solutions et architectures proposées doivent à la fois respecter l'indépendance des politiques commerciales et permettre à toutes les coopérations répondant aux besoins du marché de se construire au rythme des décisions politiques par construction progressive (bottom up) plutôt qu'en cherchant à forcer le caractère décentralisé du transport public en suggérant des solutions uniques.

## Objectif de l'IFM : compatibilité plutôt que normalisation entre systèmes

Le scénario ci-dessous présenté dans le dossier projet illustre bien la forme coopérative recherchée, et l'objectif de flexibilité, d'adaptation aux politiques tarifaires locales et aux différents segments de clientèle.

« M. Bouge est un travailleur transfrontalier. Il vit dans un pays A et travaille dans un pays B.

Pour ses déplacements journaliers vers son lieu de travail, il doit se munir de deux cartes de transport différentes. Bien entendu, chacune d'elles est interopérable dans son pays d'émission respectif. Malheureusement, le pays A et le pays B ont deux systèmes IFM différents. Le seul accord existant concerne la liaison ferroviaire entre la ville A et la ville B, pour laquelle chacune des deux cartes peut être utilisée. Toutefois, pour les autobus, les trams et les infrastructures de parcs-relais, seule la carte locale est acceptée. Les autorités de transport des pays A et B ont effectivement discuté d'un accord tarifaire pour les autobus, mais leurs systèmes de tarification sont tellement différents qu'ils n'ont pu parvenir à un accord.

Les responsables IFM des pays A et B décident finalement d'émettre et d'accepter des cartes EU-IFM compatibles. M. Bouge est très content de cette nouvelle situation. Il a fait la demande de la nouvelle Carte-A qui est maintenant reconnue dans les deux pays. Son collègue, qui vit dans le pays B, a fait de même et a demandé une nouvelle Carte-B.

L'été prochain, M. Bouge envisage de voyager à Rome et à Paris. Les autorités de transport de ces deux villes acceptent des cartes EU-IFM compatibles émises dans toute l'Europe. Lorsque M. Bouge arrivera à Rome et à Paris, il pourra utiliser sa nouvelle Carte-A pour acheter – en espèces ou par carte de crédit – un passe transport valable dans ces villes, pour toute la durée de son séjour.

Etant donné que la nouvelle Carte-A indique que M. Bouge est un senior, celui-ci pourra bénéficier de tarifs spéciaux éventuels.

Le fils de M. Bouge utilise un téléphone mobile sans contact compatible EU-IFM. Il n'a plus besoin de cartes de transport: les billets de chemins de fer longue distance, avec réservation des sièges, peuvent être téléchargés directement sur son téléphone mobile. Il peut également télécharger des applications de transport public pour les voyages d'affaires en Europe en sélectionnant l'application locale dans un réseau compatible EU-IFM. Il peut éviter de devoir faire la file pour acheter son billet d'autobus en l'achetant à l'avance par Internet avant de quitter son domicile.

Ses billets sont conservés dans son téléphone mobile. Il peut l'utiliser lors de l'enregistrement ou le montrer à la demande du personnel de contrôle.

Mme Bouge travaille à proximité du domicile familial. Pour le moment, elle continue à utiliser la Carte-A traditionnelle pour ses déplacements locaux en transport public. »

La norme internationale ISO 24014 « Public Transport – Interoperable Fare Management System » dont la première partie, essentiellement conçue par les experts européens du CEN, a été publiée en 2007, avait été la première à aller dans ce sens en proposant aux acteurs un modèle d'organisation pour construire l'interopérabilité sans jamais évoquer le contenu.

