

Journées Techniques Billettique

AFIMB / Cerema / CNFPT

13 et 14 mars 2017 - Paris

Les travaux de l'AFIMB
et de ses partenaires
en matière de
Billettique

Ressources, territoires, habitats et logement
Énergies et climat Développement durable
Prévention des risques Infrastructures, transports et mer

Présent
pour
l'avenir



Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

Agence
Française
pour l'
Information
Multimodale
et la
Billettique



Ministère
de l'Environnement,
de l'Énergie
et de la Mer

Ministère de l'Écologie, du Développement durable,
des Transports et du Logement

AFIMB

- Service à compétence nationale rattachée à la DGITM
- Objectif principal : promouvoir l'interopérabilité tant dans le domaine de l'information multimodale que de la billettique
- L'AFIMB travaille de manière collégiale et partenariale avec tous les acteurs concernés (AO, Gart, opérateurs, UTP, MNO, AFSCM, intégrateurs, industriels, instances de normalisation, autres ministères, FNAUT...)
- Le Cerema est le partenaire interne privilégié.

Les axes de travail

Etudes, recommandations et diffusion / dissémination

- Débats,
- Etudes, Rapports,
- Groupes de travail,
- Cahier des charges,
- Conférences, colloques, formations



Les axes de travail

Normalisation et standardisation

Normalisation au niveau français, européen et plus, avec :

- CN03 (GT4 intertic - intercode, GT6 InterBOB, GT8 AMG)
- CNA (WP10 HCE, WP11 Triangle 2, WP12 Calypso Light)
- CEN TC278 WG3 (TS16794, WI BLE, WI BO2BO...)
- ISO TC204 (14 443, 24 014...)
- EMVCo
- NFC Forum



Les axes de travail

coopération internationale

- eTSAP qui regroupe
 - Belgique (BMC), Pays-Bas (Translink, OTI), Luxembourg
 - CNA
 - UK (ITSO, Ecosse, Irlande du Nord)
 - Eire
 - Allemagne (VDV)
 - Danemark
 - Finlande, Norvège, Suède
 - Suisse
- STA (AFIMB, BMC, CNA, ITSO, VDV et UITP)
 - Certification WG
 - Communication WG
 - Back-Office Interface WG

Exemples d'études, chantiers et projets de l'AFIMB

- GT scénario d'interopérabilité > > >
- > > > GT Application billettique commune (ABC) ou Application interopérable Triangle 2 (T2)
- Architecture des systèmes d'acceptation billettique (2012-2014)
- Architecture des systèmes billettiques (2016-2017)
- Communication sans contact (2011-2017)
>>> spec. française (2013) puis CEN (Edition 1 en 2015)
« compatible » NFC forum (Edition 2 en 2017)
- Etude petits et moyens réseaux avec Cerema et son volet « sécurité » avec Nextendis



Les axes de travail

études, chantiers et projets

- Etude petits et moyens réseaux avec Cerema et son volet « sécurité » avec Nextendis :
 - La fraude technologique ne couvre pas l'ensemble de la fraude
 - Il y a bien une place pour des solutions légères avec mesures de contrôle élémentaires et une gestion de risque
 - Points de repères dans l'étude Nextendis
 - Carte calypso reste la solution la plus adaptée pour un haut niveau de sécurité et de performance d'usage (rapidité, durée de vie) dans un contexte d'interopérabilité pour des usagers fréquents
- Groupes « open payment » :
 - Dans le cadre de l'ADCET
 - À la demande d'une dizaine d'AO dont le STIF et Bdx
 - Étude des aspects juridiques en cours (contrôle)



Le rapport d'étude sur la sécurité des systèmes billettiques pour réseaux de tailles intermédiaires

1. La sécurité billettique et ses enjeux
2. Les technologies billettiques
3. Bonnes pratiques en termes de sécurité billettique
4. Conclusions

1 – La sécurité billettique et ses enjeux (1/2)

- **La sécurité billettique** recouvre l'ensemble des mesures prises pour garantir la confidentialité, l'intégrité et la disponibilité des données nécessaires au bon fonctionnement du système billettique.
 - Elle vise notamment à **protéger la collecte des revenus**
- **La fraude** consiste à ne pas payer le tarif approprié pour réaliser un voyage
 - Différentes situations d'infraction : tarifaire, d'accès au moyen de transport, de contrôle
 - Différents types de fraude :
 - Fraude contrainte : e.g pas eu le temps ou l'occasion d'acheter un titre
 - Fraude intentionnelle : e.g ne pas acheter ou ne pas valider de ticket, cloner un titre
 - Fraude interne : e.g détournement de stock ou de recettes

