

Rapport

CETE
Méditerranée

Juillet 2012

Billettique sur téléphone mobile à Nice : retour d'expérience



Billettique sur téléphone mobile à Nice : retour d'expérience

date : mai 2012

Auteur : CETE Méditerranée

Responsable de l'étude : Didier Danflous

Participants : néant

Sous-traitants : néant

Maitre d'ouvrage : CERTU

Mots-clés : Billettique, vente à distance, vente à domicile, NFC, Téléphone NFC, communication en champ proche, rechargement à distance

Diffusion : Publique

Zone géographique : PACA – Métropole Nice Cote d'Azur.

Nombre de pages : 35

Résumé de l'étude :

En mai 2010, était lancé sur la ville de Nice un bouquet de services bénéficiant de la technologie NFC (Near Field Communication, Communication en champ proche) : « Nice, ville du sans contact mobile ».

Ce projet comportait un volet transport avec la mise en place de BPASS et de divers services d'aide à la mobilité sur mobile NFC.

BPASS est un nouveau service qui permet d'acheter et de recharger son titre de transport, de valider son trajet et d'accéder à l'information du réseau grâce à un téléphone portable utilisant la technologie NFC.

Après presque deux ans de fonctionnement sans aucune interruption de service mais un démarrage lent, on constate aujourd'hui une légère reprise avec l'arrivée de nouveaux mobiles. Plusieurs raisons peuvent expliquer la lenteur du départ :

- L'utilisation d'un téléphone légèrement dépassé et pas assez attractif dès le lancement du projet. Celui-ci, de plus, a tardé à être remplacé chez au moins deux opérateurs de téléphonie majeurs. Il est à noter à ce sujet, que quand de nouveaux appareils sont proposés, ce sont surtout les mobiles très haut de gamme qui semblent apporter de nouveaux clients.
- L'absence de gamme de mobiles. Les clients viennent en boutique pour acquérir un type de portable ou de forfait plutôt qu'un service. Il est donc nécessaire que ce dernier soit déployé sur le plus grand nombre de mobiles.
- Le caractère innovant et sans référence en matière d'usage de BPASS. Au moment de son lancement, l'achat sur mobile était sans référence dans le domaine des transports de même que dans celui des autres secteurs marchands, banques et grandes enseignes notamment.
- Une communication plutôt tardive de la part des opérateurs de téléphonie mobile. Les ventes et l'usage n'ont vraiment démarré qu'après le lancement de la campagne de communication des fournisseurs de mobile. Ce qui a permis de mettre en évidence que c'est à ce niveau, celui des boutiques et des opérateurs de télécommunication, qu'il faut porter l'effort d'information et d'assistance à la mise en service.
- Le démarrage après coup des autres services. Le transport seul sur le NFC ne peut se suffire à lui même et doit être associé à d'autres services impliquant par exemple les banques et les commerces.

Toutefois, un certain nombre de potentialités de la technologie mais aussi de faits récents laissent entrevoir une accélération du développement du NFC et de son usage tant à Nice qu'au niveau national.

- La vente sur mobile constitue un nouveau canal de distribution pour les transports publics, et le mobile NFC est un outil pertinent pour développer les bouquets de services associés à la billettique, notamment l'information à l'usager. On peut considérer à ce sujet, que le succès du service d'information aux arrêts Proxi-Azur, pourrait faire de l'information sur portable, un complément indispensable à la billettique.
- La population semble prête (41% des français sont favorables au paiement sur mobile, et les enquêtes de satisfaction menées à Nice sont très encourageantes).
- L'association sur un même support des fonctions achat et acquisition/délivrance du titre sont « un plus » incontestable pour les clients en termes de facilité d'usage et de confiance dans le système. Notamment par rapport aux autres systèmes de vente à distance qui nécessitent généralement un délai de préparation du titre (transfert sur les valideurs des titres achetés avant d'être téléchargés lors de la première validation sur l'objet portable du client). Ceci est moins vrai pour le rechargement des titres de type clé usb, qui peut s'effectuer conjointement à l'achat, à partir du moment où l'on dispose d'un poste de rechargement (microordinateur connecté, ou autre).

