MINISTÈRE
DU PARTENARIAT
AVEC LES TERRITOIRES
ET DE LA DÉCENTRALISATION

Détails du parcours usager

MINISTÈRE
DU PARTENARIAT
AVEC LES TERRITOIRES
ET DE LA DÉCENTRALISATION

Cycle de vie d'un titre sur carte sans contact (physique ou émulée)

Cas des billettiques « support centrique » (CBT)

En amont du voyage

Pendant le voyage

Lecture de la carte et présentation des titres éligibles

Achat et paiement du titre choisi

Chargement du titre dans le compte de l'usager et dans le support

Des restrictions à la vente pour éviter tout conflit à la validation

Aucune déclaration en début de trajet

Validation

Choix du titre utilisé fait par le valideur et non par l'usager

- Sélection du titre à valider
- Mise à jour du contenu du titre dans la carte
- Inscription d'un évènement dans la carte

Contrôle

- Inscription éventuelle d'un évènement dans la carte

MINISTÈRE
DU PARTENARIAT
AVEC LES TERRITOIRES
ET DE LA DÉCENTRALISATION

Cycle de vie d'un titre sur carte sans contact (physique ou émulée)

Cas des billettiques « serveur centrique » (ABT)

En amont du voyage

Pendant le voyage

Lecture de la carte et présentation des titres éligibles

Achat et paiement du titre choisi

Chargement du titre dans le compte de l'usager et diffusion des droits d'accès dans les équipements

Des restrictions à la vente pour éviter tout conflit à la validation

Aucune déclaration en début de trajet

Choix du titre utilisé fait en back office et non par l'usager

Validation

- Authentification du support
- Vérification des droits associés au support
- Remontée de la validation vers le compte usager

Contrôle

- Authentification du support
- Vérification des droits associés au support

MINISTÈRE
DU PARTENARIAT
AVEC LES TERRITOIRES
ET DE LA DÉCENTRALISATION

Cycle de vie d'un m-ticket normalisé

Cas des titres calendaires

En amont du voyage

Pendant le voyage

présentation de tous les titres

Achat et paiement du titre choisi

Activation automatique

Chargement du titre dans le compte de l'usager et génération du m-ticket

Aucune déclaration en début de trajet

Validation

- Vérification de la validité du titre

Contrôle

- Vérification de la validité du titre

Titre calendaire *: titre dont la période de validité est définie à l'achat. Exemple : titre à usage immédiat valable pendant 30 min suivant achat, abonnement annuel calendaire valable du 1er janvier au 31 déc., etc.*

MINISTÈRE
DU PARTENARIAT
AVEC LES TERRITOIRES
ET DE LA DÉCENTRALISATION

Cycle de vie d'un m-ticket normalisé

Cas des titres glissants ou à décompte

En amont du voyage

Pendant le voyage

présentation de tous les titres

Achat et paiement du titre choisi

Chargement du titre dans le compte de l'usager

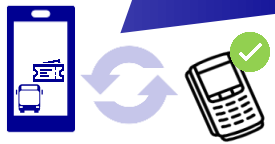
Activation manuelle

Sélection du titre et génération du m-ticket en début de trajet

Validation

- Vérification de la validité du titre

Contrôle



- Vérification de la validité du titre

Titre glissant ou à décompte : *titre dont la période de validité n'est définie qu'à compter de leur activation, ou ne donnant droit qu'à un nombre limité de trajet. Exemple : Pass 24h, carnet de tickets 1 voyage, etc.*

MINISTÈRE
DU PARTENARIAT
AVEC LES TERRITOIRES
ET DE LA DÉCENTRALISATION

Un changement de principes dans le parcours usager

Étapes du parcours client	Parcours usager « carte » (physique ou émulée)	Parcours usager « m-ticket »
Au moment de l'achat	Des **restrictions à la vente** peuvent s'appliquer pour éviter un conflit à la validation. **Chargement du titre** dans la carte (CBT) ou association à celle-ci (ABT)	**Pas de restriction à la vente**. Tout titre peut être acheté par l'usager indépendamment de ceux qu'il possède déjà Cas des titres calendaires **Génération du titre** au format m-ticket
En début de trajet	Pas d'action attendue de l'usager	Cas des titres glissants ou à décompte Cas de l'offre post payée TU **Sélection par l'usager** du titre à valider **Génération et consommation du titre** au format m-ticket
En situation de validation	**Sélection par l'équipement** du titre à valider Cas des titres calendaires Vérification de la validité du titre Cas des titres glissants ou à décompte Vérification de la validité et **consommation du titre**	Vérification de la validité du titre
En situation de contrôle	Vérification de la validité du titre	Vérification de la validité du titre

