

Table des Matières de l'annexe 1**Hypothèses de solutions techniques envisagées au cours de l'étude**

I.	INTRODUCTION – OBJET DU DOCUMENT	16
II.	POINTS ABORDES.....	16
II.1	SUR LA TRAÇABILITE / AUDITABILITE.....	16
II.2	EXPLOITATION DES DONNEES	16
II.3	LUTTE CONTRE LES FAUX TITRES.....	16
II.4	REÇUS	17
II.5	PROBLEMES LIES A LA POSSIBLE UTILISATION D'APPAREILS DE VENTE VOLES.	17
II.6	SUBTILITE DE LA NOTION DE TITRE EN COURS	18
II.7	PERMIS A POINT	18
II.8	INTERROGATION DE LA CARTE.....	18
II.9	CENTRE DE GESTION DE LA MULTIMODALITE	19
II.10	GRAPHISME DES TITRES SOCIAUX.....	19
II.11	EFFACEMENT DE TITRES PERIMES	19

Hypothèses de solutions techniques envisagées au cours de l'étude

I. INTRODUCTION – OBJET DU DOCUMENT

Un certain nombre de solutions techniques ont été envisagées au cours de l'étude pour valider une possibilité fonctionnelle proposée.

Bien que cela sorte du but premier (fonctionnel) du document, elles sont recensées ici en annexe pour mémoire. Il s'agit dans la plupart des cas d'hypothèses et de propositions à mettre en œuvre le cas échéant en tenant compte de chaque contexte local et des grandes orientations techniques retenues pour un système billettique donné.

Les annexes relatives aux données et aux fonctions évoquent également à l'occasion des points techniques. On pourra utilement s'y référer.

II. POINTS ABORDES

II.1 SUR LA TRAÇABILITE / AUDITABILITE

La possibilité d'enregistrer dans certains cas l'ensemble des données de validation est demandée dans les spécifications fonctionnelles. Mais le coût d'une telle infrastructure, en investissement et en fonctionnement, peut être important. D'où la notion de traçabilité / auditabilité, qui limite les remontées nécessaires à une durée et une zone géographique limitée. Il s'agira typiquement d'une restructuration de ligne, pour laquelle des données très précises sont nécessaires, ou de recherche très ciblée de fraude.

Les solutions techniques qui ont été évoquées reposent

- soit sur un enregistrement, systématique ou sur commande, des données dans les valideurs, qui seraient collectées périodiquement (par exemple, le soir) par un agent muni d'un appareil portable qui va le brancher à tour de rôle sur chaque valideur ;
- soit sur une connexion temporaire (câbles posés pour l'occasion, éventuellement sans le niveau de finition qu'aurait une installation permanente), avec enregistrement des données par un ou plusieurs centraux en stations (ou concentrateurs, qui pour une fois ne concentreraient pas mais transmettraient tout le détail des données) ;
- soit sur une installation de remontée en service permanent mais qui ne remonterait le détail qu'à la demande.

Dans tous les cas, la possibilité de n'obtenir ces données qu'avec du retard (le temps de les réunir) est inclus dans la notion de traçabilité / auditabilité.

II.2 EXPLOITATION DES DONNEES

Les données collectées par un système billettique contiennent une certaine richesse d'informations à valeur commerciale, mais les exploitants peuvent craindre la lourdeur du traitement de ces données, susceptible de coûter plus que le bénéfice qu'elle peut rapporter.

La solution envisagée est naturellement la mise en œuvre d'un logiciel décisionnel pour l'étude des données, la présentation de tableaux de bords et d'états (reporting), la recherche de corrélations (data mining), etc.

II.3 LUTTE CONTRE LES FAUX TITRES

La « bonne » façon de lutter contre les faux titres qui peuvent être amenés à circuler sur le réseau est de remonter exhaustivement les données de validation et de vérifier que les numéros de titres utilisés sont bien des numéros de titres qui ont été émis.

Au passage, il est possible de contrôler que les numéros de cartes correspondent bien à des cartes en service, et (lutte contre la duplication) que les usages qui sont faits des uns et des autres correspondent à une utilisation normale (nombre et lieux des usages possibles en pratique).

Néanmoins, contrôler l'ensemble de ces points peut amener une certaine lourdeur et de très grands nombres de partages de données confidentielles sur les usages des titres, et ne sera sans doute envisagé dans un premier temps que dans le cadre de la traçabilité / auditabilité, c'est-à-dire une procédure exceptionnelle adaptée à une situation où un premier soupçon existe.

Il y a néanmoins d'autres possibilités de vérifier que les cartes et les titres utilisés sont authentiques, basées sur la cryptographie, avec par exemple une signature électronique. Cela ne correspond pas forcément à un allongement très important du temps de transaction, dans la mesure où le contrôle cryptographique peut être effectué après la transaction. Si le titre ou la carte est suspect, il n'est pas refusé (l'utilisateur est déjà entré dans le réseau) mais il est alors mis en liste noire : l'usage frauduleux ne pourra donc pas se reproduire.

