

Outil pour l'acquisition de systèmes intelligents pour les transports collectifs

Systemes de billettique

Auteur : Isabelle TALABARD, Cerema

Le **Cerema**, centre d'études et d'expertise sur les risques, l'environnement, la mobilité et l'aménagement.

Il intervient principalement en appui

À la conception

À la mise en œuvre

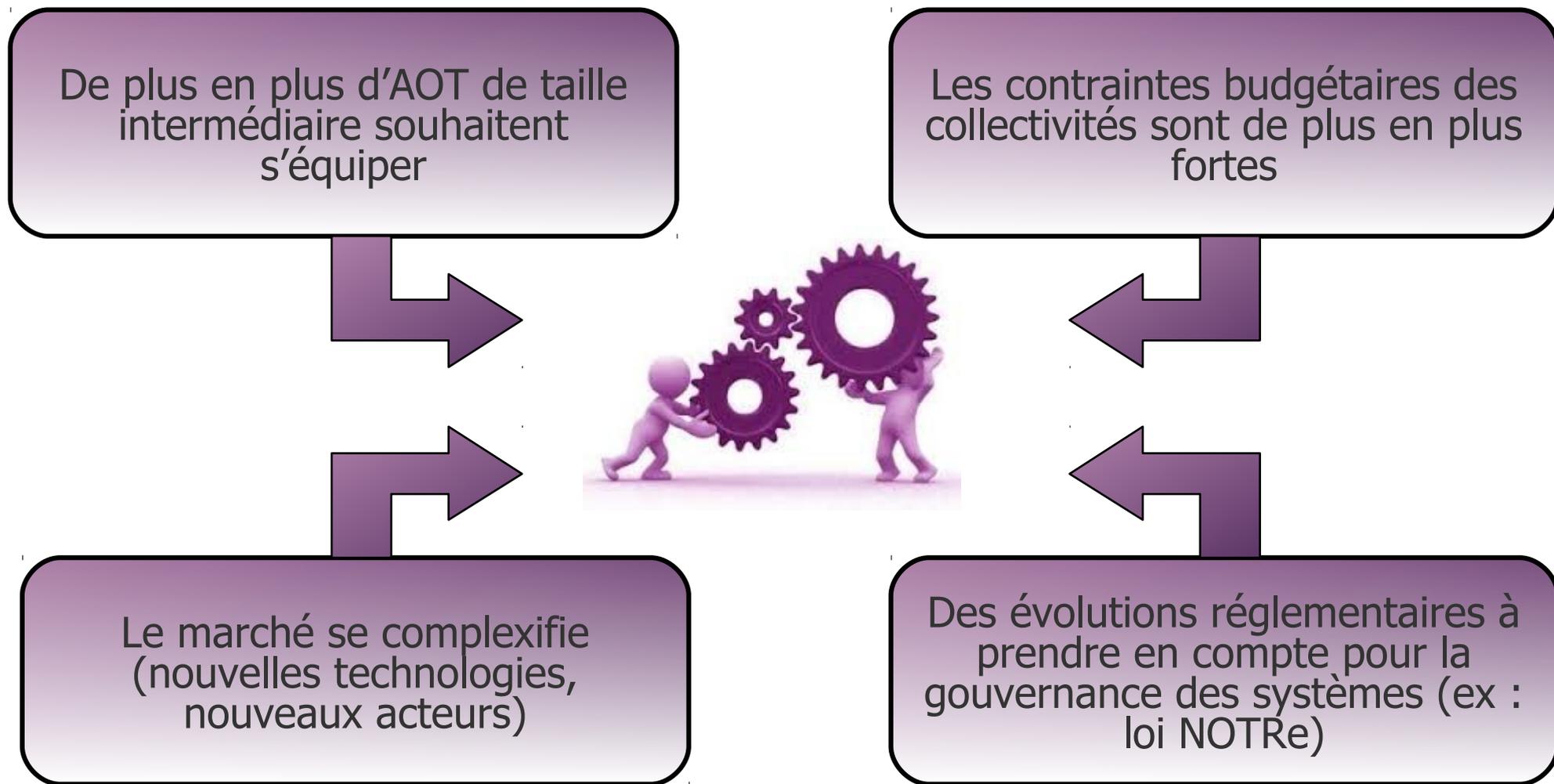
À l'évaluation

des politiques publiques portées par les services de l'État et des collectivités territoriales

La **DtecTV**, la direction technique territoires et ville : ex CERTU

Isabelle TALABARD : directrice de projets « nouvelles technologies pour les politiques et systèmes de transport » au sein du **département Déplacements Durables**.

