



MINISTÈRE
DE LA TRANSITION
ÉCOLOGIQUE
ET DE LA COHÉSION
DES TERRITOIRES

*Liberté
Égalité
Fraternité*

DGTM
SD-MINT

Projet Titre unique

Exigences applicables aux systèmes
d'information des FSNM et GS
partenaires

Historique des versions du document

Version	Date	Commentaire
1.0	Juin-24	Version initiale

Affaire suivie par

Mélanie VEISSIER - DGITM/SD-MINT
Tél. : 01 40 81 18 09
Courriel : melanie.veissier@developpement-durable.gouv.fr

Rédacteurs

Jean-Philippe AMIEL – Nextendis

Mathieu CAPOU – Nextendis

Rémy PAPPON - Nextendis

Relecteurs

Mélanie VEISSIER - DGITM/SD-MINT

Patrick GENDRE – DGITM/SD MINT

Sommaire

01	CONTEXTE : LE PROJET TITRE UNIQUE.....	7
02	OBJET DU DOCUMENT	9
03	EXIGENCES APPLICABLES AUX GS PARTENAIRES.....	10
03.1	PUBLIER SA GAMME TARIFAIRE LOCALE SUR LE POINT D'ACCES NATIONAL	10
03.2	PERMETTRE LA VENTE DE TITRES DEMATERIALISES VIA LA PNI.....	12
01)	<i>Respect du format normalisé pour les m-tickets.....</i>	<i>12</i>
02)	<i>Partage des spécifications d'instanciations des titres.....</i>	<i>13</i>
03)	<i>Mise en place d'un schéma de sécurité multi-émetteurs.....</i>	<i>13</i>
04)	<i>Mise à jour de l'outil local de distribution digitale</i>	<i>14</i>
03.3	ACCEPTER L'OFFRE DE MOBILITE POST-PAYEE TU SUR SON RESEAU	15
01)	<i>Mise à jour des équipements de validation et de contrôle</i>	<i>15</i>
02)	<i>Déploiement de balises à valider normalisées.....</i>	<i>16</i>
03.4	COLLECTER LE REVERSEMENT DES RECETTES ISSUES DES VENTES REALISEES VIA LA PNI	16
04	EXIGENCES APPLICABLES AUX FSNM PARTENAIRES	19
04.1	VENDRE LES TITRES EXPOSEES PAR LA PNI DEPUIS SES MEDIAS LOCAUX	19
01)	<i>Intégration des médias du FSNM partenaire avec la PNI</i>	<i>19</i>
02)	<i>prestations assurées par le FSNM Partenaire</i>	<i>20</i>
05	ANNEXES	23
05.1	EXIGENCES DE CODAGE D'UN M-TICKET (EXTRAIT DU CCTP DU MARCHE DE REALISATION TU).....	23

Abréviations et terminologie

ACRONYME	DEFINITION
AOM	Autorité Organisatrice de la Mobilité
AMO	Assistant à Maîtrise d’Ouvrage
CB2D	Code-Barres 2d
DGITM	Direction Générale des Infrastructures, des Transports et des Mobilités
DSP	Délégation de Service Public
FSNM	Fournisseurs de Services Numériques Multimodaux
GS	Gestionnaire de Service
HCE	Hosted Card Emulation
MAS	Mobilité par Association de Service
MCC	Merchant Category Code - Code de catégorie de commerçant
NFC	Near Field Communication / Communication en champ proche
PNI	Plateforme Nationale d’Interopérabilité
SNM	Service numérique multimodal
TC	Transports en Commun
TET	Train d’Équilibre du Territoire
TER	Train Express Régional
TU	Titre Unique
UIC	Union Internationale des Chemins de Fer

Glossaire

TERME	DEFINITION
AOM PARTENAIRE	Autorité organisatrice de la mobilité engagée par convention avec la DGITM dans le projet Titre Unique
APPLICATION MOBILE TU	Application mobile expérimentale mise en œuvre dans le cadre du projet Titre Unique, permettant l'accès au SNM TU.
CATALOGUE PNI	Ensemble des Titres accessibles à la distribution pour les FSNM connectés à la PNI, constitué de : <ul style="list-style-type: none"> • L'Offre de mobilité post-payée TU, • Les titres exposés par chaque AOM partenaire : titres urbains, interurbains, TER, TET ... • Les titres nationaux : Passe Rail, titres TGV...
FSNM PARTENAIRE	FSNM connecté à la PNI et distribuant tout ou partie du catalogue PNI via ses propres médias.
GESTIONNAIRE DE SERVICE PARTENAIRE	Entité responsable de la gestion de services de mobilité (AOM, opérateur de mobilité conventionné, opérateur privé de mobilité). Le Gestionnaire de service partenaire est par ailleurs responsable de l'émission des Produits Tarifaires des Services de Mobilité qu'il organise / exploite.
MEDIAS TU	Application mobile TU et site Web TU
OFFRE DE MOBILITE POST-PAYEE TU	Offre permettant d'accéder, sans achat préalable de titres avant le début du trajet, aux réseaux de transport collectif ou autres services de mobilités, proposés par les AOM et opérateurs de mobilités partenaires du projet TU. L'utilisateur est facturé en fin de période en fonction des trajets effectués ou des services utilisés. Cette offre de mobilité poste-payée est disponible au travers de la plateforme nationale d'interopérabilité pour être délivrée par des FSNM Partenaires.
PLATFORME NATIONALE D'INTEROPERABILITE (PNI)	Solution back-office mise en œuvre dans le cadre du Projet Titre Unique, permettant : <ul style="list-style-type: none"> • La distribution de titres par les applications des FSNM connectés à cette plateforme ; • Le reversement auprès de chaque AOM ou opérateur de mobilité bénéficiaire des recettes relatives à la vente des titres distribués via la plateforme.
PROJET TITRE UNIQUE	Démarche nationale visant à simplifier l'accès aux services de mobilité pour les usagers via le déploiement d'une offre de mobilité sur le territoire national, l'Offre de mobilité post-payée TU et une ouverture de la distribution digitale de titres de mobilité avec la Plateforme nationale d'interopérabilité, ainsi que les groupes de travail associés.
SERVICE NUMERIQUE MULTIMODAL (SNM)	Le service numérique multimodal est un service numérique qui permet la vente de services de mobilité, de stationnement ou de services fournis par une centrale de réservation. Le service numérique multimodal peut effectuer :

TERME	DEFINITION
	<p>1° La délivrance des produits tarifaires de ces services, en appliquant leurs conditions d'utilisation, de tarification et de réservation ;</p> <p>2° Sous réserve de l'accord de l'autorité organisatrice compétente ou du fournisseur du service, la revente desdits services au prix qu'il fixe ainsi que la vente de ses propres produits tarifaires</p>
SERVICE NUMERIQUE MULTIMODAL TITRE UNIQUE (SNM TU)	Ensemble des services numériques de mobilités mis à disposition des usagers dans le cadre de la Solution Titre Unique à travers les médias TU.
SOLUTION TITRE UNIQUE OU SOLUTION TU	Ensemble des systèmes d'information, applications et logiciels faisant l'objet du présent marché, dont notamment l'Application mobile TU, le site web TU, la Plateforme nationale d'interopérabilité, l'application mobile de contrôle TU, les outils de test ...
TERRITOIRE PILOTE	Territoire dont le périmètre géographique relève du ressort territorial d'une AOM partenaire du projet Titre Unique

01 Contexte : le projet Titre Unique

Le projet Titre Unique (TU) est un projet d'envergure nationale, porté par la DGITM, les Autorités Organisatrices des Mobilités et l'ensemble de l'écosystème et a pour ambition d'offrir les services suivants :

- **Une Offre de mobilité post-payée TU**, permettant aux usagers y ayant souscrit, d'utiliser les services de mobilité des AOM partenaires, sans achat de Titre préalable et de se voir appliquer la tarification définie localement par la (ou les) AOM partenaire(s) ;
- **Une facilitation de la distribution digitale de Titres**, en permettant aux AOM partenaires d'exposer les Titres de leur gamme tarifaire à un ensemble de FSNM, et en permettant aux FSNM de distribuer l'ensemble de ces Titres depuis leur application mobile ou leur site web.