Les technologies et normes mises en œuvre

MINISTÈRE
DU PARTENARIAT
AVEC LES TERRITOIRES
ET DE LA DÉCENTRALISATION

Normalisation des titres transport digitaux (m-tickets)

Initiative de standardisation menée conjointement avec le domaine du transport ferroviaire

IRS 90918-9 Digital Security Elements for Rail Passenger Ticketing

- Émis par UIC (Union Internationale des Chemins de fer) / ERA (European Union – Agency for Railways)
- Standard historique pour le codage de billet de train sur ticket papier (FCB Flexible)
- **Mis à jour en 2022 pour les usages dématérialisés avec la normalisation de CB2D dynamique (DOSIPAS)**

Norme française Intercode 2.2 Partie 6 (NF P 99-405)

- S'appuie entièrement sur la norme UIC/ERA **IRS 90918-9 Ed. 2**
- Précise la valorisation des champs en capitalisant sur :
  - La norme Intercode 2.2 parties 1 à 5 (applicables aux cartes et smartphones NFC)
  - Les référentiels d'interopérabilité « carte » existants
- Ajoute des données locales dans les extensions privées de l'IRS 90918-9 Ed. 2 prévues à cet effet

MINISTÈRE
DU PARTENARIAT
AVEC LES TERRITOIRES
ET DE LA DÉCENTRALISATION

Sécurisation des m-tickets normalisés

Une sécurité « cloud-based » et à base de certificats publics

- Fonctionne avec un ou plusieurs gestionnaires de sécurité
  - Entité en charge de la signature du contenu statique des m-tickets.
  - Identifiée par un code RICS (attribué par l'UIC)
  - Usuellement le fournisseur de la brique de distribution des m-tickets.

- Pour la brique de distribution :
  - Gèrer à tout moment 2 jeux de clés dont la durée de vie se chevauche
  - Stocker les clés privées dans son coffre-fort virtuel (dans le cloud)
  - Publier les certificats contenant les clés publiques sur le site de l'UIC et de l'AOM

  -> **Attention à ne permettre la publication de certificats qu'aux seules entités autorisées**

1 brique de distribution
= 1 gestionnaire de sécurité
= 2 jeux de clés

- Pour les systèmes des équipements billettiques:
  - Récupérer périodiquement les **certificats publics** des gestionnaires de sécurité **depuis le site de l'UIC ou site miroir de l'AOM**
  - Les maintenir à jour dans chacun de ses équipements de validation / contrôle
  - Être en mesure de vérifier les signatures et l'authenticité des titres présentés

1 équipement billettique,
plusieurs certificats
(clés publiques)

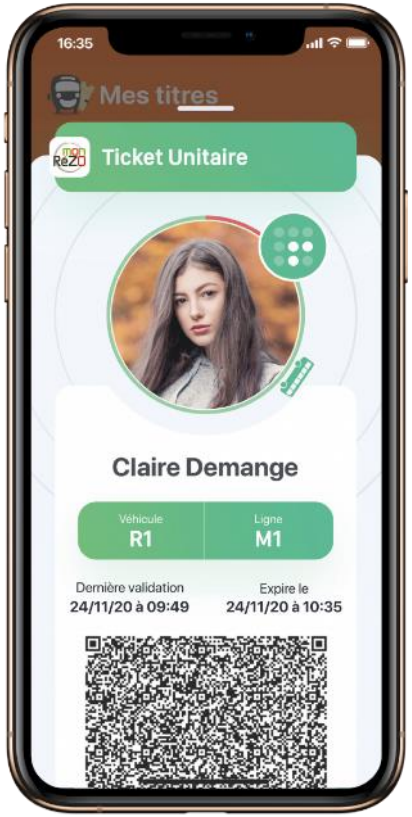
MINISTÈRE
DU PARTENARIAT
AVEC LES TERRITOIRES
ET DE LA DÉCENTRALISATION

Risques identifiés pour l'usage de m-tickets normalisés

Le principal risque de fraude technologique est celui du **clonage** d'un m-ticket d'un smartphone à un autre

Plusieurs mesures – non exclusives - pour s'en protéger :