Billettique : la nouvelle donne



Les objectifs de l'étude du Cerema

Apporter un appui aux AOT pour mener leurs réflexions, et les accompagner pour effectuer les choix les plus efficaces.

- ◆ **Rendre le marché plus lisible,**
- ◆ **« Outiller » les AOT,**

Avec en fil rouge les questions de :

- ➔ **l'interopérabilité,**
- ➔ **Le dimensionnement de la sécurité des systèmes,**

Les modalités de réalisation



Le Cerema est missionné par l'AFIMB pour réaliser cette étude.



Un examen des questions liées à la sécurité confié au bureau d'études Nextendis

Un partenariat avec le GART et AGIR



Publication d'un ouvrage Cerema

1^{er} semestre 2017 : disponible sur

<http://www.territoires-ville.cerema.fr/la-boutique-r11.html>

- ➔ Partie 1 : Comprendre l'écosystème français de la billettique
- ➔ Partie 2 : analyse des besoins des AOT de taille intermédiaire
- ➔ Partie 3 : Panorama des solutions billettiques
- ➔ Partie 4 : Synthèse et recommandations
- ➔ Les fiches d'aide à la rédaction des cahiers de charges

Partie 1 : L'écosystème français de la billettique

Aujourd'hui,
près de 200
AOT équipées
en
télébillettique.



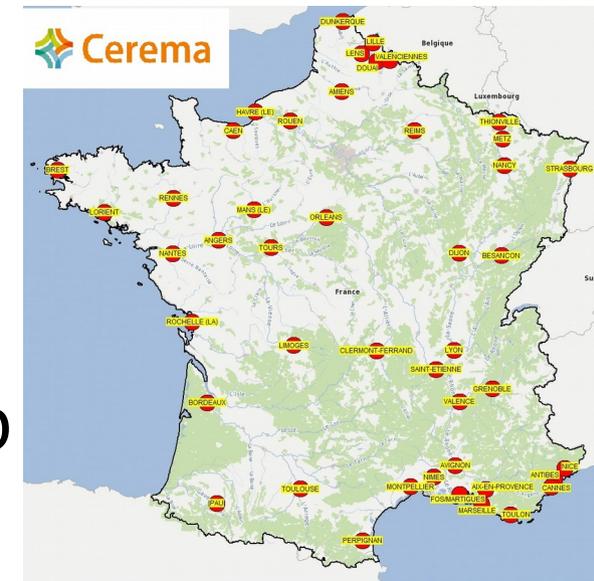
Source : Cerema Territoires et ville

Partie 1 : L'écosystème français de la billettique

Un peu moins de la moitié des départements équipés en télébillettique

On compte 130 AOM équipées

- 98 % des AOM de plus de 150000 hab
- 45 % des AOM entre 50000 et 150000 hab
- 20 % des AOM de moins de 50000 hab



Les AOT de taille intermédiaires s'équipent de plus en plus.

