

Anticiper les Solutions Billettiques de demain

12 mai 2016

Point de vue et actions de
l'Agence française pour
l'information multimodale et
la billettique (AFIMB)

Présent pour l'avenir
Ressources, territoires, habitats et logement
Énergies et climat Développement durable
Prévention des risques Infrastructures, transports et mer

Présent
pour
l'avenir



Sommaire

- Présentation de l'AFIMB et de la STA
- Les chantiers « billettiques »
 - Architecture des systèmes billettiques
 - La communication sans contact
 - Interopérabilité et Triangle 2
- Tendances à venir :
 - Account based ticketing
 - Supports personnels (CB, CVQ, téléphones...)



L'AFIMB, agence française pour l'information multimodale et la billettique

- Rattachée au ministère de l'Environnement, de l'Énergie et de la Mer / Secrétariat d'État aux transports, au sein de la Direction générale des infrastructures, des transports et de la mer
- *Forme juridique : service de l'État à compétence nationale*
Agence créée par arrêté ministériel en date du 26 juillet 2010
- Mission :

Promouvoir au plan national l'interopérabilité des systèmes d'information multimodale et de billettique

Organisation

- Le comité d'orientation :
 - comprend des représentants :
 - des autorités organisatrices : GART, ADF, ARF, STIF
 - des transporteurs : UTP, FNTV, SNCF grandes lignes
 - des usagers : FNAUT
 - des ministères chargés de l'industrie : DGE
et de l'écologie : DGITM & CEREMA
 - son président : Frédéric Neveu, représentant du GART, élu
- directeur : Bernard Schwob
- 3 chargés de mission :
 - Jérôme Clazure, Billettique
 - Jean Seng, Information multimodale
 - Delphine Marekovic, Information multimodale & Billettique
- Assistante : Kenza Sali

AFIMB, membre de la *Smart Ticketing Alliance*

- Un projet d'association internationale de droit belge
- Membres fondateurs :
 - AFIMB
 - CNA
 - ITSO
 - UITP
 - VDV
- Objet : Favoriser l'interopérabilité transnationale
- Plusieurs groupes de travail :
 - Certification (communication sans contact...)
 - Marketing
 - Liaisons avec CEN, EMVCo, GlobalPlatform, ISO et NFC Forum



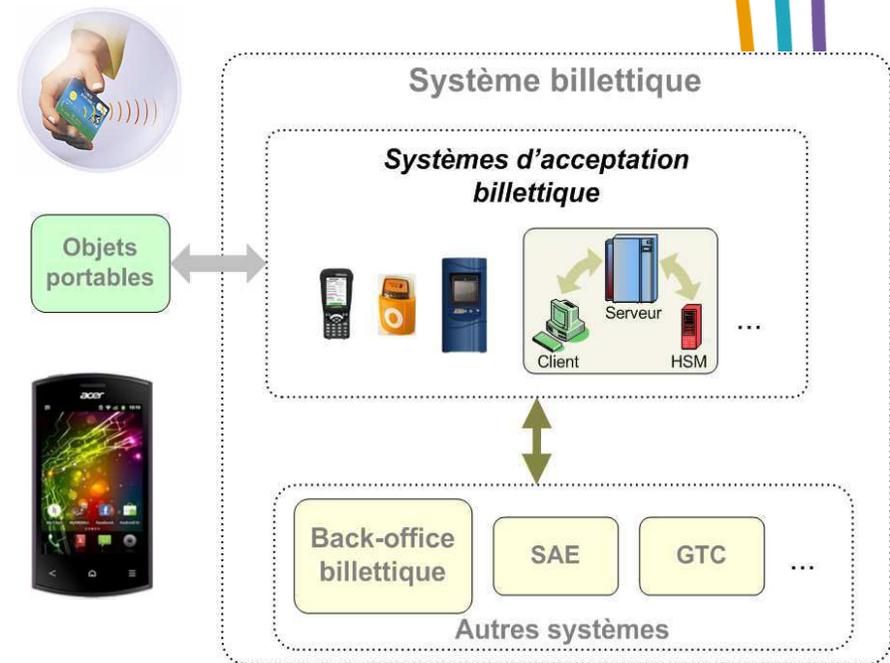
Les chantiers « billettiques »

- À la demande des AOT, comment :
 - définir une **architecture des systèmes** d'acceptation billettique permettant d'en faciliter les évolutions et d'en réduire leur coût
 - assurer la **communication sans contact** entre leurs équipements (valideurs...) et les différents supports sans contact (passes, cartes, clés, téléphones etc.)
- À partir des besoins des usagers et du constat de faible interopérabilité,
 - définir une **application interopérable** utilisable sur des téléphones et sur d'autres supports

Architecture Objectifs

Principaux objectifs :

- permettre la réduction des coûts d'investissement et de mise à jour ;
- faciliter la prise en compte des évolutions, que ce soit en matière d'usages, de normes ou d'exigences de sécurité ;
- réduire la dépendance de vis-à-vis de fournisseurs en évitant les développements spécifiques propres à un réseau ;
- favoriser la concurrence lors des renouvellements des délégations de service public en introduisant des solutions modulaires.