1. **Distribuer uniquement des m-tickets dynamiques dans une app. mobile** (pas d'envoi de MMS ou de pdf !)
2. **Afficher des éléments de contrôle visuel** en complément
3. **Pour les titres nominatifs, inscrire des informations personnelles dans le contenu du m-ticket** liées au porteur : nom et prénom du porteur, n° de pièce d'identité, une partie du n° de la CB ayant servi à l'achat, etc. **-** et **effectuer une vérification lors des contrôles**



Source : Monkey Factory – Application Mybus

MINISTÈRE
DU PARTENARIAT
AVEC LES TERRITOIRES
ET DE LA DÉCENTRALISATION

Document d'instanciation des titres

Définit les caractéristiques du titre et la façon de les encoder

Caractéristiques du titre

- Titre statique ou dynamique
- Diffusé sur support physique, dématérialisé ou les 2
- Anonyme ou nominatif
- Période de validité :
  - **Titres calendaires** à usage immédiat ou prédéterminé
  - **Titres à validité glissante ou à décompte**
  - Valable tous les jours, certains jours/mois ou selon calendrier
- Modes de transport autorisés et zones géographiques de validité
  - Mode exclus / inclus
  - Périmètre lié à un réseau, un bassin de déplacement, un périmètre zonal , une ligne, un segment de ligne …
  - Dans un sens prédéfini, avec ou sans possibilité de retour, dans les 2 sens …

Comment valoriser les structures ASN.1 composant le titre

- Pour chaque champ de chaque structure :
  - Champ renseigné de façon obligatoire, optionnelle ou laissé vide
  - Comment le champ doit être valorisé en lien avec les référentiels locaux de données

Structure	Contenu
IntercodeIssuingData	Version Intercode Partie 6 + données émetteur
UicRailTicketData	Contenu billettique statique
UicBarcodeHeader	En-tête
UicDynamicContentData	Contenu billettique dynamique

MINISTÈRE
DU PARTENARIAT
AVEC LES TERRITOIRES
ET DE LA DÉCENTRALISATION

Étapes de génération d'un m-ticket dynamique

1. Pré génération du contenu billettique statique

1. Valorisation et encodage CUPER de la structure IntercodeIssuingData
2. Valorisation et encodage CUPER de la structure UicRailTicketData
   - issuingDetail : données relatives à l'émetteur du titre, incluant l'encodage de IntercodeIssuingData
   - travelerDetail : données relatives aux usagers du titre
   - transportDocument : données du titre
   - controlDetail : données relatives aux instructions de contrôle
3. Signature des données statiques à l'aide de la **clé privée du gestionnaire de sécurité**

Exécuté 1 seule fois par

Brique de distribution digitale

```
222101CE C08787C6 422FB36E C19C992C 42D24942 455F1002 040D0106 00502024
7C8ACFD1 3625A748 AC84CC28 2E800025 40047088 00200E4E 1C08E760 00200900
20081928 048B4013 E20400D4 00300008 02001000 00h
```

Contenu statique =

- Encodage CUPER de la structure `UicRailTicketData`
- Signature de l'encodage CUPER de `level1Data`

2. Génération du contenu billettique dynamique

1. Valorisation et encodage CUPER de la structure UicDynamicContentData
2. Signature des données dynamiques à l'aide de la **clé privée du smartphone**
3. Valorisation et encodage CUPER de la structure UicBarcodeHeader
4. Génération du code Atzec et de l'émulation NFC HCE

Répété toutes les x sec. par

SDK de distribution

Génération du contenu billettique dynamique

MINISTÈRE
DU PARTENARIAT
AVEC LES TERRITOIRES
ET DE LA DÉCENTRALISATION

1. Récupération du contenu statique issu de la pré-génération

- Encodage CUPER de la structure `UicRailTicketData`
- Signature de l'encodage CUPER de `level1Data`