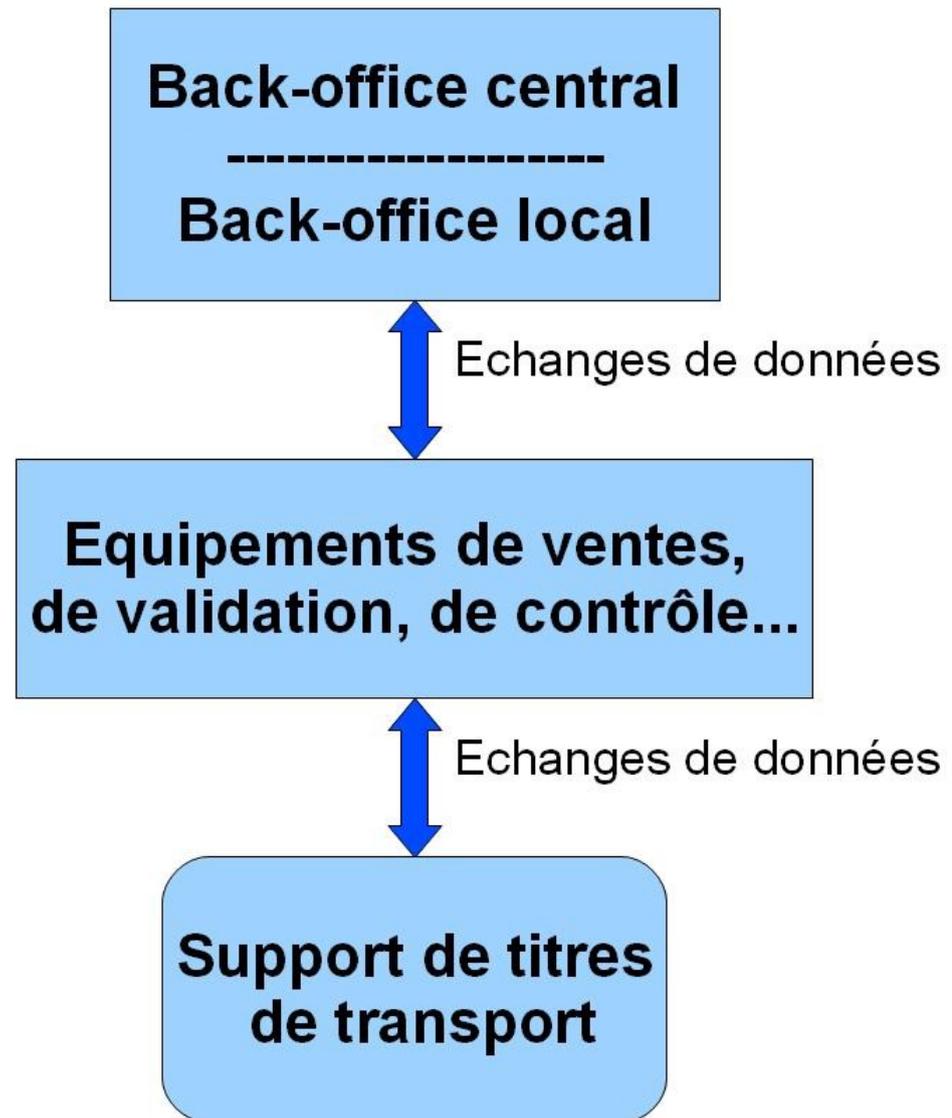
Partie 1 : L'écosystème français de la billettique

La construction de la télébillettique en France :

- Des bassins d'interopérabilité de tailles variées,
- Des supports sans contact destinés principalement aux abonnés,
- Une interopérabilité reposant sur les supports Calypso,
- Une architecture de la sécurité basée sur des clés régionales,
- Une architecture des systèmes centrée sur les supports et équipements, pas d'échanges temps réel avec le back-office,
- Une coexistence des systèmes interopérables avec des systèmes non interopérables n'utilisant pas de supports Calypso.

Partie 1 : L'écosystème français de la billettique

Deux types
d'architecture
des systèmes



Partie 2 : analyse des besoins des AOT de taille intermédiaire

Des besoins :

- la connaissance des usages,
- les remontées de statistiques,
- moderniser l'image du réseau.

L'attente de systèmes dynamiques, réactifs et souples pour une réponse adaptée aux problématiques actuelles tout en étant capable d'intégrer de futures évolutions.