1 – La sécurité billettique et ses enjeux (2/2)

- Les AOTs disposent de deux outils pour lutter contre la fraude :
 - La sécurité apportée par la billettique
 - Des mesures et procédures institutionnelles
- Exemples de fonctionnalités sécuritaires apportées par les SI billettiques :
 - Back office : détection d'anomalies statistiques, gestion de listes d'opposition, détection de la récidive
 - Canaux de distribution : information sur les profils et droits associés, disponibilité de nombreux points de vente, acceptation de différents moyens de paiement
 - Supports et équipements : capacité à vérifier les profils, la bonne validation et l'authenticité du titre lors des contrôles, schémas de sécurité robustes entre support et équipement,
- Exemples de mesures et procédures institutionnelles :
 - Distribution : limitation de l'usage des espèces, dématérialisation des titres (pour limiter les stocks)
 - Validation : mettre en place et appliquer des règles claires de validation
 - Contrôle : organiser des contrôles fréquents et visibles, imposer la présentation de justificatifs pour les tarifs réduits

**Sécurité billettique et mesures intentionnelles vont de pair.
Une politique efficace de lutte contre la fraude doit s'appuyer sur ces 2 leviers complémentaires.**

2 - Les technologies billettiques

- Un large panel de solutions billettiques est disponible sur le marché :
 - Ticket papier, ticket magnétique, BSC, carte de transport, carte multiservices, applications mobiles (NFC SIM based, NFC HCE based, BLE, Code-barres, SMS), carte bancaire
- Différentes architectures peuvent être envisagées pour les systèmes billettiques :
 - Media-Centric, Account-Based
- Différentes mesures de sécurité peuvent être introduites dans les systèmes billettiques pour lutter contre la fraude technologique (contrefaçon, clonage, altération de contenu):
 - **Authentication du support** : procédé cryptographique par lequel l'équipement vérifie l'identité de l'émetteur et l'intégrité du contenu du support
 - Signature des données : procédé cryptographique par lequel l'équipement vérifie l'identité de l'émetteur d'une donnée (e.g un titre) enregistrée dans un support
 - **Sécurité physique du support & de l'équipement** : empêche la lecture, la modification et/ou la reproduction des informations sensibles stockées (e.g hologramme pour empêcher une photocopie, utilisation de cartes à puce et de SAM)
 - **Listes d'acceptation/opposition** : listes de supports à accepter ou à rejeter gérées par le back-office et connues de chaque équipement.
 - **Vérifications en ligne** : s'assurer auprès du back-office qu'un support ou le compte qui est associé est bien en règle.
 - **Analyses statistiques** : data-mining afin de détecter des anomalies pouvant correspondre à des situations de fraude.

3 – Bonnes pratiques en termes de sécurité billettique (1/2)

- Technologies considérées :
 - Ticket papier
 - Ticket magnétique
 - Billet sans contact (BSC)
 - Carte sans contact
 - De transport
 - Multiservices
 - Application mobile
 - NFC SE based
 - NFC HCE based
 - BLE
 - Code-barres
 - SMS
 - Carte de paiement sans contact
- Pour chaque technologie, on considère :
 - Les risques technologiques
 - Clonage
 - Contrefaçon
 - Altération de contenu
 - Les mesures de sécurité associées
 - Les types de titres adaptés
 - Les modalités de distribution
 - Les modalités de validation et de contrôle

3 – Bonnes pratiques en termes de sécurité billettique (2/2)

Exemples de synthèses pour 2 technologies

Ticket papier

- Support peu cher
- Support faiblement sécurisé : très exposé au clonage (photocopie) et à la contrefaçon
- Possibilité d'améliorer la sécurité en :
 - Utilisant du papier ou des procédés d'impression sécurisés
 - Imprimant des informations contextuelles (horodatage, informations sur le vendeur) sous forme d'un cryptogramme
- Pas de validation (éventuellement visuelle par le chauffeur)
- Inspection visuelle
- Adapté à des titres de faible valeur, à usage immédiat et sans correspondance
- Possibilité d'en améliorer significativement la sécurité en y ajoutant un code-barres
 - Adapté à des architectures account-based
 - Sécurisation par une connectivité en temps réel ou pseudo temps réel entre équipement et back-office
 - Permet alors de gérer tout types de titres. Attention tout de même à la durée de vie du support