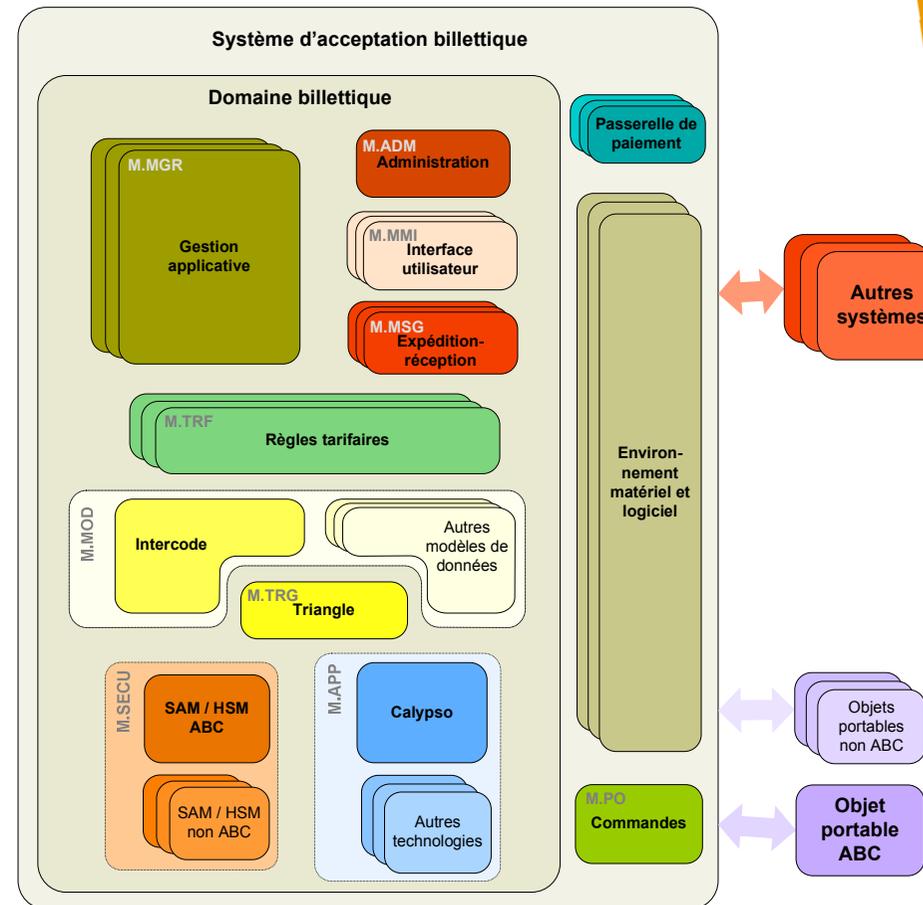


Architecture et Sécurité

Actions réalisées

Architecture modulaire :

- Le système d'acceptation billettique est décomposé en « modules » (matériels ou logiciels), susceptibles d'être remplacés indépendamment les uns des autres, grâce à la mise en place d'interfaces standardisés.
- Architecture modulaire présentée au GT AO du Gart puis à 3 AOT en particulier