L'exemple des trois pays du consortium illustre aussi cette différence entre l'interopérabilité des systèmes et la mise en commun des pratiques commerciales :

- Au Royaume Uni, ITSO a établi comme pré-requis l'acceptation croisée des

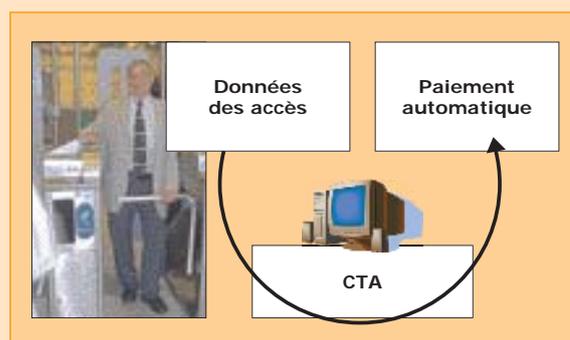
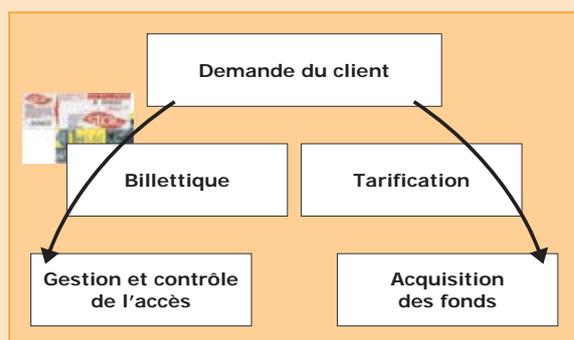
supports (cartes) comme base de l'interopérabilité, mais n'interfère pas dans la définition des produits tarifaires.

- En Allemagne, VDV-Core Application (VDV-KA) a défini une spécification commune des supports et des interfaces back-offices ouverte à des systèmes de tarification électronique variés. Des règles et conventions d'utilisation communes sont gérées sous la marque ((e)Ticket Deutschland. Elles incluent des règles d'interopérabilité de produits et une interface utilisateur commune.
- En France, les standards pour les cartes, la codification des données et les inter-

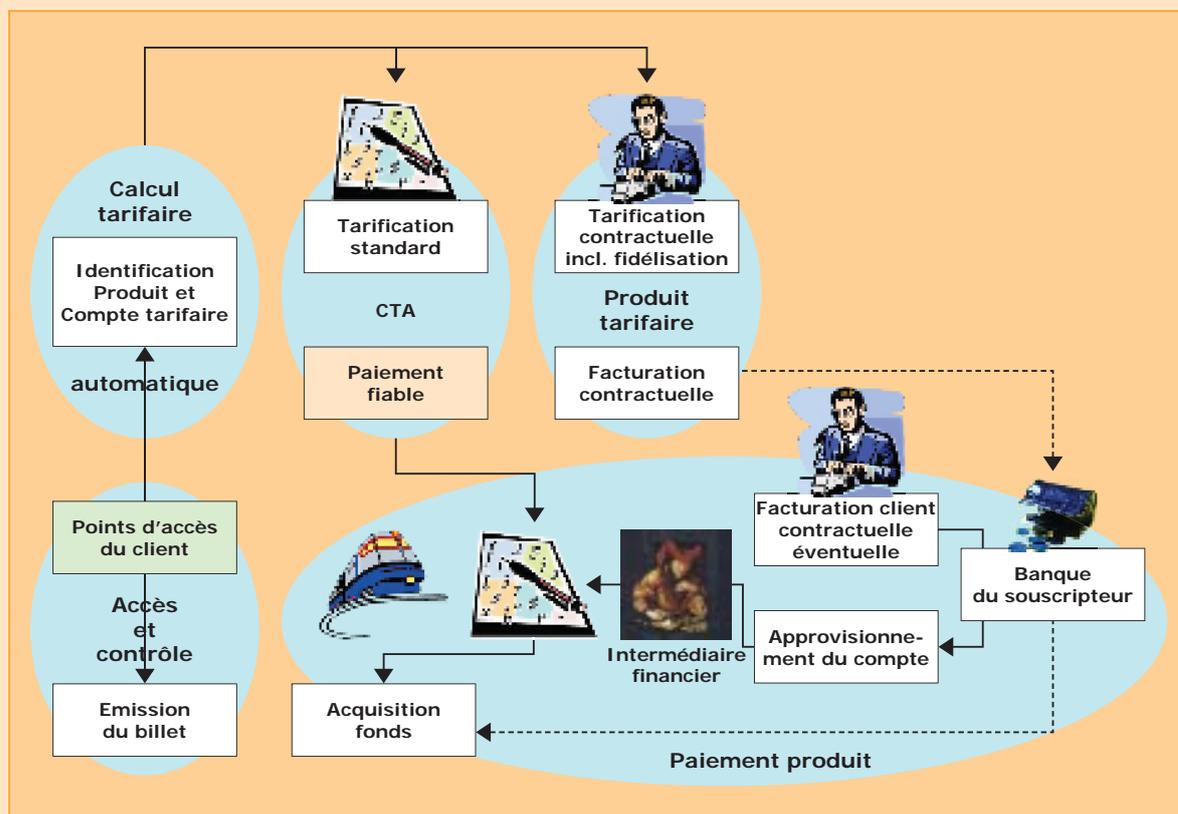
## Les différents modes de fonctionnement du processus billettique