II.4 REÇUS

Les systèmes de service après-vente supposent souvent que des informations sont accessibles, ou tout du moins présentes dans la mémoire de l'utilisateur (organisme auprès duquel les titres ont été achetés, lieu, nom de l'émetteur de la carte,...).

Néanmoins, dans le cas d'un client ayant perdu certaines de ces informations (et en particulier pour les cartes perdues, pour lesquelles les informations de la carte sont de fait inaccessibles), cette lacune peut être palliée au moins partiellement par la délivrance lors des ventes de reçus (qui comportent une identification du vendeur) et surtout lors de la remise de la carte d'un contrat indiquant l'émetteur de la carte. Un client qui garderait ces documents serait en mesure d'y trouver des informations qu'il aurait pu oublier.

Il ne s'agit pas, cependant, de considérer un reçu de ce genre comme un justificatif suffisant pour effectuer une reconstitution, par exemple. Chaque exploitant définit les pièces dont il a besoin, et cela peut en faire partie ou non.

II.5 PROBLEMES LIES A LA POSSIBLE UTILISATION D'APPAREILS DE VENTE VOLES.

Les appareils de vente de billets sont susceptibles de représenter un risque du système dans la mesure où capables de fabriquer des titres ayant une valeur marchande, ils sont susceptibles d'être volés avec pour objectif de les faire fonctionner crapuleusement.

Une des réponses à ce risque est la fonction de réactivation : un appareil de vente doit être périodiquement réactivé pour continuer à fonctionner. Il s'agit de lui envoyer un signal (cas des appareils connectés à un réseau) de validation ou de faire valider son autorisation de fonctionner par un agent (typiquement, celui qui s'occupe de relever la recette) aussi souvent que possible. La validation quotidienne semble être un bon compromis.

Une autre solution plus technique a été largement étudiée, mais n'est envisageable que si les mémoires des cartes et les temps de transaction sont en correspondance. Il s'agit de faire inscrire à côté de chaque titre la référence de l'appareil qui l'a vendu et un horodatage fiable. Il faut ensuite créer une liste noire d'appareils volés dans les valideurs et contrôler au moment de la validation que le titre n'a pas été émis par un appareil perdu au moment où le titre est supposé avoir été vendu. La liste noire d'appareils volés sera très certainement une très courte liste, mais le traitement de ce cas peut allonger le temps de validation.

D'autant que pour contrôler tous les risques, il faut aussi identifier dans chaque appareil chaque SAM utilisé pour la vente, et tester aussi le cas du SAM volé (si ce cas est testé, le test de l'appareil n'est peut-être plus indispensable).

Cependant, les références des appareils vendeurs des titres et les horodatages des ventes peuvent constituer des informations commerciales sensibles, aussi une solution plus complexe a été proposée : celle d'associer à chaque appareil de vente et à chaque SAM un code ne l'identifiant pas, éventuellement un code à changement fréquent (quotidien, cela permettrait de le changer en même temps que l'on réactive l'appareil).

L'ensemble de ces dispositifs n'est envisageable que si cela ne pénalise pas de façon sensible le temps de validation, ou plus généralement les temps de transaction.



II.6 SUBTILITE DE LA NOTION DE TITRE EN COURS

Lors d'un contrôle manuel, et en particulier dans la période de mise en place d'un système billettique, il serait souhaitable de prendre en compte la possibilité de dysfonctionnement des appareils qui peut entraîner un contrôle concluant à une irrégularité.

Une des solutions proposées est de considérer le titre en cours comme le titre revendiqué par le client. Ainsi, si un client présente une carte ne comportant aucun titre valable, il y aurait possibilité pour le contrôleur d'accéder à quelques données du titre précédent, et ce même s'il s'agit d'un titre monomodal qui ne le concerne pas, puisque c'est finalement ce titre-là que le client lui présente pour son voyage sur son réseau.

La connaissance du dernier exploitant et l'horodatage de la dernière validation pourraient par exemple permettre au contrôleur d'identifier si le client à qui il a affaire est de bonne foi ou non quand il prétend avoir validé un titre.

Cette solution fonctionnelle et technique est destinée à éviter au contrôleur d'avoir à annoncer « je ne lis aucun titre valable sur votre carte » et de se voir répondre « mais j'ai validé, donc c'est votre appareil qui ne fonctionne pas ». Cette solution pourrait permettre de limiter les conflits entre les contrôleurs et des clients certainement plus ou moins confrontés aux difficultés du nouveau système (de compréhension, mais aussi difficultés techniques de fonctionnement du système).

Certes, cette solution demande aux exploitants de mettre en accès lisible une information qui a priori ne concerne qu'eux, ce qui est susceptible de poser des problèmes de standardisation du format de fichier, de propriété de l'information, de confiance.

Le principe ne s'appliquerait naturellement qu'aux clients en infraction, qu'au moment du contrôle manuel, et l'information ne serait utilisable que par le contrôleur et ne serait pas enregistrée. Une certification du matériel pourrait garantir que les conventions de confidentialité sont complètement mises en œuvre.