Le projet TU nécessite la mise en œuvre de plusieurs communs numériques, constituant la Solution TU :

- **Les Médias TU**, dont une Application mobile nationale et expérimentale, permettant aux usagers d'accéder à l'Offre de mobilité post-payée TU et à l'achat des titres des AOM partenaires disponibles via la plateforme nationale d'interopérabilité (PNI) ;
- **Une plateforme nationale d'interopérabilité (PNI) permettant de :**
 - Distribuer l'Offre de mobilité post-payée TU mais également des Titres issus des gammes tarifaires des AOM partenaires, depuis les médias TU ou depuis les médias de FSNM Tiers, interfacés à cette plateforme ;
 - Gérer la ventilation des recettes issues de la vente des Titres réalisées par les FSNM partenaires auprès des différents bénéficiaires (AOM ou opérateur de mobilité partenaires).

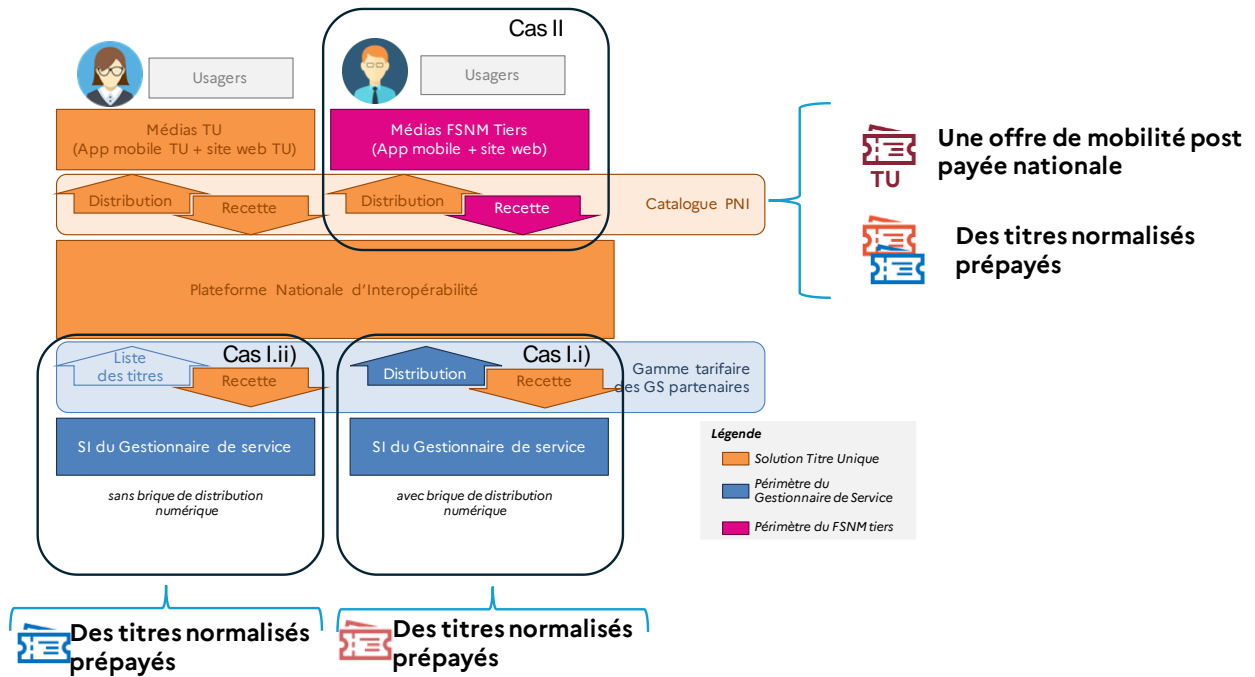
Dans ce contexte, il est attendu un rôle actif des AOM locales pour s'interfacer avec la PNI :

- En tant que **Gestionnaire Service (GS) partenaire** pour permettre :
 - L'acceptation de l'Offre de mobilité post-payée TU sur leur réseau ;
 - La distribution des titres prépayés de leur gamme tarifaire par les FSNM partenaires connectés à la PNI ;
- En tant que **Fournisseur de Services Numériques Multimodaux (FSNM) partenaire** pour distribuer les titres d'autres GS Partenaires depuis leur propre application mobile :

Les AOM partenaires ont ainsi la possibilité de contribuer de différentes façons au projet TU :

- I. Connexion à la PNI pour permettre la distribution de toute ou partie de la gamme tarifaire locale par les applications mobiles de FSNM partenaires :
 - i) En s'appuyant sur leur propre outil de distribution digitale accessible aux autres FSNM partenaires via la PNI ;
 - ii) En partageant les instanciations de leurs titres normalisés avec la PNI qui se chargera de les distribuer ;
- II. Connexion à la PNI avec l'application locale de l'AOM partenaire pour vendre et distribuer les titres d'autres GS partenaires ;

Ces possibilités sont illustrées dans le schéma ci-dessous :



02 Objet du document

La participation au projet Titre Unique en tant que territoire pilote est l'opportunité d'amplifier le déploiement de formats normalisés dans les outils techniques mis en œuvre sur les réseaux de ces territoires pilotes (systèmes de distribution numérique, système et équipements billettique). La participation au projet a également des implications organisationnelles, dont certaines sont détaillées ci-après.

Le présent document propose les éléments à intégrer dans les pièces contractuelles liant l'AOM d'un territoire pilote à différents acteurs (opérateur de mobilité, fournisseur de système et d'équipements billettique, fournisseur d'application numérique de vente et d'usage de titres de mobilité ...) pour prendre en compte la participation au projet Titre Unique et aller ainsi vers la standardisation portée par le projet Titre Unique. Ces éléments sont toutefois dépendants de la stratégie d'équipement et d'allotissement du territoire pilote.

Les éléments proposés permettent donc de préciser :

1. Les exigences de publication du référentiel tarifaire accessible avec la plateforme nationale d'interopérabilité (pour la mise en conformité avec l'article 25 de la LOM) et des préconisations d'organisation pour la généralisation de ce référentiel
2. Les exigences relatives au(x) système(s) billettique(s) du territoire pilote pour permettre la distribution de titres par la plateforme nationale d'interopérabilité (les titres locaux du réseau et l'offre de mobilité postpayée Titre Unique) qui soient reconnus et acceptés sur le réseau ;
3. Les exigences pour la mise en œuvre d'une application numérique de vente et d'usage de titres de mobilité (Transport public, MaaS) qui s'appuie sur la PNI ;
4. Les exigences pour le bon traitement du reversement des recettes des titres distribués à l'aide de la PNI, applicables aux bénéficiaires des recettes, tel que l'opérateur de mobilité désigné via une délégation de service public.

Les clauses sont exprimées de manière macroscopique tant d'un point de vue fonctionnel ou organisationnel pour ne pas définir la solution technique à mettre en œuvre, car celle-ci est dépendante du titulaire du marché Titre Unique et de l'exécution de son marché.

La présente version du document est donc destinée aux territoires pilotes dont les projets de déploiement sont concomitants à la construction de la solution Titre Unique. Cette version sera mise à jour et complétée une fois que les spécifications d'interface à la Solution TU seront spécifiées.