Dans les systèmes traditionnels, le processus est initialisé par la demande du client qui achète son ticket. Celui-ci porte le droit d'entrée sur le réseau.

Dans les systèmes basés sur la validation en entrée et sortie, le processus fonctionne à l'inverse. Les données des accès déclenchent la facturation dès lors que le client présente une identité considérée comme solvable par le transporteur : compte client ou réserve d'argent.



Les systèmes utilisant une réserve d'argent (stored value) renvoient la responsabilité d'approvisionner le compte du voyageur à un intermédiaire financier intégré dans le monde du transport.



faces back-offices sont gérés comme des normes AFNOR. L'acceptation croisée des cartes entre régions ou l'émission de cartes communes à plusieurs régions est ainsi rendue possible mais n'a aucun caractère obligatoire. Les produits étant restés locaux ou régionaux, elle n'a pas encore été décidée.

Le support billettique, niveau indispensable à toute interopérabilité

Le support utilisé par le client pour accéder aux réseaux apparaît bien comme le cœur du sujet. Qu'il soit billet papier, carte à puce ou autre, il est tantôt l'identifiant utilisé par les différents composants du système billettique, tantôt le porteur des informations qui transitent de l'un à l'autre :

- Le système d'accès, avec ses formules variées, en Europe majoritairement ouvert, parfois équipé de valideurs ou de portes, parfois en entrée et parfois en entrée-sortie.
- Le système tarifaire, pris au sens large, avec ses divers principes de calcul de prix, ses tarifs personnalisés sociaux ou commerciaux et ses systèmes de fidélisation.
- Le système de facturation, avec les différents moyens de paiement acceptés, anonymes ou nominatifs, manuels ou automatisés, préalable, immédiats ou différés.

La standardisation matérielle n'est pas le problème le plus difficile : l'ensemble du monde du transport a depuis longtemps adopté la technologie sans contact « de proximité », standardisée au niveau international, dont la version « NFC » va fournir une solution applicable à de nouveaux types de support dont les téléphones mobiles.

L'interopérabilité des logiciels applicatifs est la plus délicate. Elle suppose des spécifications communes pour la sécurisation, la codification des données, et pour au moins une partie de la logique de fonctionnement.

Changer l'un quelconque de ces éléments impose d'adapter les logiciels correspondants de l'infrastructure.

L'adoption de supports multi-applicatifs, première étape vers l'interopérabilité

Instruits par les difficultés des tentatives de « convergence » menées dans le cadre du CEN, le projet IFM s'oriente vers l'utilisation des supports multi-applicatifs maintenant disponibles sur le marché pour soutenir l'interopérabilité des supports billettiques.

Le site du projet<sup>2</sup> fournit ou fournira les informations et contacts utiles à ceux qui souhaitent des détails techniques sur le standard « Global Platform » adopté.

Cette solution permet au citoyen de charger les applications locales dont il a besoin dans son support, que celui-ci soit une carte (multi-applicative bien sûr) émise par un transporteur, un téléphone mobile, ou tout autre support de même technologie.