II.7 PERMIS A POINT

L'autre problème de compréhension à la mise en place du système billettique correspond à la difficulté du passage à la validation systématique en entrée des abonnés en réseau ouvert (et en plus en sortie quand les appareils sont installés aussi en sortie). La validation systématique en entrée (VSE) est utile pour avoir des données les plus complètes possibles, et c'est une partie habituelle d'une politique de lutte contre la fraude.

La solution proposée pour permettre aux clients abonnés de s'habituer à cette notion est l'instauration d'un quota d'oubli du type permis à points. Cela correspondrait à un journal de non validation présent sur la carte et un contrôleur, confronté à un client porteur d'un titre valable mais ayant oublié de le valider, inscrirait dans ce journal une marque en même temps qu'il validerait le titre avec son portable de contrôle pour que le client soit désormais en règle.

Si le nombre de défauts de validation est assez important, des mesures plus strictes pourraient alors être envisagées (amende).

Il est préférable, pour la compréhension du client, que l'ensemble des opérateurs d'un bassin correspondant à un titre multi-exploitant utilisent la même politique et les mêmes quotas.

II.8 INTERROGATION DE LA CARTE

On a identifié qu'il était quasiment indispensable pour le client de pouvoir accéder à l'ensemble du contenu de sa carte en un seul lieu. Il pourrait s'agir d'un guichet commun à plusieurs exploitants dans un grand pôle de transport, ou d'une borne d'interrogation (pourquoi pas sur un ordinateur personnel équipé d'un lecteur de cartes).

Néanmoins, en temps normal, bon nombre des informations en question sont sensibles commercialement et confidentielles entre les exploitants. Il faudrait donc que le client rentre son code PIN pour accéder aux informations : elles ne sont pas en lecture libre.

La solution retenue, si l'on veut envisager la solution de l'appareil de lecture, est de le rendre capable de se connecter via un réseau à différents opérateurs et ainsi d'établir une relation sécurisée au travers de laquelle les informations confidentielles de la carte seraient lues, décodées par le serveur, puis renvoyées sur l'écran du terminal. Dans tous les cas, le code PIN sert à identifier le client. Il ne peut être envisagé comme le code

de décryptage d'informations secrètes présente sur la carte (pour des raisons techniques, il n'est pas assez long, et des raisons fonctionnelles, il circule beaucoup trop).

La possibilité d'un terminal capable de mettre en œuvre localement la cryptographie de chaque opérateur, a été envisagée car elle économise la connexion réseau (mise en place et exploitation) mais semblait moins sûre.

II.9 CENTRE DE GESTION DE LA MULTIMODALITE

La mise en place d'un centre de gestion externe, non dépendant d'un exploitant en particulier, et auquel pourraient être confiées différents types de missions, a souvent au cours de l'étude été proposée comme réponse technique à un besoin fonctionnel.

Les structures et missions de ce type d'organisme doivent faire l'objet d'investigations complémentaires pour déterminer dans quel cas c'est une réponse technique à un besoin fonctionnel, et dans quel cas il représente quelque chose de nouveau sur le plan fonctionnel. Les deux aspects pourraient d'ailleurs correspondre à des structures très différentes.

II.10 GRAPHISME DES TITRES SOCIAUX

Dans le cas où l'émetteur ou le diffuseur de la carte est un service social, il sera utile de définir qui doit être responsable du service après vente (les services sociaux peuvent difficilement envisager de faire du service après-vente sur des titres de transport), et surtout quelles informations à ce sujet sont à inscrire sur la carte.

En effet, avoir pour émetteur/diffuseur de carte un service social est en général une indication d'une personne à faibles voire très faibles revenus, de titres très fortement subventionnés, etc. Il n'est pas acceptable, dans le cadre du respect de la vie privée, que la carte de transport soit de fait porteuse de ce type de renseignement sur le porteur. La discrétion/confidentialité sera donc à mettre en œuvre graphiquement.

En fait, cela peut s'étendre aux inscriptions électroniques lisibles sans code.

II.11 EFFACEMENT DE TITRES PERIMES

La possibilité fonctionnelle de permettre l'effacement de titres périmés depuis un certain temps est envisagée (Cf. la fiche sur la donnée période de validité). Cela inclut, c'est même là qu'un problème se pose, la possibilité de laisser effacer par un opérateur ayant besoin d'espace mémoire sur la carte des titres périmés monomodaux de la responsabilité d'un autre opérateur.

Cette possibilité fonctionnelle n'est pas une recommandation et ne saurait être mise en œuvre qu'avec la plus grande prudence. Le choix de limiter au départ la place mémoire utilisable par chacun semble plus contraignante, mais est techniquement beaucoup plus simple à mettre en œuvre.

Dans le cas complexe, il sera indispensable que l'opérateur responsable des titres donne son accord (au cas par cas ou globalement) pour ce type de manipulation. Les appareils susceptibles de procéder à l'effacement seraient par exemple uniquement les appareils du service après-vente ou les appareils des guichets. La fonction en question sur un automate, bien que possible, doit faire l'objet de sérieuses garanties pour éviter tous les problèmes et les requêtes en service après vente qui pourraient suivre un fonctionnement intempestif de la fonction effacement.