Les exigences sont présentées en fonction du rôle joué par le partenaire :

- GS partenaire du projet TU
- FSNM partenaire du projet TU

Un territoire pilote du projet TU sera forcément un GS partenaire, par contre il reste libre de se connecter ou pas à la Solution TU en tant que FSNM partenaire.

03 Exigences applicables aux GS partenaires

03.1 Publier sa gamme tarifaire locale sur le Point d'Accès National

La publication des informations tarifaires sur le Point d'Accès National est une exigence réglementaire issue de diverses dispositions :

1. L'article 25 de la LOM crée une disposition (L.1115-1) dans le code des transports stipulant que *"2° Sont rendues accessibles et réutilisables dans les conditions prévues au présent chapitre et aux articles 3 à 8 du règlement délégué (UE) 2017/1926 de la Commission du 31 mai 2017 précité, les données statiques et dynamiques sur les déplacements et la circulation ainsi que les données historiques concernant la circulation, telles que définies aux paragraphes 7,8 et 14 de l'article 2 du même règlement délégué et énumérées à l'annexe de celui-ci."*
2. Le règlement délégué (UE) 2017/1926 de la Commission du 31 mai 2017 ¹
 - a. Précise à l'article 4.1.b que les données doivent être publiées au format NeTEx
 - b. Précise à l'article 4.2 qu'il y a des profils nationaux minimaux pour cette publication au format NeTEx
 - c. Précise dans son annexe des catégories de données les éléments suivants :
"tarifs de base communs standard (tous modes en lignes régulières):
— *données tarifaires du réseau (zones tarifaires et arrêts, niveaux tarifaires),*
— *structures tarifaires standard (point à point, y compris tarifs journaliers et hebdomadaires, tarifs zonaux, tarifs forfaitaires)"*
3. Le format NeTEx profil français de l'offre tarifaire (ci-après NeTEx profil tarif FR), tel que référencé sur le site <https://normes.transport.data.gouv.fr/normes/>² précise dans son paragraphe 5 : *"Si l'autorité organisatrice des transports décide de sélectionner les titres et les tarifs sur lesquels elle communique de façon exhaustive (description complète même s'ils sont complexes), alors, il y a lieu que cette sélection couvre :*
 - *Les abonnements et le ou les titres unitaires les plus utilisés, l'ensemble devant représenter au moins 80% des validations*
 - *Ainsi que les tarifs sociaux et ceux dédiés aux accompagnateurs de personnes handicapées.*
 - *Les titres restants pourront être décrits de façon plus succincte, comme indiqué en 6.12, et illustré en B.2 et B.3 en utilisant des « Notices » en lieu et place d'une description structurée et détaillée des droits d'accès et paramètres d'utilisation."*

La gamme tarifaire du réseau accessible au travers du projet Titre Unique doit être publiée sur le point d'accès national afin d'être importée dans la Solution Titre Unique. Les titres unitaires les plus utilisés constituent le

¹ <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FR/TXT/PDF/?uri=CELEX:32017R1926>

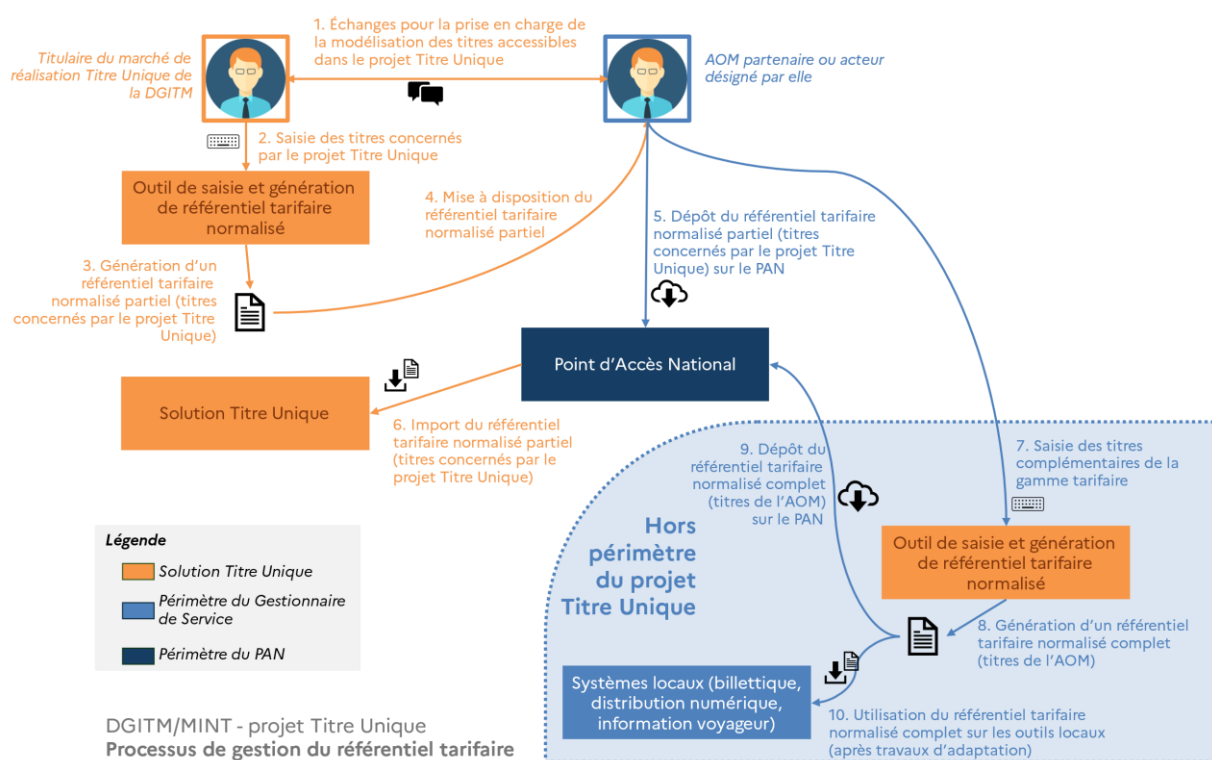
² À date de rédaction du document, le profil français de l'offre tarifaire est le suivant <https://normes.transport.data.gouv.fr/normes/netex/tarifs/>

périmètre du projet Titre Unique, donc un sous-ensemble du référentiel tarifaire que l'AOM est tenue de publier.

Afin d'accompagner les territoires pilotes dans cette publication, le Titulaire du marché de réalisation Titre Unique de la DGITM a la responsabilité de fournir un outil de saisie des informations tarifaires permettant la génération d'un référentiel au format NeTEx profil tarif FR et d'accompagner les réseaux des territoires pilotes pour la saisie de la gamme tarifaire accessible via le projet Titre Unique.

L'organisation pour élaborer, publier et maintenir à jour la description tarifaire du réseau est laissée à l'appréciation des acteurs du réseau (AOM, exploitant(s), AMO, gestionnaire billettique, fournisseur billettique, Titulaire de réalisation Titre Unique...). Pour un territoire pilote ne disposant pas d'une organisation ou d'outils de génération d'un référentiel tarifaire au format NeTEx profil tarif FR, il est préconisé d'organiser les étapes suivantes, reprises dans le schéma ci-dessous :

- La saisie initiale de la gamme tarifaire accessible dans le cadre du Titre Unique (catalogue tarifaire de la plateforme nationale d'interopérabilité) par le Titulaire du marché Titre Unique, avec l'outil construit et mis à disposition dans le cadre de son marché, conduisant à la génération d'une description des titres accessibles avec le projet Titre Unique au format NeTEx profil tarif FR et à sa mise à disposition à l'AOM concernée (étapes 1 à 4), avec un périmètre restreint aux titres unitaires les plus utilisés
- La publication de ce référentiel sur le Point d'Accès National par l'AOM partenaire ou un acteur désigné par elle (étapes 5 et 6) permettant ensuite l'intégration de ces données dans la Solution Titre Unique
- L'enrichissement de la description tarifaire avec les autres titres de la gamme tarifaire du réseau, par utilisation par l'AOM partenaire ou un acteur désigné par elle de l'outil mis à disposition et publication sur le PAN (étapes 7 à 9). Afin de s'assurer de l'indépendance et de la maîtrise des données, il est conseillé de mettre en œuvre ces étapes par un acteur différent du fournisseur billettique.
- La généralisation de l'utilisation de cette description tarifaire par import du référentiel tarifaire par les différents systèmes d'information du réseau concerné, tels que système billettique, systèmes de distribution numériques type m-ticket, systèmes d'information voyageur avec l'adaptation de ces outils pour traiter ce format normalisé de données (étape 10)



03.2 Permettre la vente de titres dématérialisés via la PNI

Tout GS partenaire du Projet Titre Unique s'engage à permettre la distribution de titres d'une partie de sa gamme tarifaire par les FSNM Partenaires connectés à la Solution TU. A minima, il permet la distribution des titres unitaires plein tarif de sa gamme tarifaire.