Architecture

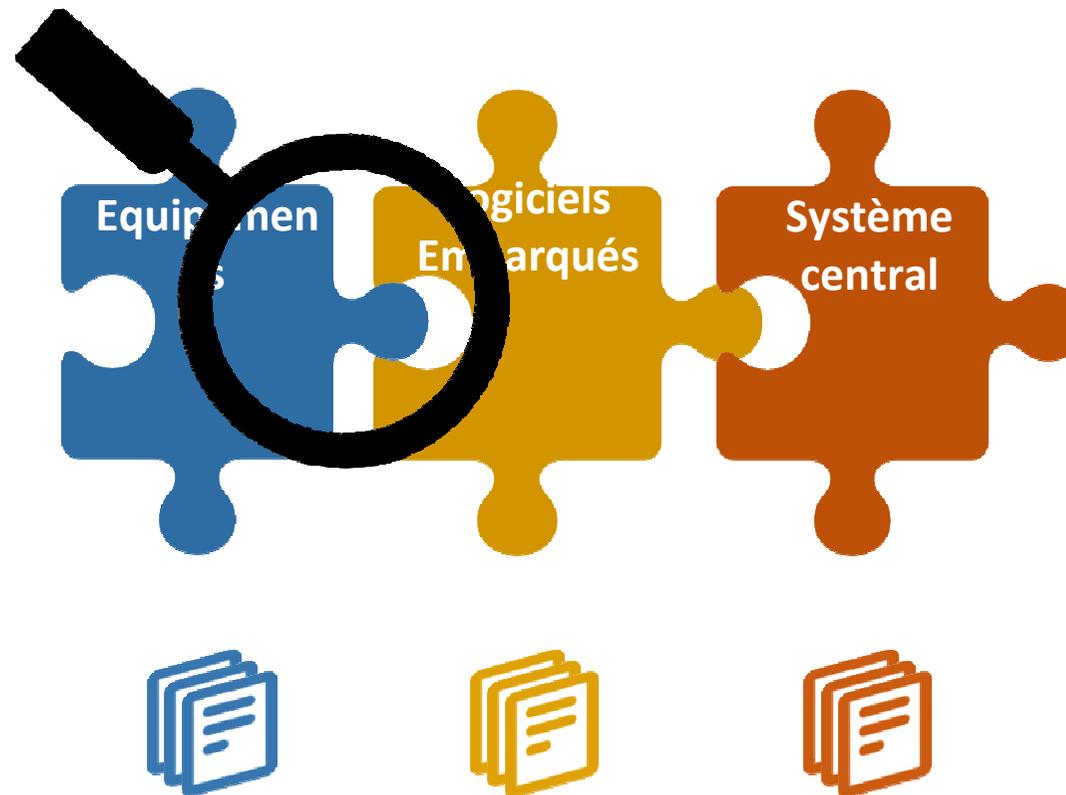
Actions automne 2016

- Marché du SMIRT conclu avec Xerox : le titulaire est chargé de rédiger les interfaces du système billettique à la manière du référentiel AFIMB.
- Les interfaces ainsi spécifiées seront étudiées par un groupe d'experts afin d'en tirer des spécifications ou une norme, document ouvert et libre de droit pouvant être utilisé par tous ;

Architecture

Actions automne 2016

- Le SMIRT et Xerox mettront à disposition d'un groupe d'experts une partie des interfaces entre les principales composantes du système billettique (équipements, logiciels embarqués, système central)

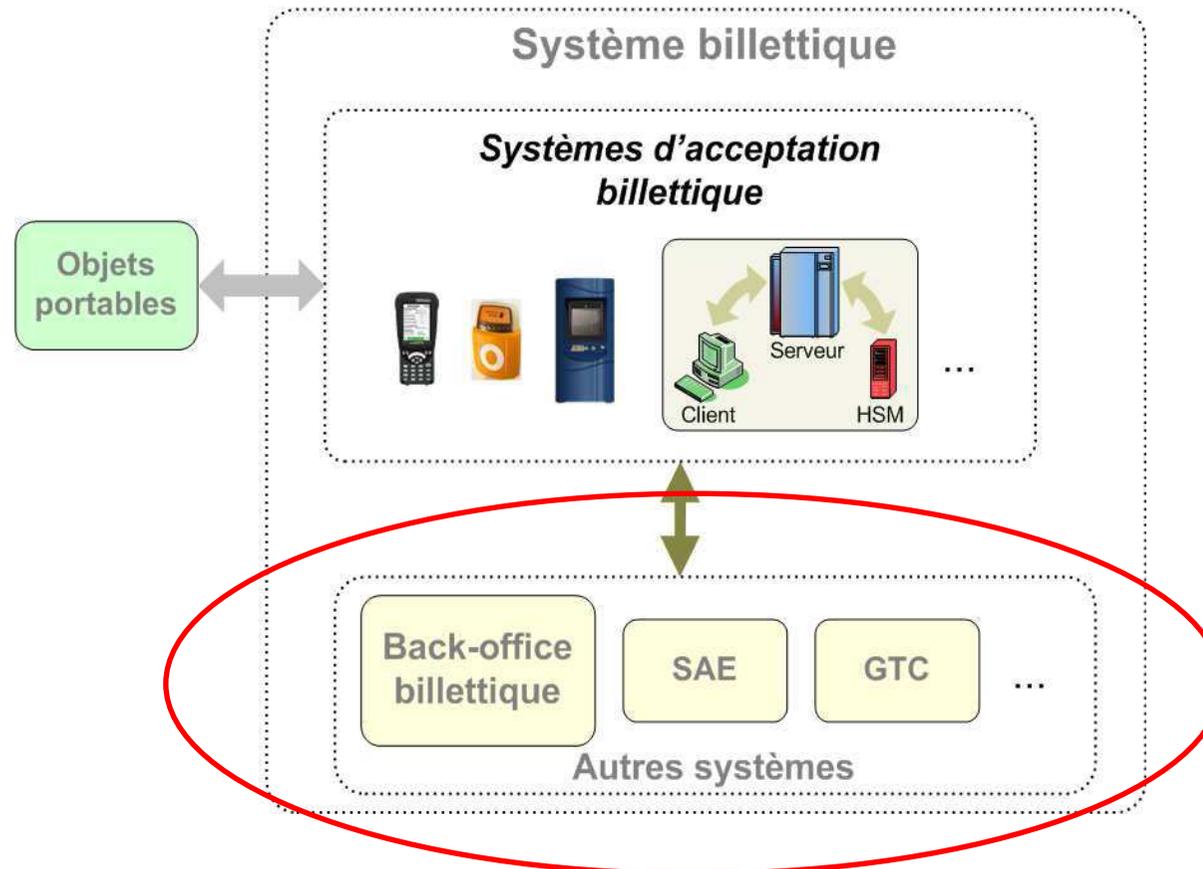


Exigences: Fonctionnel de chaque module explicite.
Interfaces documentées, ouvertes, libres de droit

Architecture

Actions automne 2016

- Le GT examinera l'opportunité de standardiser les interfaces essentielles, pour permettre une industrialisation des principales composantes du système billettique, au-delà du seul sous-système d'acceptation billettique...