2. Valorisation de la structure UicBarcodeHeader

```
value UicBarcodeHeader::= {

  -- Format du code-barres
  format "U1", -- "U1" = UIC ticket

  level2SignedData {
    level1Data {
      -- Identifiants permettant de retrouver la clé publique statique dans keys.xml
      securityProviderNum 5999, -- Code RICS de la Région mettre   jour car valeur non
attribuée   ce jour
      keyId 1,                  -- Paire de clés numéro 1

      dataSequence {
        {
        dataFormat "FCB2", -- Indique que data contient l'encodage d'un élément de type
UicRailTicketData
        data '222101CE C08787C6 422FB36E C19C992C 42D24942 455F1002 04000106 00502024
              7C8ACFD1 3625A748 AC84CC28 2E800025 40047088 00200E4E 1C08E760 00600900
              20081928 048B4013 E20400D4 00040060 02001000 00'H
        }
      },

      -- OID des algorithmes de clés
      level1KeyAlg 1.2.840.10045.3.1.7, -- Algorithme de la clé ECC P-256
      level2KeyAlg 1.2.840.10045.3.1.7, -- Algorithme de la clé ECC P-256

      -- OID de l'algorithme de signature
      level2SigningAlg 1.2.840.10045.4.3.2, -- Pour une clé ECDSA SHA256

      -- Clé publique ECDSA SHA256
      level2PublicKey '03 54645D7E 8E43813C 4C329CED 33E86460 52321487 41857759 17F43C62 927796E7'H,
      validityDuration 300 -- 300 correspond à 5 mn
    },

    -- La signature est calculée à partir de l'encodage CUPER de level1Data
    level1Signature '4303C1B1 9E1C9C47 48160E91 AFC34B80 3EA86FC8 B04E4B50 BB6BF77A FE3B6AE8
                     65BD6762 8A2E198B DA66D08F 4D3A49D5 55B55084 858D91D0 4FA69F01 7E08E208'H

    level2Data {
      dataFormat "_3703.ID1", -- Indique que data contient l'encodage d'un élément de type
IntercodeDynamicData
      -- Encodage CUPER d'un élément ASN.1 de type IntercodeDynamicData
      data '3BA4F9A0 0960'H
    }
  },
  -- La signature est calcul?e ? partir de l'encodage CUPER de level2SignedData
  level2Signature 'F6ADE8D3 B0685A28 3D0296EC 2F67D29B CBF59F42 9F51C6CA D2BBC05F DE072DC3
                   E2D552AF 2A4A37B8 C137CA01 798A039B A79947A8 2E3F9E5A 9C3F2A7F BCCACD82'H
}
```

3. Encodage CUPER de la structure UicBarcodeHeader

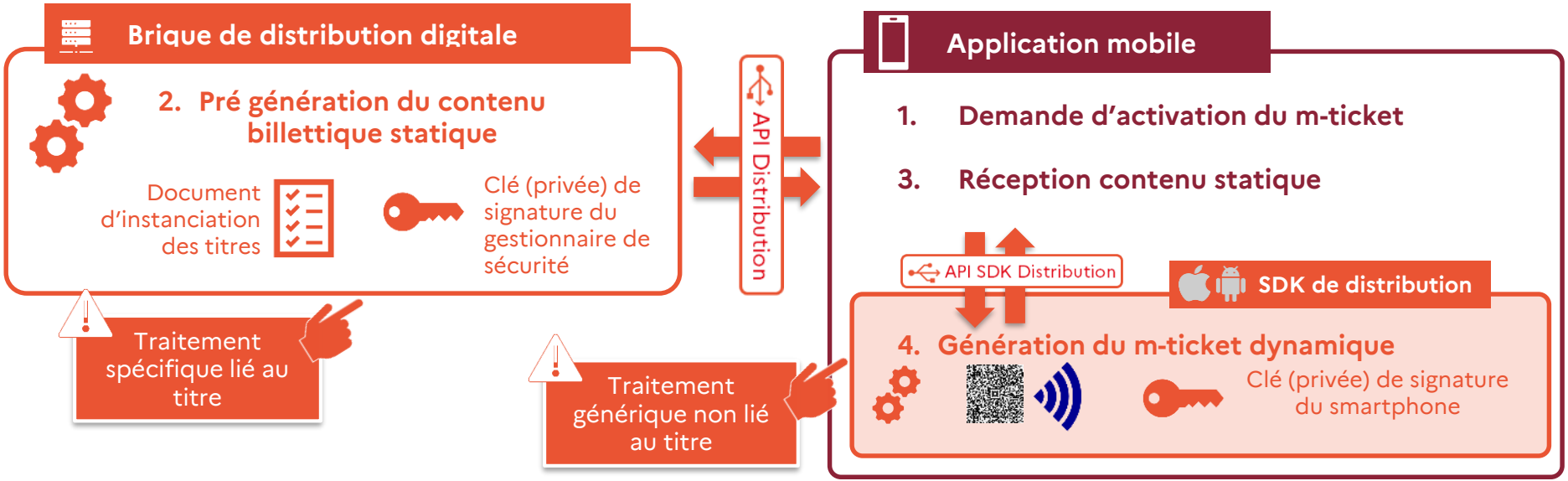
```
222101CE C08787C6 422FB36E C19C992C 42D24942 455F1002 040D0106 00502024
7C8ACFD1 3625A748 AC84CC28 2E800025 40047088 00200E4E 1C08E760 00200900
20081928 048B4013 E20400D4 00300008 02001000 00h
```