Cette distribution est soumise à la signature d'une convention (de distribution) liant le FSNM Partenaire, le Titulaire du marché de réalisation TU et le GS partenaire. Un GS Partenaire signe donc à priori autant de conventions qu'il a de FSNM partenaires.

Les exigences applicables sont distinctes selon les 2 approches envisageables et évoquées précédemment (§**Erreur ! Source du renvoi introuvable.**):

- Le GS Partenaire s'appuie sur son propre outil de distribution digitale pour réaliser la distribution de ses titres au travers de la PNI ;
- Le GS Partenaire partage les instanciations de ses titres avec la PNI qui se chargera de les distribuer ;

Dans les 2 approches, la distribution et l'usage de **titres dématérialisés (m-ticket) normalisés s'impose**. Cette démarche normative repose sur 3 exigences fondamentales, indissociables et complémentaires :

1. Le respect du format normalisé pour les m-tickets
2. Le partage des spécifications d'instanciations des titres
3. La mise en place d'un schéma de sécurité multi-émetteurs

01) RESPECT DU FORMAT NORMALISE POUR LES M-TICKETS

Les normes suivantes sont applicables :

- Pour les m-ticket CB2D : Intercode partie 6. NF P 99-405-6
- Pour les m-ticket NFC : un travail de normalisation est en cours dans le cadre du projet TU pour étendre la norme Intercode partie 6. NF P 99-405-6 pour un usage NFC en mode HCE sous Android OS et iOS. Les principes mis en œuvre sont les suivants :
 - Le contenu digital du titre reste identique à celui d'un titre CB2D normalisé.
 - La façon dont les données seront lues à travers une communication sans contact sera précisée ultérieurement.
 - Il est important de noter que la mise en œuvre de m-tickets NFC en mode HCE sous iOS est soumise à discussion et accord d'Apple Inc. (seul le mode HCE pour des transactions de paiement est aujourd'hui disponible³).

Les systèmes billettiques du Gestionnaire de Service partenaire doivent savoir valider et contrôler des titres selon le format normalisé m-ticket CB2D décrit dans Intercode partie 6 (norme NF P 99-405-6). Les fournisseurs de ces systèmes billettiques doivent participer aux travaux de normalisation visant à la définition d'une extension de ce format normatif aux m-tickets NFC HCE.

Il est recommandé, dans l'attente de la définition de ce format normalisé, permettant aux industriels billettiques de s'engager sur un montant forfaitaire pour son déploiement, de pouvoir disposer dans le

³ <https://developer.apple.com/fr/support/hce-payment-transactions-in-payment-apps/>

marché de fourniture du système billettique de l'AOM partenaire d'une capacité contractuelle à commander la réalisation du traitement en validation et en contrôle de ce format normalisé m-ticket NFC HCE.

02) PARTAGE DES SPECIFICATIONS D'INSTANCIATIONS DES TITRES

Pour rappel, le catalogue de la PNI, c'est-à-dire la gamme tarifaire disponible via la PNI, est constitué :

- De l'offre de mobilité post-payée TU ;
- De l'ensemble des titres prépayés exposés par chaque GS Partenaire.

Chaque GS Partenaire est responsable de spécifier les instanciations des titres qu'il rend disponibles dans le catalogue de la PNI. Le partage des instanciations des titres locaux avec le Titulaire du marché TU n'est pas indispensable dans le cas où le GS Partenaire s'appuiera sur son propre outil de distribution digitale (cas I.b décrit au §01).

Chaque GS Partenaire devra s'assurer qu'il possède bien la propriété intellectuelle de ces instanciations, et que ces spécifications pourront être diffusées sans restriction :

- Auprès du Titulaire du marché de réalisation du projet TU ;
- Auprès des autres partenaires d'interopérabilité, en cas de titre à intégration tarifaire ou de titre combiné.

Un modèle de document d'instanciation pourra être mis à disposition des GS partenaires intéressés par la DGITM.

03) MISE EN PLACE D'UN SCHEMA DE SECURITE MULTI-EMETTEURS

La norme NF P 99-406:6 (Intercode partie 6) définit le schéma de sécurité que le projet TU respecte. Ce schéma de sécurité sera utilisé aussi bien pour les m-tickets CB2D que NFC.

Ce schéma de sécurité fait appel à des clés, privées et publiques, de sécurité pour la génération et la distribution des M-tickets. Il repose sur les principes suivants :

- Tout m-ticket émis est sécurisé par un fournisseur de sécurité ;
- L'authenticité du m-ticket est garantie par la signature de contenu statique du titre avec une clé privée seulement connue du fournisseur de sécurité ;
- Dans le cas des m-tickets dynamiques, un mécanisme de sécurité additionnel permet de renouveler à intervalles proches et réguliers le contenu du titre et ce sans sollicitation d'un serveur central ;
- La vérification de l'authenticité d'un titre se fait uniquement à l'aide des clés publiques, publiées par le fournisseur de sécurité, et de ce fait ne nécessite pas d'installation de module de sécurité physique (type SAM) dans les équipements de contrôle et de validation.

Le titre de l'offre de mobilité post-payée TU et les titres des GS partenaires générés par la Solution TU seront sécurisés avec les clés du fournisseur de sécurité de la solution TU.

Le GS Partenaire doit s'assurer que ses équipements de validation et de contrôle sont en mesure de vérifier l'authenticité des titres acceptés sur son réseau, que ceux soient émis par sa propre solution billettique et signés par son propre fournisseur de sécurité ET ceux émis par la Solution TU et signés par le fournisseur de sécurité de la solution TU.

Pour cela, les équipements du GS Partenaires devront récupérer de façon régulière (à minima hebdomadaire) les clés publiques du fournisseur de sécurité de la solution TU (par exemple sur le site de l'UIC ou sur le site miroir de publication des clés publiques de la Solution TU).