Communication sans contact

Objectifs et actions réalisées

- Objectif : assurer la communication sans contact entre le **support** du client (carte, téléphone...) et les **équipements billettiques** :



- Spécifications techniques TS 16794 adoptées par le CEN :
 - Partie 1 : Exigences de mise en œuvre de l'ISO/IEC 14443
 - Partie 2 : Plan de test

Les protocoles de communication sans contact

- A l'origine, une seule série de normes:
 - ISO/IEC 14443 pour les exigences
 - ISO/IEC 10373-6 pour les méthodes de test
- Maintenant déclinée en plusieurs implémentations selon les domaines d'application :
 - Chaque dispositif n'est conçu et testé que selon les spécifications applicables à son domaine d'application



Paiement

**EMVCo Book D (Level 1):
Contactless
Communication Protocol**



E-Gouvernement

**ICAO - Machine
Readable Travel
Documents
specifications**



**Téléphones
mobiles**

**NFC Forum
Analog and Digital
Technical
specifications**



Nouveau

Transport Public

**TS16794
Implementation specs
(Part1) & Test Plan
(Part 2)**

Exigences du domaine du transport public vis-à-vis d'une interopérabilité sans contact

Exigences couvertes par la CEN TS16794 (Edition 1)

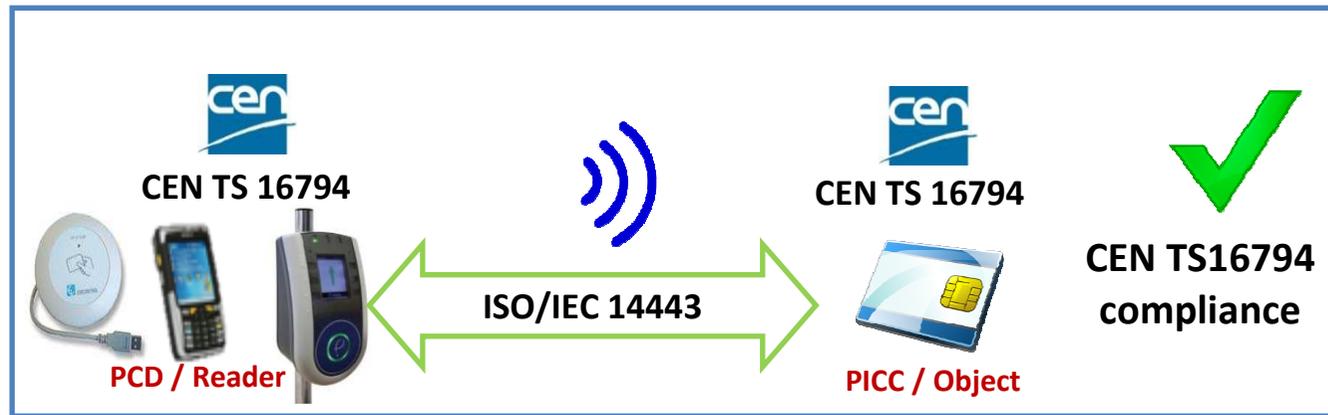
- Disposer d'un **standard sans contact unique au niveau européen** à référencer dans les consultations billettiques:
 - Applicable à tout dispositif sans contact du transport public: objet ou lecteur
 - Tenant compte de la base installée des systèmes billettiques transports et de leur durée de vie (10 ans et plus)
 - Fondé sur l'ISO/IEC 14443 et les méthodes de tests ISO/IEC 10373-6 associées
 - Adressant les besoins spécifiques au transport non couverts par l'ISO/IEC 14443: distance de fonctionnement, séquence de chasse, ...
 - Indépendant autant que possible de l'application billettique utilisée
- Permettre l'achat de lecteurs transports gérant une large diversité d'objets sans contact:
 - En acceptant les objets propres au transport public mais aussi cartes de paiement sans contact, téléphones NFC, cartes d'identité sans contact ...
 - En gardant une compatibilité à l'ISO/IEC 14443 pour les lecteurs
 - En permettant – en option pour les réseaux qui le souhaitent - d'avoir des lecteurs transports compatibles aussi avec d'autres spécifications (EMVCo Book D par exemple pour supporter le cas d'usage du paiement au valideur)

Présentation des spécifications CEN TS 16794-1 & 16794-2

- Un travail au niveau européen fruits de la contribution :
 - De plusieurs pays : FR, GER, IT, BE, UK, AUT ...
 - De représentants de l'industrie transport : intégrateurs billettiques (Thales, Xerox, Parkeon ...), fabricants d'équipements, encarteurs (Gemalto, Infineon, Morpho, NXP, Oberthur), schémas billettiques (VDV, ITSO, CNA, UITP ...), d'exploitants et institutionnels du transport public (AFIMB, ATCV, GART, OTLIS, UTP ...)
- Deux spécifications techniques :
 - **CEN/TS 16794-1: Public transport - Communication between contactless readers and fare media - Part 1: Implementation requirements for ISO/IEC 14443**
 - **CEN/TS 16794-2: Public transport - Communication between contactless readers and fare media - Part 2: Test plan for ISO/IEC 14443**
- Périmètre : Exigences et plans de test pour garantir l'interopérabilité des communications sans contact entre
 - **Equipements (lecteurs) billettiques:** valideurs, portiques d'accès, lecteurs sans contact USB pour le rechargement à domicile, terminaux de contrôle, terminaux et automates de vente, etc.
 - **Supports (objets) billettiques:** cartes sans contact, clé USB sans contact ...

Cas d'usages couverts par CEN TS16794 – Edition 1

– Objets et lecteurs transport



- Communication sans contact garantie entre tout lecteur compatible CEN TS16794 et tout objet compatible CEN TS 16794
- Plus besoin d'opérer des tests croisés d'interopérabilité sans contact entre objets et lecteurs
- Un jalon essentiel dans la défragmentation de l'écosystème de la billettique sans contact.