- De nouveaux téléphones apparaissent et la gamme s'élargit. Le million de téléphones NFC distribués a été atteint mi-2012 en France (pour un nombre d'abonnés de l'ordre de 69,5 millions au 31 mars 2012-source ARCEP).
- Les antennes NFC commencent à entrer un peu partout, à la maison, dans les voitures, etc.
- Même si l'arrivée des grands acteurs que sont les opérateurs de téléphonie mondiaux, les banques, Google, Paypal, dans le domaine du paiement sur mobile semble maintenant réelle, même si les solutions techniques alternatives sont très nombreuses, l'écosystème français composé des opérateurs de transport, opérateurs télécom, des établissements bancaires, commerçants et équipementiers est aujourd'hui parfaitement établi et s'appuie sur une solution et des spécifications communes. Certaines de ces spécifications (relatives à l'élément de sécurité ou à l'architecture des téléphones) sont par ailleurs reprises au niveau international par de grandes associations telle que la GSM Association dont les membres concentrent à peu près 85% des utilisateurs de mobile.
- La technologie, notamment celle utilisée à Nice et basée sur la carte SIM, est considérée comme sûre.
- Cette dernière est spécifiée et normalisée quasiment de bout en bout et des structures et associations existent pour accompagner les développements.
- Le soutien des pouvoirs publics au travers de plusieurs appels à projets et une forte implication des collectivités locales qui ont permis d'ores et déjà l'émergence de nouveaux projets NFC et sur d'autres territoires.
- Une solution qui peut résoudre une partie des problèmes d'interopérabilité : Les systèmes billettiques en France sont particulièrement fragmentés ce qui pénalise l'attractivité des transports. En s'appuyant sur les normes qui définissent les échanges entre terminaux billettiques et objets sans contact, le mobile NFC peut participer à réduire ces ruptures. Notamment en embarquant sur un même téléphone plusieurs applications de type BPASS de différents réseaux qui cohabiteraient indépendamment les unes des autres. Mais aussi à travers une application billettique commune qui pourrait elle aussi cohabiter avec les applications de différents réseaux et qui permettrait aux usagers occasionnels d'acheter et de stocker de façon simple, à tout instant, en tout lieu et sur n'importe quel réseau, des titres courants tels que ticket simple, titre à décompte, abonnement un jour, aller-retour aéroport-centre ville, etc. Ainsi, on pourrait avoir sur un même téléphone l'application billettique commune pour le visiteur occasionnel et une ou plusieurs applications BPASS locales pour un usage « intensif » d'un ou de plusieurs territoires particuliers.
- Cette application billettique commune est une initiative de l'Agence Française pour l'Information Multimodale et la Billettique (AFIMB) qui rassemble au sein de ses différents groupes de travail l'ensemble des parties prenantes du NFC. Un référentiel chargé de définir les conditions techniques permettant d'assurer la bonne communication par radiofréquence entre les terminaux billettiques et les objets portables NFC est issu d'un de ces groupes. Sur le point d'être finalisé, celui-ci devrait être porté à la normalisation européenne. On pourra peut-être alors, un jour, voyager en Europe avec pour unique ticket son téléphone portable. Dans l'immédiat, Nice semble le lieu idéal pour tester, au niveau français, cette nouvelle application.