Partie 3 : Panorama des solutions billettiques

*Solution déployée dans
une architecture centrée
sur le media*

*Solution déployée dans
une architecture centrée
sur le back-office*

Ticket papier

avec code-barre

Ticket magnétique

Carte à puce sans contact

Billet sans contact

**Mobile NFC avec architecture
basée sur un élément sécurisé**

Mobile NFC avec architecture HCE

Partie 3 : Panorama des solutions billettiques

*Solution déployée dans
une architecture centrée
sur le media*

*Solution déployée dans
une architecture centrée
sur le back-office*

Application mobile avec code-barres

Ticket SMS

**Solution de « billettique
légère »**

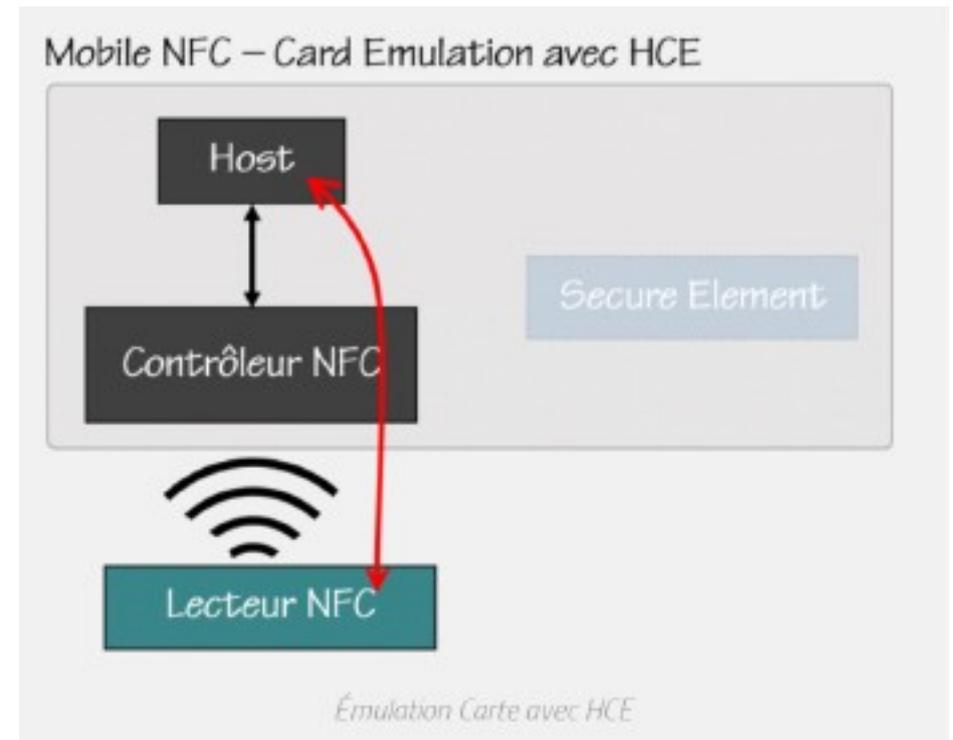
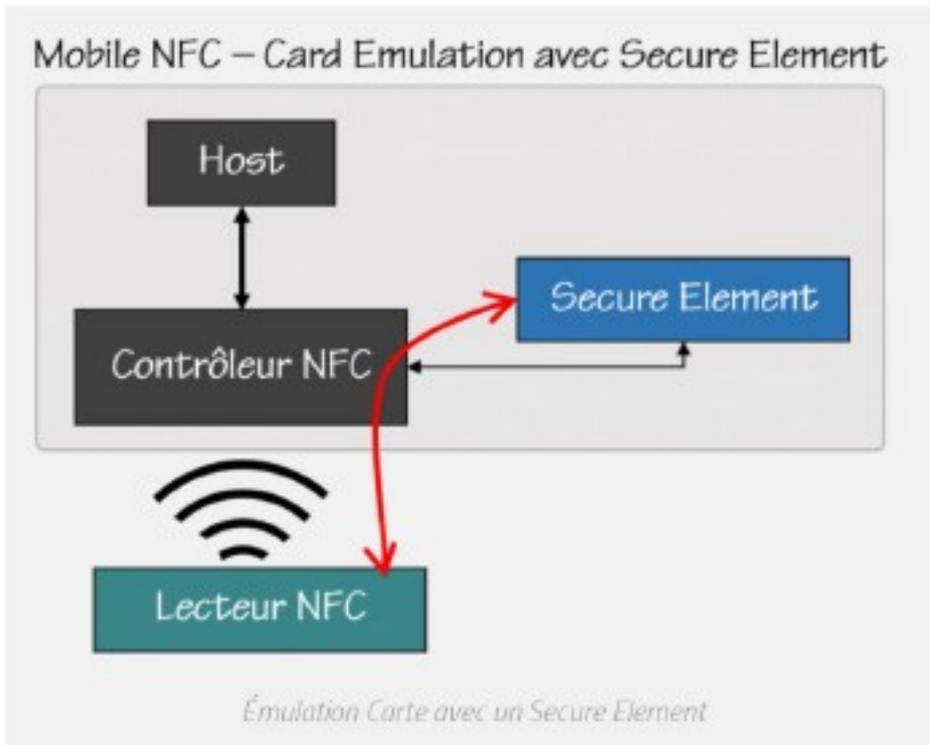
Mobile bluetooth

**Carte de paiement sans
contact**

Carte multiservice

Partie 3 : Panorama des solutions billettiques

Une précision sur « SE-based » et HCE...