Cas d'usages couverts par CEN TS16794 – Edition 1

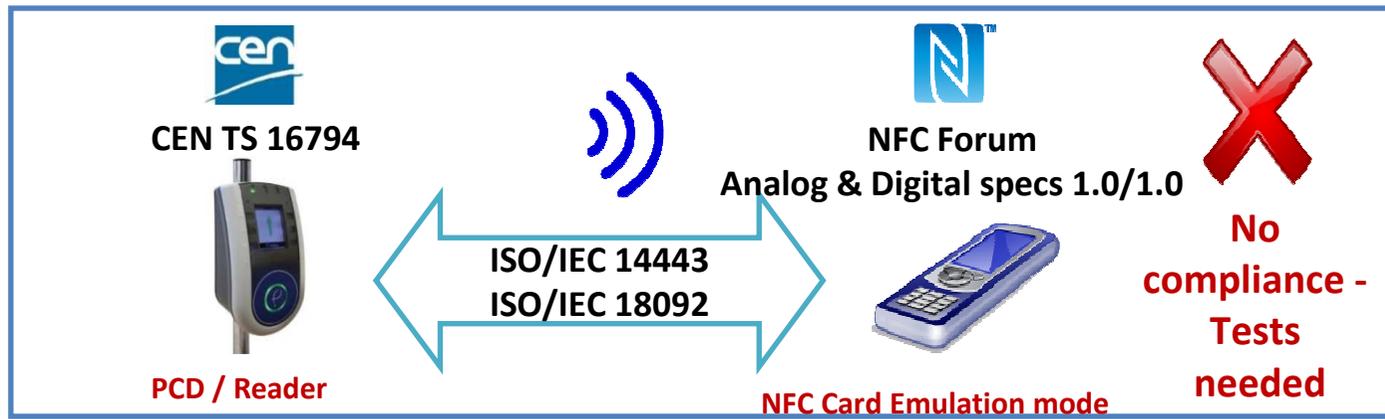
– Objets EMVCo et lecteurs transport



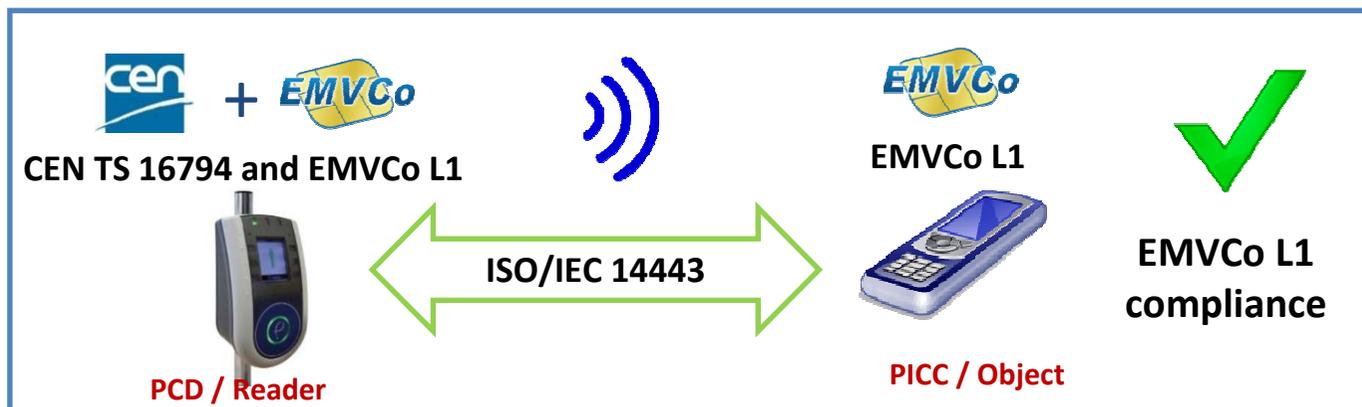
- Communication sans contact est basée sur la conformité à l'EMVCO Book D (Level 1)
- Les exigences du CEN TS16794 ont été définies pour mettre une conformité des lecteurs transports à la fois au CEN TS16794 et à l'EMVCo Level 1
- La conformité des lecteurs à EMVCO L1 reste **optionnelle** si ce cas d'usage est non requis par l'opérateur transport ou l'AOT.