Une part importante de la clientèle a pris l'habitude de ces opérations de téléchargement, que ce soit sur Internet ou avec la téléphonie mobile.

Le client utilise ensuite ce support de la même façon qu'un support local.

Le chargement de l'application peut être envisagé par les divers canaux locaux, appareils de guichet et automates, mais de préférence par les réseaux à distance par internet (OTI, Over The Internet) ou par téléphone (OTA, Over The Air) pour apporter simultanément au client les informations sur l'offre de transport, les réseaux, les horaires et les tarifs qui vont lui permettre de préparer son voyage.

Une fois l'application chargée, le client peut faire l'achat du produit tarifaire dont il a besoin, soit localement en arrivant, soit à distance par avance en préparant son voyage.

L'achat des produits tarifaires peut en effet être fait sur tous les canaux existants, notamment les automates et les appareils de guichet déjà déployés.

La vente à distance par Internet a déjà été développée comme un canal complémentaire à la fois pour simplifier la vie des clients locaux et pour diminuer les coûts de distribution en limitant le nombre d'automates et de guichets.

Pour le transporteur local, l'investissement à consentir est donc limité au serveur d'application. Il lui permet d'éviter la distribution de cartes locales aux clients de passage, et de diminuer l'usage des billets papier ou magnétiques.

Les applications étant étanches entre elles, aucune autre modification n'est nécessaire. Les données que chacun code aujourd'hui localement à sa façon, et les traitements tarifaires ou autres n'ont pas besoin d'être uniformisées.

Les risques sont par conséquent limités au minimum : aucune donnée ne peut être corrompue en passant d'une application à l'autre et chaque application continue à gérer sa propre sécurité, avec ses clefs comme sur un support dédié.

La mise en pratique de cette étape pourrait donc intervenir très rapidement.

Le projet doit définir dans les 12 mois qui lui restent les spécifications et les règles de gestion (set of rules) qui sont nécessaires.

Une application européenne, la seconde étape à préparer pour le futur

Au-delà de cette première étape où les applications totalement indépendantes

peuvent simplement vivre en parallèle sur le même support à la demande du client, le projet IFM propose de spécifier une application européenne banalisée, elle aussi téléchargeable.

A court terme, cette application n'est donc pas appelée à se substituer aux applications existantes, mais à servir de passerelle entre elles.

L'objectif de cette étape beaucoup plus ambitieuse est double :

- Il s'agit d'abord de simplifier les modes opératoires pour le voyageur : cette application banalisée devra lui éviter de télécharger les applications locales au fur et à mesure de ses déplacements en Europe.
- Il s'agit aussi de permettre aux autorités organisatrices du transport public qui le souhaiteront de partager des informations pour améliorer l'offre de service et étendre progressivement la portée pratique du concept de « voyage sans couture ».

Proposer les règles de gestion pour rendre cela possible relève complètement du projet IFM.

Toutes les fonctions identifiées par la norme ISO 24014 devront être définies :

- Cette application devra par exemple avoir un propriétaire et des distributeurs agréés pour la charger sur les supports des clients.
- Elle hébergera des données client, des produits et des données transactionnelles dont les cycles de vie devront être définis de leur création jusqu'à leur effacement ou leur mise en opposition. Les conditions de sécurité devront être acceptées et gérées par tous sous l'autorité d'un « security manager », etc.
- Les conditions doivent être réunies pour établir la confiance entre les partenaires (Business to Business) ainsi qu'entre les citoyens et les différentes entités gérant ou utilisant l'application (Customer to Business).
- La confidentialité des données personnelles devra également faire l'objet de mesures de protection communes. Il devra certainement être possible de traiter les transactions comme des transactions anonymes en protégeant l'accès aux données d'identité des personnes. Les entités qui les détiennent devront être soumises à des obligations de confidentialité et avoir un statut d'acteur de confiance.

Ce sujet particulier fait l'objet d'un « work package » spécial pour lequel le projet IFM s'est mis en relation avec le groupe de travail des autorités de protection de la vie privée des différents pays membres.