04) MISE A JOUR DE L'OUTIL LOCAL DE DISTRIBUTION DIGITALE

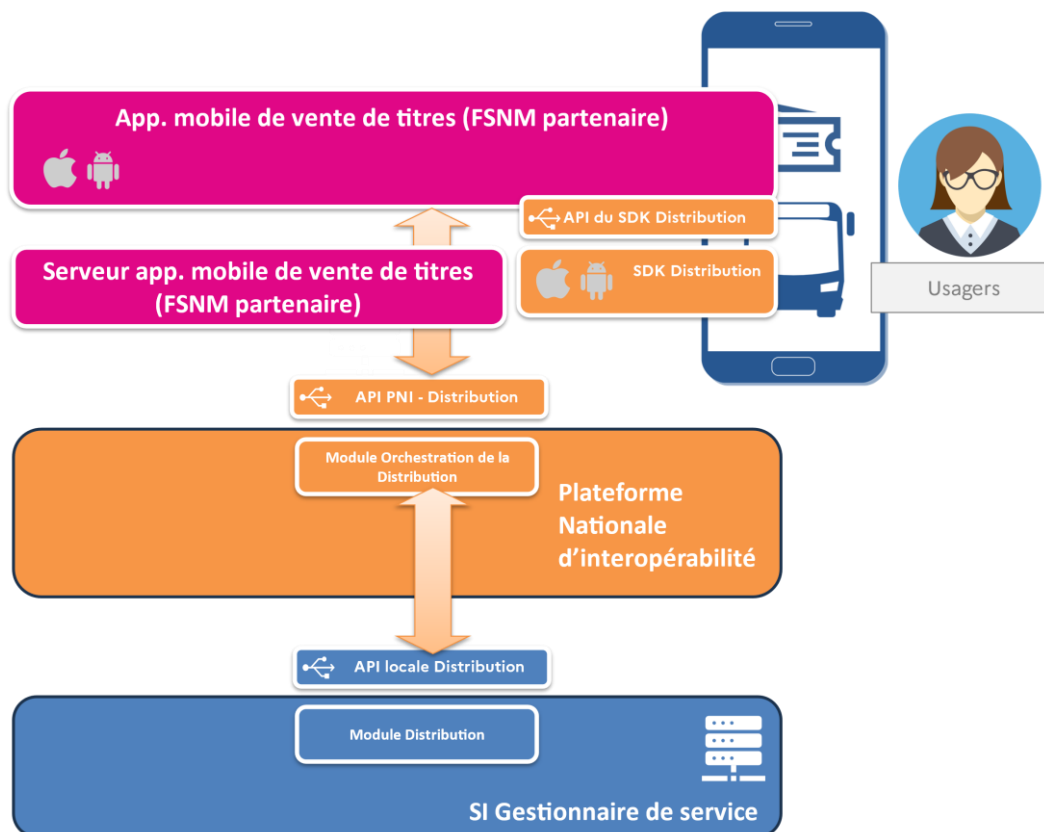
Lorsque le GS Partenaire souhaite s'appuyer sur son outil local de distribution digitale pour réaliser la distribution de ses titres au travers de la PNI, cet outil de distribution doit respecter les règles suivantes :

- Les titres émis par son outil sont conformes au format normalisé CB2D et NFC supporté par la PNI ;
- Son outil est conçu avec le même fonctionnement hybride que la solution TU :
 - Une API back end est accessible à la PNI pour traiter les demandes de distribution de titres
 - Cette API back end fournit le contenu statique du m-ticket généré et les éléments contextuels permettant l'usage du SDK Distribution TU dans les applications mobiles des FSNM Partenaires.
 - L'annexe technique 05.1) décrit les principes fonctionnels attendus de l'API Back end PNI et du SDK de Distribution TU en attendant que le Titulaire partage les spécifications de ces API.

En aucun cas, il ne sera possible d'intégrer à la PNI un outil de distribution digital imposant à chaque FSNM partenaire l'usage d'un SDK spécifique à cet outil. Une telle approche ne pourrait conduire qu'à des coûts d'intégration démesurés et non viables pour les FSNM partenaires désirant distribuer les titres de générés par différents outils de distribution digitale.

Le travail d'intégration d'un outil de distribution local à la PNI sera réalisé par le Titulaire du marché TU avec le support du fournisseur de l'outil.

Le schéma ci-dessous décrit les modalités d'intégration d'un outil de distribution locale à la PNI.



03.3 Accepter l'offre de mobilité post-payée TU sur son réseau

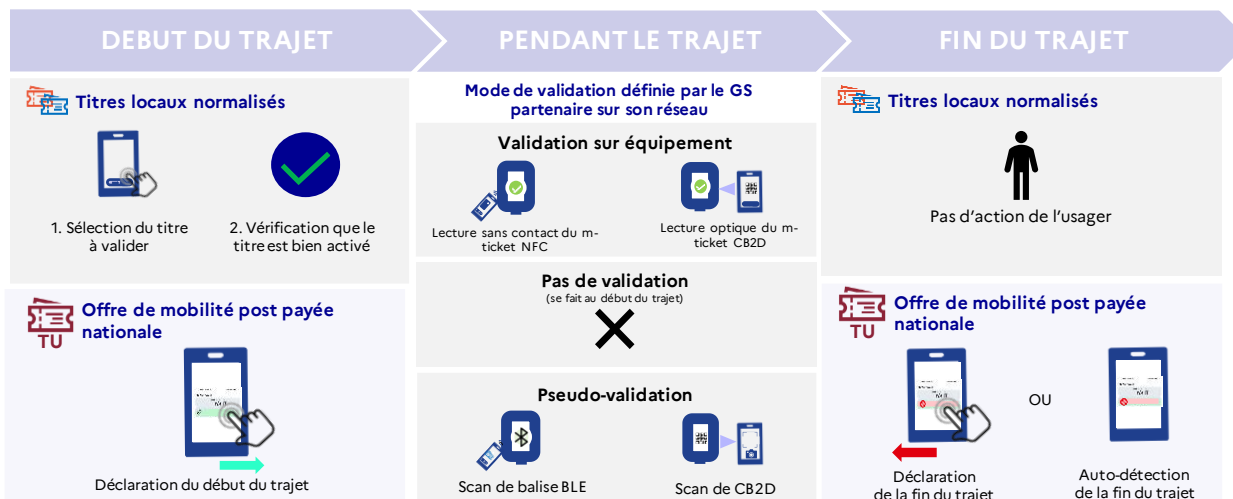
01) MISE A JOUR DES EQUIPEMENTS DE VALIDATION ET DE CONTROLE

Les équipements de contrôle doivent permettre la vérification du bon respect des règles de voyage sur le réseau avec les produits distribués en s'appuyant sur la Solution TU, c'est-à-dire :

- L'offre de mobilité post-payée Titre Unique,
- Les titres distribués par la Plateforme Nationale d'Interopérabilité

Les règles de validation et de contrôle restent définies par le GS partenaire sur son réseau. Le GS Partenaire reste également seul décisionnaire de ces choix concernant les technologies déployées :

- Scan de balise BLE ou scan d'étiquette CB2D pour la validation ;
- Autovalidation par l'utilisateur (et donc absence de validation sur équipement),
- Validation par lecture optique CB2D du titre (m-ticket CB2D) ou par lecture NFC (m-ticket NFC).



Une application mobile de contrôle TU (sous Android OS) sera mise à disposition par le Titulaire du marché TU afin d'offrir les fonctionnalités nécessaires au contrôle automatisé de l'Offre de mobilité post-payée TU par tout agent d'un opérateur de mobilité partenaire. Elle couvre à minima les fonctions suivantes :

- Contextualisation de l'application pour préciser le réseau utilisateur ;
- Forçage de la mise à jour des certificats publics des gestionnaires sécurité du Titre Unique ;
- Contrôle d'un titre :
 - Lecture optique du m-ticket CB2D au format NF P 99-405-6 (Intercode Partie 6) ;
 - Vérification de l'appartenance du Fournisseur de sécurité à une liste des tiers de confiance ;
 - Vérification de la signature statique à l'aide du certificat public du Fournisseur de sécurité ;
 - Vérification de la signature dynamique à l'aide du certificat propre au smartphone et extrait de la zone statique ;
 - Vérification de la validité temporelle du CB2D ;
 - Vérification de la validité du titre au lieu et en date de l'opération (selon déclaration du réseau utilisateur) ;
 - Affichage du résultat du contrôle et des principales données associées au titre contrôlé, y

compris avertissement si vérification complémentaire souhaitable (ayant droit, nombre de voyageur > 1, etc.)