Cas d'usages couverts par CEN TS16794 – Edition 1

– Lecteur transport et téléphone NFC



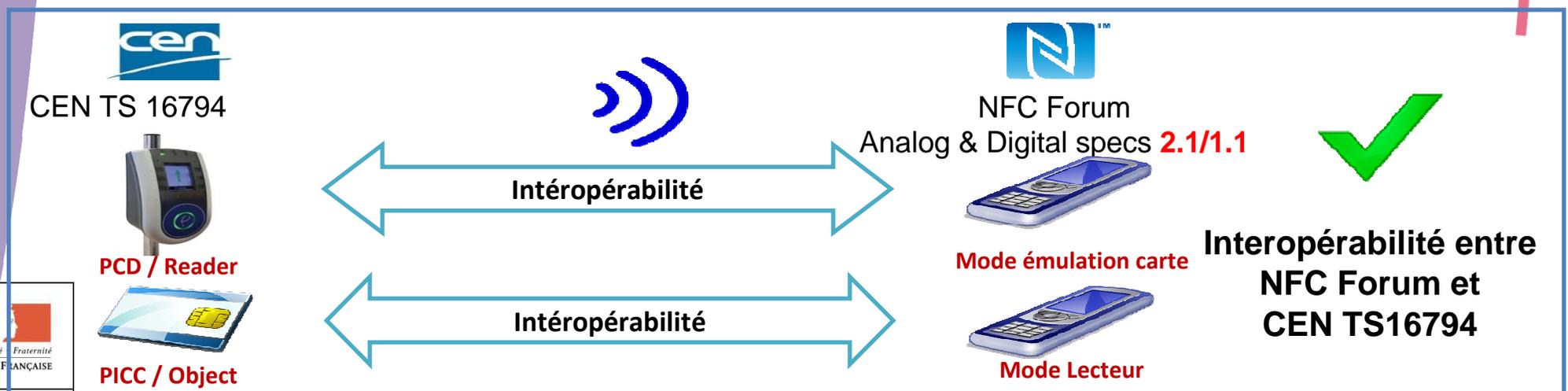
- Même constat que pour le cas d'usage précédent.
- **Interopérabilité assurée par l'Édition 2**
- **Sauf pour les réseaux dans lesquels les lecteurs transports sont compatibles EMVCo L1**, l'interopérabilité est apportée dans ce cas par la conformité des téléphones NFC et des lecteurs à EMVCo L1.



Ce qu'apportent les prochaines éditions de la TS16794 et les versions de NFC Forum

- Une acceptation des téléphones certifiés NFC Forum – à compter de la version TS Analog 2.1 - **sans aucune certification supplémentaire pour les supports et les équipements billettiques**
- Communication sans contact basée sur **l'interopérabilité** entre
 - CEN TS16794 Edition 2 (ou Edition 1)
 - NFC Forum TS-Analog 2.1 et TS-Digital 1.1

Publication prévue en
2016



Une version utilisable dès à présent

- La plupart des AOT ont des besoins immédiats en termes d'interopérabilité sans contact et ce indépendamment de la prise en compte des mobiles NFC.
- **La CEN TS16794 Edition 1 publiée en 2015 répond à ces besoins :**
 - Disposer dès à présent d'une spécification technique apportant la meilleure pérennité et le périmètre d'interopérabilité le plus large possible en terme de communication sans contact
 - Faciliter d'ores et déjà l'acceptation des téléphones mobiles NFC par les équipements billettiques car les exigences CEN TS16794 tiennent compte des limitations observées sur les téléphones NFC actuels
 - Il s'agit de la spécification technique la plus à jour et aboutie concernant les exigences sans contact applicables aux équipements et supports billettiques.
 - Il est nécessaire de la prendre en compte pour l'acquisition d'une solution billettique à l'état de l'art et prévue pour durer 10 ans ou plus.
 - Cette norme est la première à apporter des garanties d'interopérabilité sans contact au niveau européen et entre schémas billettiques (Calypso, ITSO/MIFARE DESfire, VDV ...)
- **La CEN TS16794 apporte dès l'Edition 1 une interopérabilité avec les futurs téléphones compatible NFC Forum (Analog) 2.1**



Comment utiliser cette avancée de normalisation pour une interopérabilité sans contact ?

- Exiger une compatibilité des équipements et supports billettiques avec la CEN TS16794 auprès des fournisseurs lors d'achat, d'extension ou de renouvellement de systèmes billettiques:
 - **Pour tout équipement billettique** : valideurs, portiques d'accès, lecteurs sans contact USB pour le rechargement à domicile, terminaux de contrôle, terminaux et automates de vente, etc.
 - **Pour tout support billettique** : cartes ou clé USB sans contact, ...
- S'assurer de leur certification en consultant les sites de CNA ou de la Smart Ticketing Alliance qui publieront les dispositifs conformes à la CEN TS16794
- Les AOT souhaitant supporter les téléphones mobiles NFC peuvent :
 - S'ils ont des équipements compatibles CEN TS16794:
 - S'assurer auprès des Opérateurs mobiles de la compatibilité des téléphones NFC avec la version 2.1 des TS Analog du NFC Forum
 - S'ils ont des équipements compatibles CEN TS16794 **et** EMVCo L1:
 - S'assurer auprès des Opérateurs mobiles de la compatibilité des téléphones NFC avec la version 2.1 des TS Analog du NFC Forum **ou** EMVCo L1
 - et dans tous les autres cas, tester les mobiles au cas par cas.

Procédures de certification

- Travaux en cours au sein de la Smart Ticketing Alliance avec **reconnaissance croisée** des certificats entre schémas billettiques
- Au premier semestre, CNA en partenariat avec PayCert deviendra la première autorité de certification s'appuyant notamment sur la CEN TS 16794.
- Mi 2016, accréditation des premiers laboratoires (Elitt, Keolabs en France et Cetecom en Allemagne)
- Discussion en cours pour offrir la possibilité aux fournisseurs d'ITSO d'utiliser la procédure de certification mise en place par CNA et PayCert

- L'AFIMB et le Cerema recommandent de :

Demander dans les cahiers des charges la certification CEN TS16794 de tous les nouveaux équipements et de tous les supports émis par les AOT et leurs opérateurs.