Pour la partie technique, le projet exprimera la liste des besoins utilisateurs (requirements) en matière de standardisation ou de spécifications. Le travail technique lui-même devra alors être conduit par les commissions de normalisation concernées du CEN (TC 224 et TC 278).

Il s'agira par exemple de convenir d'un modèle de données standard qui viendra en complément des modèles locaux existants.

La mise en pratique de cette seconde étape excédera donc nettement l'échéance de la fin du projet.

D'une part, le travail de standardisation ne peut guère être abouti avant la fin 2010, voire 2011.

D'autre part, la mise en place d'une structure de gouvernance de l'application européenne nécessitera la construction d'un accord entre quelques premiers responsables de systèmes de pays différents.

Enfin, elle demandera aux transporteurs des modifications plus fondamentales dans les logiciels des équipements et des systèmes centraux, modifications coûteuses qui ne seront décidées qu'à l'occasion de renouvellements de systèmes ou de parties importantes de systèmes.

Or le cycle de renouvellement naturel des systèmes d'information est en général de l'ordre de 20 ans !

La feuille de route

Le graphique ci-dessous illustre les différentes étapes de la feuille de route vers l'interopérabilité européenne, comme le voit le projet IFM.

La situation actuelle, avec des applications séparées, ne permet l'interopérabilité que par accords d'acceptation croisée (0a).

Il arrive aussi (0b) que certains systèmes étendent leurs territoires. C'est le cas de l'application allemande VDV-KA adoptée par l'Autriche. Ce sera aussi sans doute le cas de certains accords transfrontaliers.

La généralisation de tels accords n'est en tout état de cause pas envisageable à l'échelle européenne.

Une étape de cohabitation parallèle des systèmes sur des supports multi-applicatifs est donc retenue dans le projet IFM comme la plus accessible.

Le projet devrait fournir dans un an la « boîte à outil » pour réaliser cette étape.

L'enjeu pour le transport public européen est d'ores et déjà de se projeter vers sa

réalisation et de trouver les grands partenaires qui seront prêts à unir leurs efforts pour mettre en œuvre réellement les mêmes processus de gestion multi-applicative afin d'en faire profiter les citoyens les plus mobiles (1a).