- Alimentation de statistiques liées aux opérations de contrôle

Le GS partenaire doit s'assurer, s'il souhaite mettre en place de la validation sur équipement ou un contrôle par lecture automatisée des titres, de la mise à jour de ses applications embarquées dans ses équipements de validation et de contrôle. Ces applications embarquées devront respecter les exigences précédemment mentionnées pour lire les m-tickets au format normalisé CB2D ou NFC, selon les instanciations de titres spécifiées et que le fournisseur de sécurité ayant signé le titre soit celui du GS Partenaire ou celui de la Solution TU.

02) DEPLOIEMENT DE BALISES A VALIDER NORMALISEES

Si le GS Partenaire fait le choix de mettre en œuvre un geste de pseudo-validation pour l'utilisation des m-tickets émis par la PNI, il doit respecter l'usage de format normalisé de balise à valider.

Cette exigence vise à éviter le déploiement de multiples balises à valider de formats propriétaires, spécifiques à chaque application mobile.

Les balises à valider de type CB2D doivent respecter le format défini par la norme NF XP P99-520. Le Titulaire du marché TU fournit un SDK de Reconstitution pour lire et extraire les données d'une balise à valider CB2D normalisée.

Un travail de normalisation complémentaire devra être instruit au préalable avant de pouvoir proposer un geste de pseudo-validation avec des balises à valider au format NFC et BLE pour les titres du catalogue de la PNI. Les fournisseurs des balises à valider déployées sur le réseau et engagés contractuellement par le territoire pilote doivent participer à ces travaux de normalisation visant à la définition d'une extension de ce format normatif aux balise NFC BLE.

Il est recommandé, dans l'attente de la définition de ce format normalisé, permettant aux industriels de s'engager sur un montant forfaitaire pour son déploiement, de pouvoir disposer d'une capacité contractuelle à commander la réalisation du traitement de ces formats normalisés.

03.4 Collecter le reversement des recettes issues des ventes réalisées via la PNI

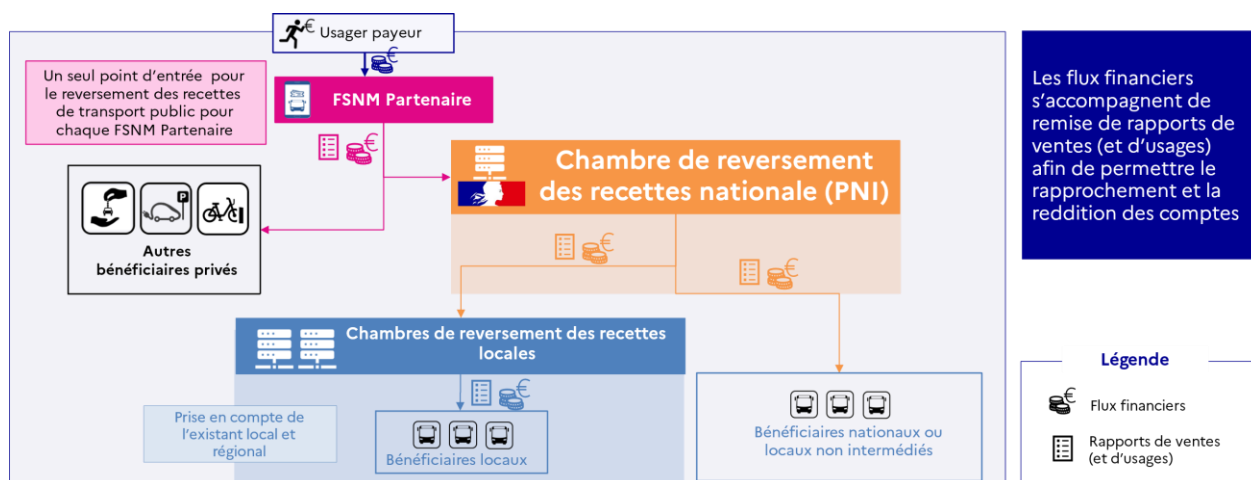
La Plateforme Nationale d'Interopérabilité effectue la distribution des titres de transport, soit directement vendus par le Titulaire du marché Titre Unique agissant en tant que FSNM au travers de l'application, soit vendus par des FSNM tiers dans leur propre application, connectée à la plateforme nationale d'interopérabilité.

Le Titulaire du marché Titre Unique est en charge de collecter les recettes des ventes, qu'elles soient effectuées par lui (via les medias TU) ou par un FSNM tiers et de les reverser au(x) bénéficiaire(s) concerné(s).

L'AOM partenaire est en charge de définir les règles de reversement de recettes et d'identifier les bénéficiaires et de les expliciter (bénéficiaires et règles) dans la description tarifaire décrite au §03.1. Les fonctions de reversement de recettes de la Solution Titre Unique sont paramétrées sur la base de ces informations. Les recettes collectées par le Titulaire sont reversées sur un compte de paiement associé à chaque bénéficiaire.

Chaque bénéficiaire doit transmettre au Titulaire du marché Titre Unique les coordonnées bancaires permettant ensuite le reversement de recettes effectif de ce compte de paiement vers le compte bancaire spécifié.

Le reversement de recettes est effectué par le Titulaire du marché Titre Unique périodiquement des comptes de paiement vers les comptes bancaires indiqués. Ce reversement s'accompagne d'un rapport de mouvement de compte indiquant les montants crédités et débités du compte de paiement du bénéficiaire permettant le rapprochement avec les titres vendus ou remboursés et les trajets de l'offre de mobilité post-payée TU facturés au travers de la plateforme nationale d'interopérabilité.



Les bénéficiaires sont responsables de l'intégration dans leur comptabilité des recettes perçues et restituées (dans le cas éventuel d'actes de service après-vente). Cette intégration peut être faite manuellement ou de manière automatisée à partir des rapports fournis par le Titulaire du marché Titre Unique.

03.5 S'assurer de la conformité de la solution locale aux interfaces du projet Titre Unique

Le titulaire du marché de réalisation du projet TU met à disposition deux outils de tests sous la forme d'applications Android :

- Une application permettant d'afficher un m-ticket CB2D généré depuis la PNI, pour vérifier les développements réalisés sur les équipements de validation ou de contrôle des GS partenaires ;
- Une application permettant de lire un m-ticket CB2D au format normalisé pour vérifier l'intégration des interfaces de distribution de la PNI par les applications numériques des FSNM partenaires.

Ces outils sont à utiliser pour vérifier la conformité de la solution locale avec le projet Titre Unique. Les vérifications à effectuer par le Gestionnaire de Service sont donc les suivantes :

- Recetter les fonctions de validation et de contrôle des titres de transport avec l'application d'affichage d'un m-ticket CB2D généré depuis la PNI
- Dans le cas où le GS Partenaire s'appuie sur son propre outil de distribution digitale pour réaliser la distribution de ses titres, celui-ci devra s'engager à recetter sa solution avec l'application de lecture de test fournie par le Titulaire du marché de réalisation du projet TU
- Recetter l'intégration des rapports de vente de la PNI dans les éléments comptables du bénéficiaire des recettes

À plus long terme, un processus de vérification de la conformité des solutions de générations de m-tickets sera mis en œuvre. Il est recommandé, dans l'attente de ce processus, de pouvoir disposer dans le marché de fourniture du système billettique de l'AOM partenaire d'une capacité contractuelle à demander au