4. Encodage CB2D ATZEC

4. Émulation NFC HCE *(en cours de normalisation)*

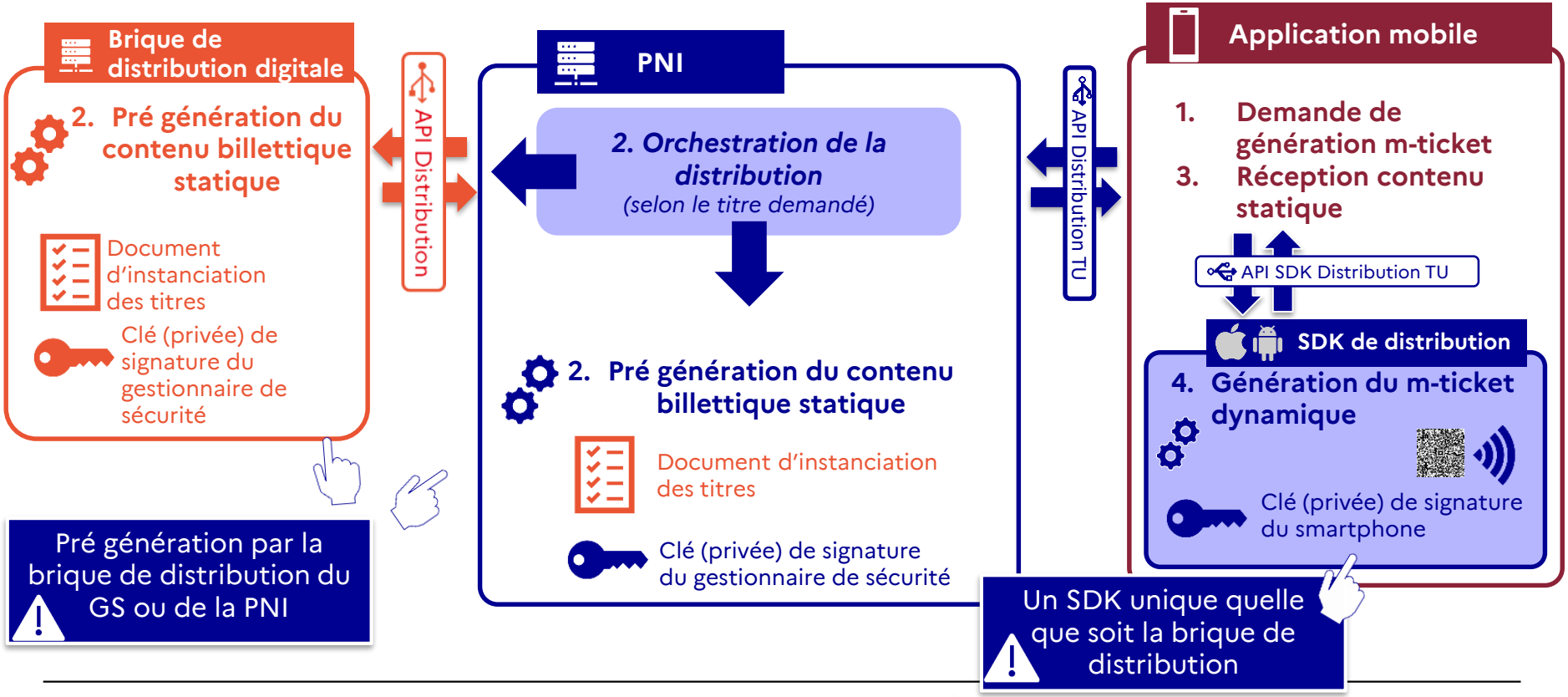
MINISTÈRE
DU PARTENARIAT
AVEC LES TERRITOIRES
ET DE LA DÉCENTRALISATION

Générer un m-ticket dynamique normalisé



MINISTÈRE
DU PARTENARIAT
AVEC LES TERRITOIRES
ET DE LA DÉCENTRALISATION

Générer un m-ticket dynamique normalisé
A travers la PNI



MINISTÈRE
DU PARTENARIAT
AVEC LES TERRITOIRES
ET DE LA DÉCENTRALISATION

Pourquoi un SDK de distribution unique ?