TABLE DES MATIERES

1 CONTEXTE.....	3
2 ORIGINE DU PROJET.....	3
3 LE RÉSEAU DE LA MÉTROPOLE NICE CÔTE D'AZUR.....	4
3.1 Données contractuelles.....	4
3.2 Chiffres du réseau.....	4
4 LE SERVICE BPASS.....	4
5 RAPPELS SUR LA TECHNOLOGIE NFC.....	4
5.1 Téléphone NFC.....	5
5.2 Les autres technologies.....	5
5.3 Les 3 modes du NFC.....	6
5.3.1 <i>Le mode émulation carte.....</i>	<i>6</i>
5.3.2 <i>Le mode lecteur (reader/writer).....</i>	<i>6</i>
5.3.3 <i>Le mode appairage (Peer to Peer).....</i>	<i>6</i>
5.4 L'élément de sécurité.....	6
5.5 Les normes et organismes entourant le NFC.....	7
6 DESCRIPTION DU SYSTÈME.....	9
6.1 Acquisition d'un mobile cityzi.....	9
6.2 Souscription à BPASS.....	9
6.3 Achat du titre de transports.....	10
6.4 Validation/contrôle du trajet.....	10
6.5 Consultation de compte, l'info temps-réel.....	11
6.6 Autres services BPASS.....	12
6.6.1 <i>L'information temps-réel aux arrêts (Proxi-Azur).....</i>	<i>12</i>
6.6.2 <i>Informations locales et culturelles.....</i>	<i>13</i>
6.6.3 <i>Multimodalité.....</i>	<i>14</i>
6.6.4 <i>BPASS+.....</i>	<i>14</i>
6.7 Les autres services.....	15
6.7.1 <i>Paiement sans contact.....</i>	<i>15</i>
6.7.2 <i>Carte de fidélité et coupons mobiles.....</i>	<i>15</i>
6.7.3 <i>Information.....</i>	<i>15</i>
6.8 Architecture et fonctionnement du système niçois	16
7 MISE EN ŒUVRE TECHNIQUE ET ORGANISATIONNELLE.....	17
7.1 Les partenaires BPASS.....	17
7.2 Rôles et responsabilités.....	18
7.3 Communication.....	19
8 PREMIERS RÉSULTATS.....	20
8.1 Usage.....	20
8.1.1 <i>Nombre de téléphones vendus.....</i>	<i>20</i>
8.1.2 <i>Rechargement et usage.....</i>	<i>20</i>
8.1.3 <i>Type de clientèle.....</i>	<i>22</i>
8.1.4 <i>Fraude.....</i>	<i>22</i>

8.1.5 Fiabilité.....	22
8.2 Analyses qualitatives.....	22
8.3 Analyses des résultats et autres enseignements.....	23
9 ASPECTS ÉCONOMIQUES.....	24
10 CONCLUSION.....	26
11 ANNEXES.....	28
11.1 Principales références.....	28
11.2 Glossaire.....	28
11.3 Personnes rencontrées/interrogées.....	29

1 Contexte

En mai 2010, était lancé sur la ville de Nice un bouquet de services bénéficiant de la technologie NFC (Near Field Communication, Communication en champ proche) : « Nice, ville du sans contact mobile ». Ce projet comportait un volet transport avec la mise en place de BPASS et de divers services d'aide à la mobilité sur mobile NFC.

Dans le cadre de sa mission de diffusion des bonnes pratiques et retours d'expériences, le CERTU réalise, avec les CETE concernés, une série de monographies sur diverses initiatives innovantes en lien avec la billettique. L'objectif de ce travail est de mettre à disposition une description précise de chacun des projets étudiés, donner des éléments sur la façon dont ils ont été mis en œuvre et fournir des éléments d'analyse sur les avantages et difficultés rencontrés par les divers acteurs concernés.

Dans le domaine de la technologie NFC, aucune monographie n'avait été menée. Le projet niçois, dans sa composante transport, a été retenu car, après de nombreuses expérimentations menées en France, c'était le premier déploiement de cette ampleur.

2 Origine du projet

Le NFC est une technologie de communication de courte distance (de l'ordre de 4cm). La première expérimentation, par le groupe Veolia transport (aujourd'hui Veolia Transdev), eut lieu à la fin de l'année 2005. La démarche visait à porter sur mobile des solutions de type information voyageur/billettique. Menée à Nice, elle mettait à disposition des clients testeurs, un téléphone mobile qui leur permettait d'acheter leurs titres de transport et de les valider sur les équipements de billettique du réseau (sauf sur certains valideurs, trop anciens pour fonctionner). Deux autres tests suivirent dont le dernier à Bordeaux¹. Celui-ci devait déboucher sur un développement commercial qui ne put avoir lieu, l'exploitation du réseau étant attribuée à un autre opérateur en mai 2009.

Le projet niçois

Entre temps, le projet « Nice ville sans contact » prenait naissance et c'est donc là que se poursuivirent les développements, Nice bénéficiant des briques technologiques développées à Bordeaux (serveur de vente à distance et applications embarquées dans le mobile notamment)².