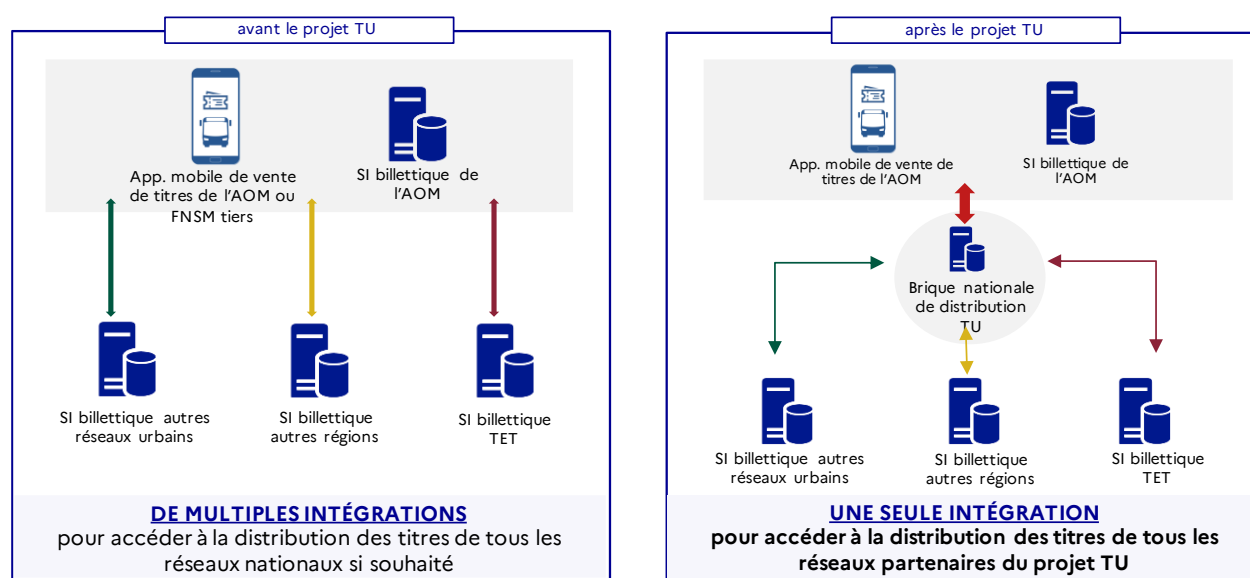
fournisseur local de soumettre et de maintenir la preuve de conformité de son outil de validation et contrôle, voire de distribution digitale, selon le processus mis en place autour de la PNI.

04 Exigences applicables aux FSNM partenaires

04.1 Vendre les titres exposés par la PNI depuis ses médias locaux

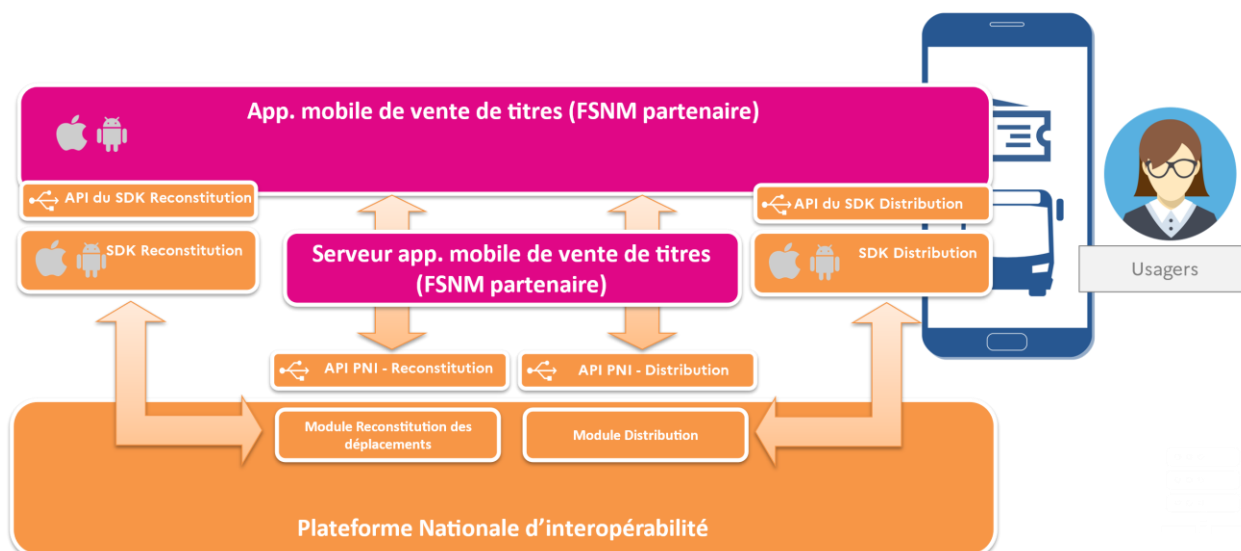
01) INTEGRATION DES MEDIAS DU FSNM PARTENAIRE AVEC LA PNI

La PNI a été conçue comme point de distribution unifié pour l'ensemble des titres des AOM partenaires.



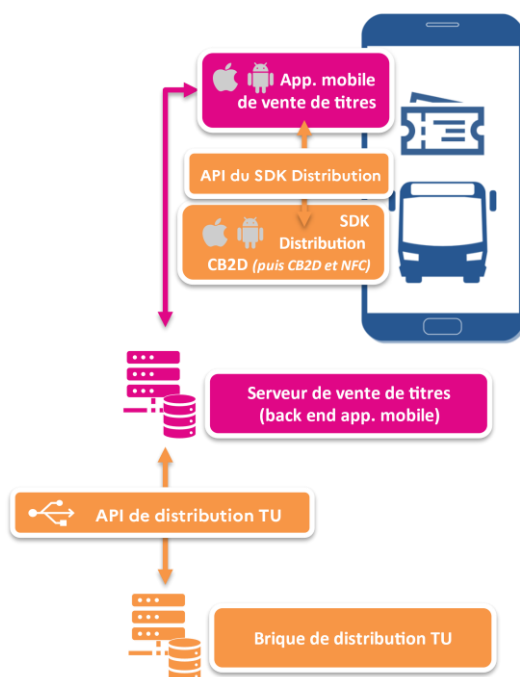
De ce fait, une rationalisation de l'intégration des multiples applications numériques des FSNM partenaires est proposée selon les principes suivants :

- Toute application mobile et le back-end associé d'un FSNM partenaire ne peut communiquer avec la PNI que via les interfaces suivantes (voir schéma suivant) :
 - API back end de la PNI spécifiées par le Titulaire du marché TU ;
 - SDK et API front-end fournis par le Titulaire du marché TU ;



- Le déploiement de la distribution des m-tickets normalisés est phasé en 2 étapes :
 - Etape 1 : distribution de m-tickets normalisés au format CB2D ;
 - Etape 2 : distribution de m-tickets normalisés aux formats CB2D et NFC ;

Le passage de l'étape 1 à l'étape 2 est conçu pour avoir un impact minimal sur les applications des FSNM partenaires, via la mise à disposition d'une nouvelle version du SDK Distribution TU. Il est demandé au Titulaire TU une mise à jour du SDK de Distribution TU sans impact sur les API backend et les API des SDK fourni par le Titulaire du marché TU. Ce point sera confirmé durant l'exécution du marché de réalisation Titre Unique



02) PRESTATIONS ASSUREES PAR LE FSNM PARTENAIRE

Outre les modalités d'intégration décrites ci-dessus, le FSNM partenaire respecte les principes de répartition des rôles soutenus dans la démarche du Projet TU, conduisant à la prise en charge par le FSNM partenaire des points suivants :

- Il gère la relation client avec les usagers de ses services numériques ;
- Il ne transmet à la PNI que les données personnelles de ses usagers strictement nécessaires à l'exécution des services de distribution et de ventilation des recettes ;
- Il gère la collecte des recettes auprès des usagers payeurs en s'appuyant sur son propre PSP ;
- Il assume les risques **d'impayés** (et les coûts associés) et **ne les impute pas** sur le montant des recettes reversées aux GS partenaires ;
- Il assure une assistance commerciale auprès de ses usagers et notamment gère les opérations de remboursement vis-à-vis de ceux-ci ;
- Il produit un rapport de vente (et de remboursement) dans un standard fourni par le Titulaire du marché TU permettant le rapprochement des comptes ;
- Il reverse les recettes liées à la vente des titres du catalogue PNI sur le compte de la chambre de reversement des recettes nationales de la PNI.