Application mobile NFC HCE based

- Parcours clients simples et solutions faciles à mettre en œuvre pour les réseaux
- Faible sécurité physique du support : le contenu d'une application mobile peut-être lu.
- Possibilité d'améliorer la sécurité en :
 - Utilisant des contre-mesures applicatives (e.g obfuscation de code)
 - Ajoutant des mesures de vérification en ligne dans une architecture account-based
- Validation sans contact
- Inspection sans contact et/ou visuelle
- Adapté à des titres de faible et moyenne valeur.
 - Potentiellement à tout types de titres si toutes les mesures de sécurité proposées sont mises en place.

4 - Conclusions

- Pas de « solution » universelle en billettique
 - Il n'y a pas de technologie ou de type de support valable pour tous les usagers.
 - Combiner plusieurs supports et technologies pour couvrir toute une gamme tarifaire est en général inévitable
- Pas d'impossibilité à utiliser les différents types de supports, d'architectures et de technologies existants
 - Dans la mesure où des mesures de sécurité billettique appropriées sont mises en œuvre.
- La sécurité billettique ne permet pas à elle seule de lutter contre la fraude
 - La mise en œuvre de procédures d'exploitation et de règles d'usages est indispensable en complément.
- La fraude technologique représente la fraction la plus élaborée et complexe à combattre des situations de fraude
 - La prévenir est un enjeu clé de la sécurité billettique
 - Il reste toutefois très important que les réseaux luttent contre l'ensemble des situations de fraude
- Le défi pour une AOT est de tirer parti des différentes offres existantes et de la connectivité des véhicules pour déployer des solutions billettiques
 - Fiables, apportant aux voyageurs une expérience simple, pratique et de qualité
 - A des coûts maîtrisés
 - Offrant un niveau de sécurité adapté aux titres distribués et aux voyageurs utilisant le réseaux
 - Répondant à ses besoins d'interopérabilité

Les axes de travail

études, chantiers et projets

- Etude petits et moyens réseaux avec Cerema et son volet « sécurité » avec Nextendis :
 - La fraude technologique ne couvre pas l'ensemble de la fraude
 - Il y a bien une place pour des solutions légères avec mesures de contrôle élémentaires et une gestion de risque
 - Points de repères dans l'étude Nextendis
 - Carte calypso reste la solution la plus adaptée pour un haut niveau de sécurité et de performance d'usage (rapidité, durée de vie) dans un contexte d'interopérabilité pour des usagers fréquents
- Groupes « open payment » :
 - Dans le cadre de l'ADCET
 - À la demande d'une dizaine d'AO dont le STIF et Bdx
 - Étude des aspects juridiques en cours (contrôle)



La billettique de demain...

- Tendances au BYOD/AVEC et multiplications des supports acceptés, émis ou non par l'AO ou l'opérateur :
 - ticket thermique ou magnétique, code barre ou 2D sur papier ou téléphone, sms... dans les petits réseaux uniquement
 - et dans les petits comme les grands réseaux, des supports sans contact (rapidité) : Cartes sans contact, carte bancaire, objets Bluetooth, **téléphone** NFC (sim centric, HCE), « wearables » (bracelets, montres)...
- des systèmes media centric vers des systèmes duals (media + back-office / Id centric ou « **connectés** »)
- des solutions « mobilité + services » avec encouragement pour les alternatives à la VP de type programme de fidélité, jeux... (Ecomobi) au service d'une KYC. « Maas » aussi ?

Merci pour votre attention... et place à vos questions

Jérôme Clazure, AFIMB Chargé de mission billettique

Jerome.Clazure@developpement-durable.gouv.fr

Tél. +33.(0)1.40.81.88.34

Ressources, territoires, habitats et logement
Énergies et climat Développement durable
Prévention des risques Infrastructures, transports et mer

Présent
pour
l'avenir



Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

Agence
Française
pour l'
Information
Multimodale
et la
Billettique



Ministère
de l'Environnement,
de l'Énergie
et de la Mer

Ministère de l'Écologie, du Développement durable,
des Transports et du Logement

www.developpement-durable.gouv.fr