- Brique et SDK de distribution sont souvent liés car développés par le même fournisseur.
- Pour autant, le SDK de distribution réalise un **traitement générique sans besoin de connaissance des instanciations des titres**

- Un SDK de distribution unique : 

  - **Une réduction des efforts d'intégration pour les FSNM :** par rapport à l'intégration d'autant de SDK que de briques de distribution interfacées avec leur app. mobile.
  - **Une simplification pour les fournisseurs d'équipements de validation / contrôle** : une seule et même façon de lire un m-ticket quel que soit l'application mobile de vente de m-tickets

- Un **commun numérique :**
  - Maintenu de façon corrective et évolutive par le titulaire du marché TU
  - Pérenne et évolutif pour gérer une distribution ouverte et normalisée de m-tickets dans les formats CB2D et NFC.

Exigences applicables aux solutions billettiques

MINISTÈRE
DU PARTENARIAT
AVEC LES TERRITOIRES
ET DE LA DÉCENTRALISATION

Des exigences pour quels objectifs ?

Pour les applications mobiles de vente de m-tickets (FSNM)

Être connectées à plusieurs briques de distribution pour distribuer un catalogue de titres le plus large possible

Pour les briques de distribution des gestionnaires de service (GS)

Faire distribuer ses titres par les app. mobiles de différents FSNM

Pour les équipements et systèmes billettiques locaux

Accepter les m-tickets distribués par tout FSNM autorisé

Pour la plateforme nationale d'interopérabilité (PNI)

Orchestrer la distribution de m-tickets entre les briques de distribution digitale existantes
Gérer de façon autonome la distribution des m-tickets pour les territoires qui le souhaitent
Devenir le point d'accès unique pour la distribution de m-tickets à l'échelle nationale

Des enjeux de distribution digitale ouverte et normalisée au-delà du projet Titre Unique

MINISTÈRE
DU PARTENARIAT
AVEC LES TERRITOIRES
ET DE LA DÉCENTRALISATION

Synthèse des principales exigences

La facilitation s'obtiendra en faisant converger ces 3 dimensions, pour le bénéfice de l'usager et la réplicabilité nationale…

Application mobile de vente de m-tickets

1. Gérer les différentes modalités d'usage
2. S'interfacer avec la PNI
3. Intégrer le SDK Distribution TU

Briques de distribution digitale

1. Émettre des m-tickets normalisés
2. Utiliser des instanciations communes et partagées
3. Proposer une API de distribution compatible avec la solution TU

Équipements billettiques (validation et contrôle)

1. Accepter des m-tickets normalisés
2. Utiliser des instanciations communes et partagées
3. Opérer dans un environnement multi-émetteurs

App. mobile de vente de m-tickets

1. Gérer les différentes modalités d'usage

Application mobile de vente de m-tickets

- Accepter et adapter l'ergonomie d'usage aux règles de validation associée à chaque titre
  - **Activation automatique du titre dès l'achat ou manuelle suite à sa sélection par l'usager**
  - **Prise en compte d'un geste de pseudo-validation (lecture de balise) pour déterminer le réseau et/ou le lieu de validation**
  - **Désactivation manuelle par l'usager en fin de trajet ou automatique à l'issue de la période de validité du titre**

MINISTÈRE
DU PARTENARIAT
AVEC LES TERRITOIRES
ET DE LA DÉCENTRALISATION

App. mobile de vente de m-tickets

2. S'interfacer avec la PNI

Application mobile de vente de m-tickets

- Intégrer les fonctions de l'API de la PNI nécessaires à la distribution de titres du catalogue de la PNI
  - **Déclarer le smartphone et sa clé publique auprès de la brique de distribution**
  - **Demander la pré-génération d'un titre et récupérer son contenu statique**

D'autres fonctions (non liées à la distribution) seront proposées via l'API de la PNI telles que :

- Vente :
  - Collecter les titres du catalogue PNI disponibles à la vente, les tarifs et conditions d'usage associés
  - Déclarer les opérations de vente & remboursement de titres
  - …
- Reconstitution des trajets
  - Déclarer les débuts et fins de déplacement (cas de l'offre de mobilité post payée TU)
  - …
- SAV, etc.