Demander également une certification EMVCo L1 des équipements billettiques car celle-ci favorise également l'acceptation des téléphones NFC au-delà de l'acceptation des cartes de paiement sans contact.

Comment exiger cette certification ?

- AFIMB et Cerema vous proposent une rédaction prête à l'emploi pour vos cahiers des charges...
 - ... connue des industriels (Parkeon, Thalès, Vix, Xerox...)
 - ... diffusée :
 - à l'UTP et aux opérateurs de transport (RATP, SNCF/ Kéolis...)
 - au Gart, Agir, la CATP
 - aux AMO (Effia/Kisio, MT3, Nextendis, Monetech, Setec its, Setim, Transamo...)



Interopérabilité

Application Triangle 2

- Le principe : un espace mémoire protégé par des clés partagées en réseaux acceptant et émettant T2...
- Les contrats sont signés par le réseau
- Les applications possibles :
 - sur une carte calypso
 - sur la carte SIM d'un téléphone NFC

Interopérabilité

Application Triangle 2

- sur carte **Pass Pass, KorriGo...** et sur les cartes Calypso des 4 opérateurs belges (STIB, SNCB, TEC et De Lijn)



- sur téléphone, deux à trois solutions :
 - TER NFC (opérationnel)
 - Wizway (2017)
 - ABC (Ugap)

Autorités et opérateurs ayant signé la convention Triangle 2

- Régions **Auvergne Rhône-Alpes**, (Basse-) **Normandie**, **Bourgogne**, **Bretagne**...
- Agglomérations / réseaux de **Besançon**, **Blois**, **Bordeaux**, **Caen**, **Cambrai**, **Dunkerque**, **Lyon**, **Nantes**, **Nîmes**, **Rennes** et quelques autres réseaux bretons, **Strasbourg** (CTS)
- Départements des **Ardennes**, du **Gard**...
- Opérateurs de **Belgique** (SNCB, STIB, SRWT et VVM – De Lijn)
- **SNCF**... (TER NFC, Plan Book Ticket...)