04.2 S'assurer de la conformité de la solution locale aux interfaces du projet Titre Unique

Le titulaire du marché de réalisation du projet TU met à disposition deux outils de tests sous la forme d'applications Android :

- Une application permettant d'afficher un m-ticket CB2D généré depuis la PNI, pour vérifier les développements réalisés sur les équipements de validation ou de contrôle des GS partenaires ;
- Une application permettant de lire un m-ticket CB2D au format normalisé pour vérifier l'intégration des interfaces de distribution de la PNI par les applications numériques des FSNM partenaires.

Ces outils sont à utiliser pour vérifier la conformité de la solution du FSNM tiers avec le projet Titre Unique. Les vérifications à effectuer par le FSNM tiers sont donc les suivantes :

- Recetter avec l'application de lecture de test les fonctions de distribution des titres dans l'application numérique du FSNM tiers
- Recetter la déclaration des recettes des ventes effectuées en s'appuyant sur la PNI et la fourniture des éléments comptables au Titulaire du marché de réalisation Titre Unique

À plus long terme, un processus de vérification de la conformité des solutions de générations de m-tickets sera mis en œuvre. Il est recommandé, dans l'attente de ce processus, de pouvoir disposer dans le marché du FSNM tiers d'une capacité contractuelle à demander de soumettre et de maintenir la preuve de conformité de son outil de distribution digitale selon le processus mis en place autour de la PNI.

05 Annexes

05.1 Exigences de codage d'un m-ticket (extrait du CCTP du marché de réalisation TU)

Ce chapitre décrit les exigences de codage des m-tickets au format CB2D normalisés dans le cadre de la tranche ferme et au format NFC en mode HCE dans le cadre de la TO2. Ces exigences posent les principes de fonctionnement à respecter, et qui seront détaillés par le Titulaire lors de la phase d'études et de spécifications de la tranche ferme pour la génération de m-ticket CB2D et lors de la TO2 pour la génération de m-ticket NFC.

NB : Les noms de structure et de champs sont issus de la norme NF P 99-405 :6 (Intercode Partie 6).

Les informations contenues dans un titre CB2D normalisés sont définies à partir de la valorisation des structures ASN1 suivantes :

- IntercodeIssuingData
- UicRailTicketData
- UicBarcodeHeader
- UicDynamicContentData

Le codage d'un titre CB2D statique s'effectue à partir de 3 structures de fichiers ASN.1, valorisées selon le séquençement suivant :

1. Valorisation de la structure IntercodeIssuingData
2. Valorisation de la structure UicRailTicketData
3. Valorisation de la structure UicBarcodeHeader

Le codage d'un titre CB2D dynamique s'effectue à partir de 4 structures de fichiers ASN.1, valorisées selon le séquençement suivant :

1. Valorisation de la structure IntercodeIssuingData
2. Valorisation de la structure UicRailTicketData
3. Valorisation de la structure UicDynamicContentData
4. Valorisation de la structure UicBarcodeHeader

La génération d'un m-ticket (CB2D mais également NFC) par la Solution TU s'effectue en 2 étapes :

1. Demande de pré-génération du m-ticket via l'API PNI Distribution :
 - Principaux paramètres entrants de la requête :
 - Identifiant du FSNM Tiers (retailPointId ; retailerId ; retailServerId ; retailChannel)
 - Identifiant du Smartphone de l'utilisateur (deviceId)
 - Identifiant du Titre (productOwner ; productId)
 - Paramètres du Titre (productData) ;
 - Date de début de validité (productStartDate) ;
 - Contexte de la demande
 - ...
 - Principaux paramètres sortants de la requête :

- Identifiant du traitement de la demande par la PNI (retailTraceability)
 - Date de fin de validité (expirationDate)
 - Durée de validité de la partie dynamique
 - Identifiant du Fournisseur de sécurité et de la clé de sécurité utilisée
 - Contenu statique valorisé du Titre (structures IntercodeIssuingData + UicRailTicketData + UicBarcodeHeader)
 - Code d'erreur
 - ...
 - Taches exécutées par la PNI à réception de la requête :
 - A partir des paramètres entrants de la requête et des spécifications d'instanciations du Titre, génération du contenu statique du Titre :
 - Assignment d'un Identifiant du traitement de la demande pseudo-unique au niveau de la PNI ;
 - Valorisation de la structure IntercodeIssuingData
 - Valorisation de la structure UicRailTicketData
 - Signature des données statiques à l'aide de la clé privée du Fournisseur de sécurité
 - Valorisation de la structure UicBarcodeHeader
 - Détermination de la date d'expiration entre :
 - La date de fin de validité du titre
 - La date de fin de validité de la clé du Fournisseur de sécurité (utilisée pour signer la partie statique)
 - La date de fin de validité de la clé du terminal (utilisée pour signer la partie dynamique)
 - La date de début de validité + une durée par défaut et configurable par Titre ou AOM partenaire si toutes les autres dates sont supérieures à cette durée.
 - Détermination de la Durée de validité de la partie dynamique à partir d'une durée configurable par Titre ou AOM partenaire ;
 - Valorisation de l'Identifiant du Fournisseur de sécurité et de la clé de sécurité utilisée
 - Génération d'un code d'erreur le cas échéant ;
2. Demande de génération du m-ticket via l'API du SDK Distribution :
- Principaux paramètres entrants de la requête :
 - Identifiant du traitement de la demande par la PNI (retailTraceability)
 - Contenu statique valorisé du Titre (structures IntercodeIssuingData + UicRailTicketData + UicBarcodeHeader)
 - Durée de validité de la partie dynamique
 - Date de fin de validité (expirationDate)
 - Contexte de la demande (initiale ou mise à jour, titre statique ou dynamique)
 - ...
 - Taches exécutées par le SDK à réception de la requête :
 - Ajout ou actualisation des données dynamiques, dont notamment la durée de validité de la partie dynamique ;
 - Signature des données dynamiques et encodage complémentaire de la partie UicBarcodeHeader ;

- Génération du code ATZEC ;
- Re-exécution des tâches précédentes à chaque échéance de fin de la Durée de validité de la partie dynamique et jusqu'à la Date de fin de validité
- Génération d'un code d'erreur le cas échéant ;
- Dans le cadre de la TO2 :
 - Mise à jour des données de l'application d'émulation de Titre HCE à la génération du contenu initial puis à chaque régénération du contenu dynamique :
 - Codage du contenu dynamique du Titre dans la structure de fichiers de l'émulation HCE
 - A tout moment, traitement des requêtes provenant de l'interface NFC du smartphone à destination de l'application d'émulation de titre HCE :
 - Construction de la réponse à la commande de sélection de l'application d'émulation de titre HCE
 - Construction des réponses aux commandes de lecture des fichiers de l'application d'émulation de titre HCE
- Principaux paramètres sortants de la requête :
 - Fichier image du code ATZEC
 - Code de retour

L'application d'émulation de Titre HCE et le format de la structure de fichiers associée ne sont pas standardisés à ce jour. C'est un des objectifs du projet TU de faire progresser la normalisation des Titres et l'interopérabilité nationale. Il est demandé au Titulaire de réaliser le travail de spécifications de ce nouveau mode d'émulation HCE en y associant le groupe de travail de normalisation de la CN03 lors des phases de conception et de revue de la TO2.