App. mobile de vente de m-tickets

3. Intégrer le SDK Distribution TU

Application mobile de vente de m-tickets

- Intégrer les fonctions de l'API du SDK de distribution TU nécessaires à la génération de titres du catalogue de la PNI aux formats CB2D et NFC
  - **Demander la génération d'une clé publique propre au smartphone**
  - **Déclencher la génération du m-ticket à partir du contenu statique du titre (récupéré à l'issue de la pré-génération)**

Briques de distribution digitale

1. Émettre des m-tickets normalisés

Briques de distribution digitale

- Exposer une API de distribution permettant

1. **L'enregistrement d'un smartphone et de sa clé publique**
2. **La pré génération de m-tickets dynamiques**
   - Codage conforme à la norme Intercode partie 6. NF P 99-405-6
   - Et conforme au document d'instanciation du titre
3. **Le renvoi du contenu statique du titre pré généré**
   - Encodage CUPER de la structure UicRailTicketData
   - Signature de l'encodage CUPER de level1Data

MINISTÈRE
DU PARTENARIAT
AVEC LES TERRITOIRES
ET DE LA DÉCENTRALISATION

Briques de distribution digitale

2. Pouvoir partager les spécifications d'instanciations des titres

Briques de distribution digitale

- La connaissance des documents d'instanciations est indispensable pour
  - Générer un m-ticket,
  - Vérifier la validité d'un m-ticket.

- **Chaque AOM devra s'assurer qu'elle possède bien le droit de partager ses instanciations de titres** (idéalement elle en a la propriété intellectuelle) :
  - Auprès du Titulaire du marché de réalisation du projet TU, si la PNI doit générer ces titres ;
  - Auprès des autres partenaires d'interopérabilité, en cas de titres à intégration tarifaire ou de titres combinés ;
  - Auprès d'un prestataire tiers en cas de volonté de l'AOM de confier à celui-ci la vérification de la conformité à la norme des titres générés ;
  - Auprès d'un nouveau titulaire lors du renouvellement de sa brique de distribution ;
  - Auprès des fournisseurs d'équipements de validation et contrôle qui devront accepter ces titres ;

- Pour les titres générés par la PNI : **aide à la création des instanciations possible via l'AMO du projet TU**
- Pour l'offre de mobilité post payée TU : **instanciation partagée avec tous les fournisseurs d'équipements de validation et contrôle des territoires pilotes.**

MINISTÈRE
DU PARTENARIAT
AVEC LES TERRITOIRES
ET DE LA DÉCENTRALISATION

Briques de distribution digitale

3. Proposer une API de distribution compatible avec le SDK Distribution unique

Briques de distribution digitale

Des travaux sont en cours (CNB03/GT6) pour standardiser les API de distribution.

Dans le cadre du projet Titre Unique, le titulaire du marché aura la charge d'interfacer les briques de distribution existantes avec la PNI.

Le respect d'une API de distribution normalisée (non existante à date) n'est donc pas un pré requis pour l'instant pour les briques de distribution digitale locales.

Toutefois, il est indispensable dès à présent de s'assurer que le principe de séparation des rôles entre brique de distribution et SDK de distribution soit respecté pour permettre l'usage d'un SDK de Distribution unique.

- L'API de distribution de chaque brique locale doit permettre à l'app. mobile de vente de récupérer le contenu statique du m-ticket (cf. exigence 1.)
- L'API de distribution de la PNI sera partagée avec les FSNM partenaires

Équipements de validation et de contrôle

1. Accepter des m-tickets normalisés

Équipements billettiques (validation et contrôle)

- **Mettre à jour les équipements de validation et de contrôle**

  - Lecteur optique pour lire et décoder un m-ticket C2BD en symbologie Atzec, selon les règles de codage définies par la norme Intercode Partie 6

  OU

  - Lecteur sans contact conforme aux exigences de l'ISO/IEC 24192 (ex CEN/TS 16794)

  - Logiciel embarqué en capacité de décoder et d'interpréter le contenu dynamique et statique du m-ticket récupéré à l'issue d'une lecture CB2D ou NFC (cf. diapo. suivante)

MINISTÈRE
DU PARTENARIAT
AVEC LES TERRITOIRES
ET DE LA DÉCENTRALISATION

Comment vérifier l'authenticité et la validité d'un m-ticket normalisé ?