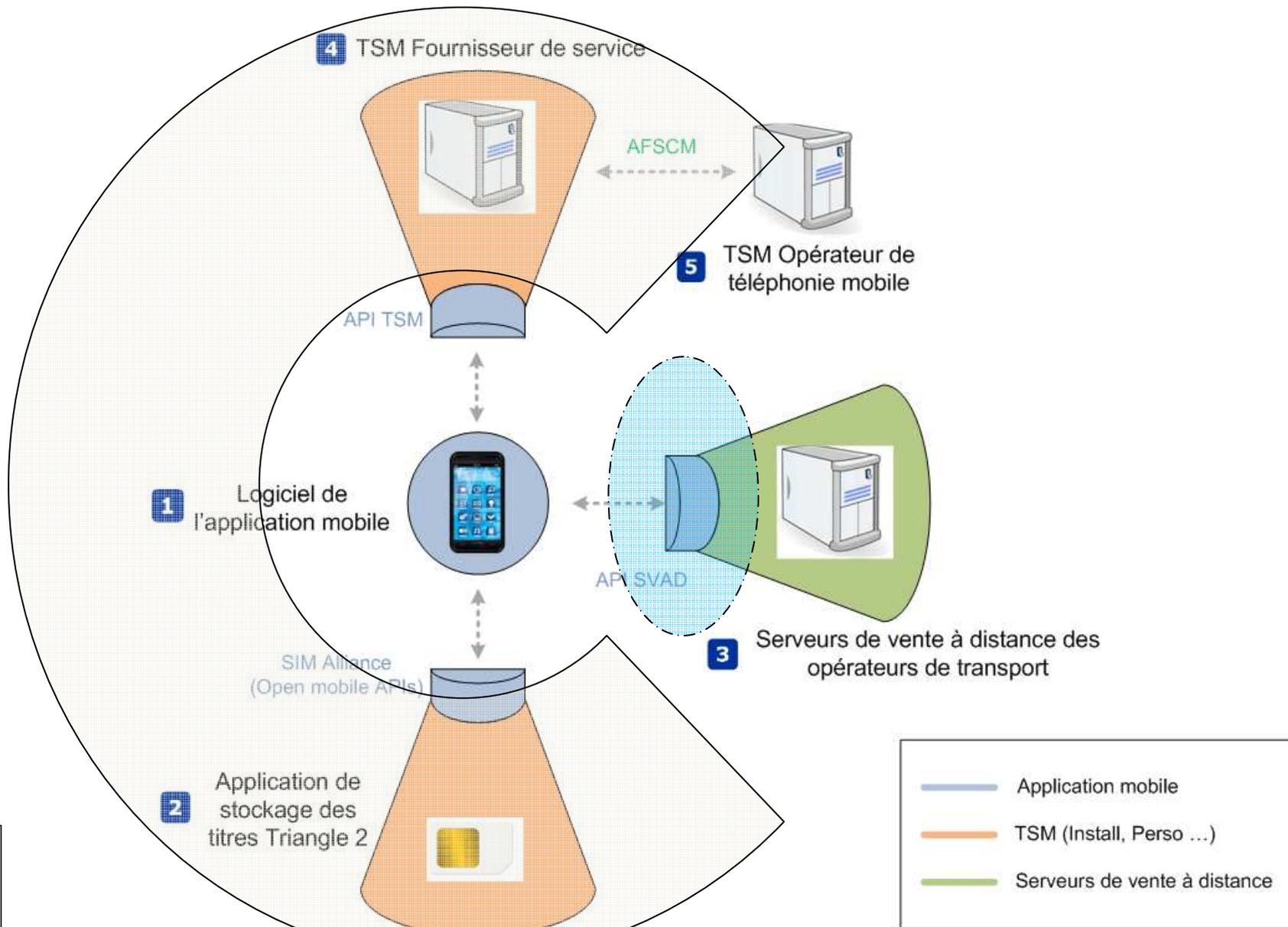


Application interoperable

Recommandations

- Comme en Belgique, inclure **Triangle 2** sur tous les **supports** émis en France (cartes / passes, clés...),
- Demander les clés **Triangle 2** dans les nouveaux SAM
- Adapter le plus grand nombre possible de systèmes billettiques afin d'accepter **Triangle 2**.
- Les réseaux pourront en cela s'appuyer sur Intercode 2.2 dès la publication prochaine des premières parties (relogement de titres existants)
- Les AOT qui veulent une solution sur téléphones NFC pour traiter les occasionnels peuvent opter pour les services ABC et ABC customisée en s'appuyant soit sur :
 - Le marché Ugap
 - La solution Wizway (Joint Venture Gemalto, Orange, RATP, SNCF)

Billettique sur téléphones NFC



Application billettique sur tél. NFC

Actions réalisées (avril 2016)

- Offre Gemalto/Dejamobile retenue par l'Ugap
> acquisition possible sans nouvelle mise en concurrence
- Joint Venture « Wizway solutions » (créée à part égale par Gemalto, Orange, RATP, SNCF)
> industrialiser le NFC dans le transport
- Les MNO ont choisi un TSM commun opéré par Oberthur Technologies



Application billettique sur tél. NFC

Actions en cours et à venir

- Consultation Ugap avec les MNO : mai-juin
- Mise en œuvre des plateformes TSM :
 - Wizway (opérationnel automne 2016, grand public 2017)
 - TSM MNO (Oberthur) calendrier similaire
 - TSM Gemalto (Ugap) : 180j après la première commande
- Premières AOT possibles / probables :
 - Bordeaux, Lille, Marseille, Toulouse : début 2017 ?
 - Caen, Grenoble, Nice, Rennes, Toulon et le Var... 2017-18 ?

Tendances à venir

Le défi :

- Préserver ou accroître les recettes sans que les usagers résidents ne ressentent une hausse des tarifs
- Conserver ce qui fonctionne bien et changer ce qui est coûteux / inefficace / fastidieux / repoussant...
- S'appuyer sur des solutions et des expériences-client connues et plébiscitées
- Inventer des solutions billettiques adaptées à chaque type d'utilisateur (local/extérieur, riche/pauvre, jeune/vieux, scolaire, salarié...) et à chaque type usage (domicile-travail, loisir, déplacement pro...)
- Rendre les transports publics plus simples, plus faciles et plus attrayants à utiliser...



Tendances à venir

Quelques pistes :

- SMS/QR Code, application AMG sur carte / tél...
- Carte calypso (KorriGo, OÙRA...) pour une interopérabilité régionale convient toujours aux usagers réguliers.
- Segmenter sa clientèle pour adapter à chacun la tarification acceptable, et la solution pour l'appliquer
- Scinder formule « illimité » des abonnements adaptés à chaque type d'utilisateur (scolaire, salarié...) et à chaque type usage (domicile-école/travail...)
- Paiement au valideur avec carte bancaire en tarification plate pour des occasionnels extérieurs ou sans soucis matériels (simplicité, commodité, « internationalité »...) ?
- Solutions « account based » et « best price »

Account Based Ticketing

Exemples de réseaux qui ont / vont faire de l'Account Based Ticketing :

- Afrique du Sud (Cape Town...)
- Asie (Hong Kong et Beïjin)
- Australie
- EU (TfL, Stockholm, pilotes en 2016 en Allemagne, Pays-Bas et Luxembourg, projet européen H2020 d'OTI, etc.)
- USA (Boston, Chicago, Dallas, Michigan, Minneapolis, Philadelphie, Queensland...)

Pourquoi l'optimisation tarifaire ou « best price » ?

- > Afin que l'ABT ne soit pas ressenti par les résidents comme une hausse des prix, mais au contraire comme une simplification avantageuse

Pourquoi le plafonnement (capping) ?

- > Pour que l'utilisateur ne paie pas plus cher sur une période donnée que l'abonnement correspondant, sans quoi il se sentirait perdant avec l'ABT



Account based Ticketing

Best **P**rice

Capping

Pay **A**s **Y**ou **G**o

Post-**P**aiement

Flat **F**are

Back-**O**ffice **C**entric

Bracelet

Cartes de **V**ie **Q**uotidienne

Bring **Y**our **O**wn **D**evice

Téléphones

Cartes **B**ancaires

Montres **C**onnectées



Merci de votre attention !

Jérôme Clazure – 01 40 81 88 34

Jerome.Clazure@developpement-durable.gouv.fr

www.developpement-durable.gouv.fr/afimb