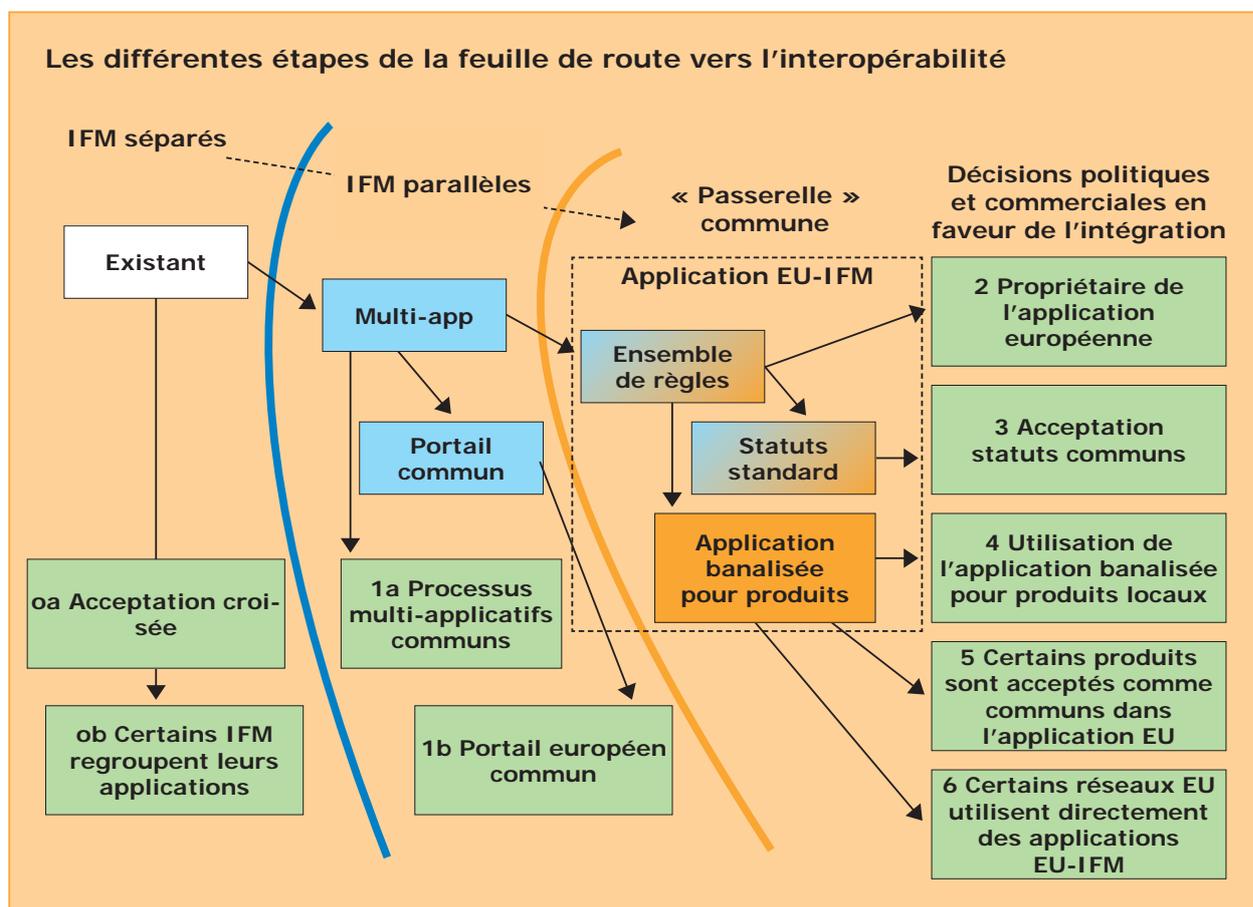
Un portail Internet européen pourrait être décidé et mis en place pour aider ces « grands voyageurs » à trouver les serveurs de téléchargement dont ils auront besoin pour préparer leurs déplacements (1b).

L'étape suivante est celle de la construction de l'application européenne banalisée, véritable passerelle vers une interopérabilité croissante.

L'établissement des règles de gestion (set of rules) et la construction des standards européens, tant pour les données clients (statutes) que pour les données relatives aux produits et aux transactions, nécessitera un travail important au-delà de la fin du projet lui-même.

Cette étape technique ouvrira sur une succession de prises de décisions politiques et commerciales décentralisées :

- Mise en place d'une méthode de gouvernance de l'application (2).



- Décisions décentralisées de partager dans cette application les données décrivant le statut des clients, comme l'âge ou les préférences linguistiques afin d'améliorer le service (3).
- Décisions décentralisées d'utiliser l'application banalisée pour la gestion de produits locaux adaptés aux clientèles de passage (passe journalier ou touristique par exemple) afin de permettre la vente à distance sans imposer au client le téléchargement de l'application locale (4).

A plus long terme, l'existence d'une telle application facilitera des accords tarifaires entre autorités de transport européennes confrontées à un même marché (5) et permettra aux régions qui n'auront pas encore développé de système local de trouver directement sur le marché une solution standard (6).

L'évolution vers l'interopérabilité peut-elle s'accélérer ?

Si le projet IFM permet la réalisation des étapes lointaines décrites ci-dessus, cela confirmera la justesse de son choix pour une attitude coopérative plutôt que centralisatrice.

Quelles impulsions pourraient toutefois être données pour accélérer le processus ?

Au niveau politique, une impulsion politique forte au niveau européen serait sans doute seule susceptible de forcer l'allure, comme le fera sans doute l'adoption des STI TAP (Specification for Technical Interoperability – Telematic Applications for Passengers) dans le domaine des transports à longue distance.