Etape de vérification	Périmètre d'application
▪ Identification du type de CB2D à contrôler o Codage selon norme Intercode Partie 6 o Code Pays et identité du gestionnaire de sécurité o Détermination si contenu statique ou dynamique	Tout titre conforme à Intercode partie 6
▪ Vérification de la validité du contenu statique o Le gestionnaire de sécurité est un émetteur autorisé o Vérification de la signature statique à l'aide du certificat public du gestionnaire de sécurité	Tout titre conforme à la norme UIC **Seule la liste des gestionnaires de sécurité acceptée est propre au bassin d'interopérabilité**
▪ Vérification de la validité du contenu dynamique o Vérification de la signature dynamique à l'aide du certificat propre au mobile et extrait de la zone statique o Validité temporelle du CB2D	Tout titre conforme à la norme UIC (Pour les CB2D dynamique uniquement)
▪ Vérification de la validité du titre au lieu et en date de l'opération o Présence du code exploitant de l'opérateur du réseau o Validité géographique (zone, ligne …) o Validité temporelle du titre o Vérification complémentaire (nombre de voyageur, restrictions modales …)	**Selon document d'instanciation de la gamme tarifaire locale**

➔ Pour les industriels, des logiciels embarqués sur les équipements de validation / contrôle grandement mutualisables entre les différents réseaux

MINISTÈRE
DU PARTENARIAT
AVEC LES TERRITOIRES
ET DE LA DÉCENTRALISATION

Equipements de validation et de contrôle

2. Opérer dans un environnement multi-émetteurs

Équipements billettiques (validation et contrôle)

- Gérer les m-tickets potentiellement émis depuis différentes briques de distribution
  - Récupérer et stocker les clés publiques des gestionnaires de sécurité à partir des certificats publiés sur le site de l'UIC ou le site mirroir des AOM
  - Vérifier la signature statique du contenu billettique à l'aide d'un de ces clés publiques

- La mise en place d'un schéma de sécurité multi-émetteur est incontournable pour les territoires pilotes :
  - Pour l'offre de mobilité post payée TU et autres titres générés par la PNI :
    - autoriser le **gestionnaire de sécurité de la PNI**
  - Pour les titres distribués via les briques digitales locales :
    - autoriser le **gestionnaire de sécurité de la brique locale**

Quel processus de vérification ?

MINISTÈRE
DU PARTENARIAT
AVEC LES TERRITOIRES
ET DE LA DÉCENTRALISATION

Les outils d'auto-évaluation

Tester les app. mobiles de m-ticket

App. mobile de lecture et contrôle de titres CB2D

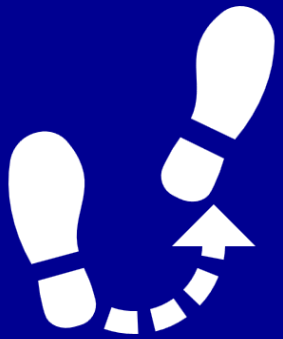
- Lit un m-ticket CB2D affiché par une app. mobile
- Permet de vérifier l'enveloppe sécurisé du m-ticket
- Extrait et affiche (ou exporte) le contenu du m-ticket

Tester les équipements billettiques

App. mobile de génération de titres CB2D

- Génère un m-ticket à partir de certains paramètres (titre généré, date de début de validité, nb de voyageur, …) avec des clés de test
- Afficher (ou émule) le m-ticket

Outils développés par le titulaire du marché TU.
Génération de m-ticket issus du catalogue PNI mais extension possible à d'autres gammes tarifaires



Prochaines étapes

MINISTÈRE
DU PARTENARIAT
AVEC LES TERRITOIRES
ET DE LA DÉCENTRALISATION

Publications pour les partenaires des territoires pilotes

Des spécifications produites par le Titulaire du marché de réalisation du projet de réalisation TU

- API Backend de la PNI
  - API Distribution
  - API Reconstitution

- API et SDK pour les applications mobiles des FSNM partenaires
  - SDK Distribution
  - SDK Reconstitution

- SDK pour les applications mobiles des opérateurs de mobilité partenaires
  - SDK Contrôle de l'Offre de mobilité post-payée TU

A venir d'ici mi 2025