Partie 3 : Panorama des solutions billettiques

Pour chaque solution :

- sa description,
- ses caractéristiques au regard de la sécurité : risques technologiques et mesures de sécurité,
- son usage et ses domaines de pertinence (types de titres adaptés, modalités de distribution, validation et contrôle).

Partie 4 : Synthèse et recommandations

La description du panorama des différentes solutions, couplée à l'analyse de leurs caractéristiques en matière de sécurité, permet de constater que chaque famille de solution est pertinente pour un segment d'usages et de services.

Il n'existe **pas de solution universelle globale**, et il ne faut pas opposer les solutions issues des deux architectures billettique types (gestion centrée sur le support vs gestion centrée sur le back-office).

Il faut privilégier la **construction d'une combinaison de plusieurs technologies**, dans le but d'obtenir un service complet, adapté aux différents usages du réseau et à la gamme tarifaire déployée.

Partie 4 : Synthèse et recommandations

- Des phases amont de la mise en œuvre de son projet
Définir son projet de service en ne laissant pas la technologie primer sur la simplicité du service, et sa lisibilité (privilégier une simplification des gammes tarifaires),
Définir précisément le périmètre fonctionnel de son projet (l'outil ACTIF),
- De la nécessité de s'appuyer sur les standards pour limiter les coûts et les risques,
- Du traitement de l'interopérabilité : pérenniser les investissements réalisés et répondre aux nouveaux besoins
- De la lutte contre la fraude par des mesures institutionnelles, car la sécurité technologique ne couvre pas tous les cas de fraude.
- Anticiper les besoins et préserver les possibilités d'évolution des systèmes

Les fiches de synthèse et d'aide à la rédaction des cahiers des charges

- ✓ La communication sans contact
- ✓ l'interopérabilité
- ✓ l'architecture modulaire
- ✓ l'application multiservice générique

Communication sans contact entre les équipements et les supports billettiques L'acquisition ou la location de supports et matériels billettiques (Cartes, clés USB NFC¹, valideurs, outils de contrôle...)

Cette fiche fournit des recommandations et des propositions d'insertion dans les cahiers des charges pour s'assurer que les équipements billettiques sauront communiquer avec tout type de support classique comme avec les nouveaux supports tels que les téléphones mobiles NFC et les cartes bancaires sans contact. Pour accompagner l'évolution et la diversification des supports (utilisation des téléphones mobiles et des cartes bancaires), les normes s'enrichissent. La référence à ces textes dans les cahiers des charges permet d'anticiper, et d'acquiescer dès le début des matériels compatibles, afin de se prémunir de lourdes adaptations des systèmes au moment où ces nouveaux supports seront acceptés sur les réseaux.

L'Afimb² et le Cerema³ conseillent vivement aux autorités organisatrices de transport et aux opérateurs de transport d'exiger la certification de leurs supports et de leurs équipements billettiques conformément à la spécification technique CEN/TS 16794, celle-ci précisant pour le monde du transport la norme ISO/IEC 14443 bien plus générale ;

en effet, la norme ISO⁴ est nécessaire mais non suffisante pour garantir l'interopérabilité au niveau de la communication sans contact. La spécification technique du CEN⁵ a été élaborée pour pallier ce problème dans le contexte du transport qui a ses exigences propres.

Compte tenu de la nette et constante progression du nombre de transactions de paiement sans contact, l'Afimb et le Cerema préconisent, ne serait-ce qu'à titre conservatoire, de demander également la certification EMVCo de niveau 1 (Level 1) et une architecture compatible au niveau 2 EMVCo pour les équipements billettiques.



¹ NFC : Near Field Communication (communication sans contact en champ proche)

² Afimb : Agence française pour l'information multimodale et la billettique

³ Cerema : Centre d'études et d'expertise sur les risques, l'environnement, la mobilité et l'aménagement

⁴ ISO : Organisation internationale de normalisation (International organization for standardization)

⁵ CEN : Comité européen de normalisation (European committee for standardization)



Une publication au premier semestre 2017.

Un ouvrage qui sera enrichi :

- nouvelles fiches (Triangle2),
- la thématique de l'information voyageurs

Des questions, des réactions ? Merci