La seule généralisation de directives pensées pour ce marché du déplacement à longue distance risquerait toutefois d'ignorer la différence des deux marchés, de la demande de la clientèle à leur égard et des différentes organisations de leurs économies.

Une étape de maturation semble donc encore nécessaire pour poser correctement le problème avant d'imposer des solutions.

Dans le domaine technique, l'Europe devrait sans doute s'interroger sur le bien fondé des querelles qui opposent les fournisseurs de cartes.

Le projet européen CALYPSO a apporté il y a dix ans une solution de cartes à microprocesseur à interface standardisé permettant un fonctionnement off line sécurisé comprenant des commandes et des structures de fichier normalisées que tous les fournisseurs européens auraient pu adopter.

Elle s'est progressivement rendue indépendante des fournisseurs et compatible avec les différentes normes internationales. Elle a été retenue par un grand nombre de projets non seulement en France, mais aussi dans de nombreux pays, Portugal, Italie, Belgique, Suisse, Canada,



Une partie des participants au forum IFM en visite au centre de formation billettique des NS à Amsterdam

Israël, Lettonie, et inscrite parmi les solutions standard acceptées par ITSO en Angleterre. Mais le choix du microprocesseur pour l'interopérabilité restait contesté jusqu'en 2007.

La justesse de ce choix a été confirmée par les faits lorsque les cartes à mémoire propriétaires MIFARE-CLASSIC ont vu leur algorithme « cassé ». Elle est maintenant reconnue par les utilisateurs comme par les fournisseurs, y compris ceux d'entre eux qui sont les plus attachés à protéger l'aspect propriétaire de leurs produits.

Le standard NFC met un terme à la segmentation du marché entre différents types de transmissions. L'étape de cohabitation sur supports multi-applicatifs devrait être l'occasion pour le marché de mettre un terme aux particularités propriétaires qui compliqueront la compatibilité avec les standards internationaux et qui perturbent la concurrence.

Dans le domaine commercial, les participants du projet IFM ont fait, en confrontant leurs approches, d'immenses progrès pour articuler plus-value client et solutions techniques.

Mais, globalement, le transport public, autorités et transporteurs confondus, peine encore à savoir pour quelles raisons il s'est engagé ou s'est laissé entraîner vers la billettique, quels sont ses enjeux et les arguments de décision ?

Arrivée d'abord comme une alternative technique au billet papier ou au billet magnétique, la billettique n'est pas encore perçue comme l'investissement dans un système d'information permettant de reconcevoir complètement les systèmes de vente, de tarification et de contrôle.

Comment dès lors trouver un objectif commun assez puissant pour justifier le surcoût de l'interopérabilité des systèmes ?

Les décisions d'implémentation de l'interopérabilité européenne ne seront prises que si un nombre croissant de dirigeants du transport, opérateurs et autorités confondues, devient capables de mélanger les deux approches commerciales et techniques.

C'est sans doute là le côté le plus difficile, dans un secteur d'activité dont l'économie puise à tant de sources diverses et où beaucoup d'opérateurs se trouvent devoir gérer la « coo-pétition », ce mélange délicat où les avantages de la coopération s'équilibrent avec les contraintes de la concurrence.

Le forum du projet et les commissions concernées de l'UITP peuvent être les instances de travail pour faciliter cette convergence de vue.

Dans le domaine institutionnel enfin, il faudrait anticiper et se préparer, dès que le projet aura esquissé les fonctions d'administration de l'application européenne banalisée, à entreprendre la réflexion sur la façon de les mettre en place et de définir les règles d'administration. L'UITP pourrait jouer un rôle important dans ce domaine pour identifier comment une telle structure européenne pourrait être montée, voire pour se proposer pour l'héberger.

<sup>1</sup> Le focus paper « everybody local everywhere » est téléchargeable sur le site de l'UITP. <http://www.uitp.org/mos/focus/Everybody-Local-Everywhere-en.pdf>

<sup>2</sup> Site du projet IFM : <http://www.ifm-project.eu>

Contact : gilles@chanterac.fr  
avec copie à editor@uitp.org