En s'inscrivant dans le projet global, le réseau de transport collectif avait trois objectifs qui le distinguaient des expérimentations précédentes :

- Fédérer l'ensemble des opérateurs de télécommunications (les tests précédents n'impliquaient qu'un seul opérateur);
- Développer une solution qui soit transférable à l'ensemble des réseaux TC et compatible avec les services NFC hors monde du transport (notamment en suivant et accompagnant la normalisation en cours);
- Couvrir la quasi totalité de la gamme tarifaire ou trouver la plus pertinente sur téléphone NFC.

¹ A Bordeaux, le test s'inscrivait dans une démarche de mise des applications sécurisées dans la carte SIM et non plus dans un élément sécurisé du mobile (cf. §4.4)

² D'autre part, l'ensemble des valideurs du réseau avaient subi une mise à niveau fin 2008 pour se mettre au standard 14443 au niveau du protocole de communication.

3 Le réseau de la Métropole Nice Côte d'Azur

Mise en place le 31 décembre 2011, Métropole Nice Côte d'Azur (ex CANCA) regroupe 46 communes et 545 000 habitants, sur un territoire d'environ 1 400 km². Septième structure intercommunale française et 9e PTU³ en termes de population, la Métropole possède le 12e réseau de transport collectif urbain si l'on se réfère aux nombres de voyages annuels.

3.1 Données contractuelles

Autorité Organisatrice : Métropole Nice Côte d'Azur (46 communes)

Mode de gestion : régie directe depuis le 21 septembre 2012. Toutefois, lors de l'étude, le réseau était exploité en DSP par la Société Nouvelle des Transports de l'agglomération Niçoise filiale du groupe Veolia Transdev.

3.2 Chiffres du réseau⁴

Effectif : 1060 collaborateurs

Voyageurs transportés : 56 millions/an

Réseau : 117 lignes de bus et 1 ligne de tramway (8,7km)

Stationnement : 4 parcs relais

Flotte : 20 tramways, 370 bus

Information : 2000 poteaux

Billettique : 800 valideurs

NB : on notera que depuis 2008 le billet unitaire « solo » est à 1 euro sur l'ensemble du réseau de la Métropole ce qui rend ce type de tarif très attractif. D'autre part, depuis le début de l'année 2009, la Communauté Urbaine de Nice Côte d'Azur (aujourd'hui Métropole Nice Côte d'Azur) et le Département des Alpes-Maritimes ont initié un processus de mutualisation de leurs réseaux. Le réseau Lignes d'Azur assure désormais les 3/4 des déplacements en transports en commun du département (hors trains) et transporte près de 250 000 voyageurs par jour. Le ticket intermodal (Ticket Azur) est lui aussi à un euro.

4 Le service BPASS

BPASS lignes d'Azur associe les services de billettique et d'information voyageur. Il permet à tout voyageur de charger et payer des titres de transport à distance avec un téléphone portable, et d'utiliser celui-ci en mode sans contact lors des validations. Il autorise aussi la consultation du solde des titres chargés ainsi que l'accès à des informations en temps-réel visant à faciliter le voyage (calculateur d'itinéraires, fiches horaires, perturbations, etc.).

5 Rappels sur la technologie NFC

Le NFC (Near Field Communication ou communication en champ proche) est une technologie de communication sécurisée, sans contact, basée sur la radio fréquence (RF) et qui permet d'échanger des données sur une distance de quelques centimètres maximum. Cette dernière caractéristique implique qu'un geste est à effectuer, de la part de l'utilisateur – le rapprochement du mobile NFC vers une étiquette

³ Périmètre de Transports Urbains

⁴ Chiffres début 2010

communicante ou un lecteur – pour que la transaction s'effectue, évitant ainsi toute opération sans la volonté de l'utilisateur.

5.1 Téléphone NFC

Le schéma ci-dessous présente de façon simplifiée l'architecture d'un téléphone NFC utilisant une carte SIM comme élément sécurisé. Les principaux éléments, sont les suivants:

- La carte SIM est l'élément sécurisé dans lequel l'application métier appelée Cardlet est stockée (dans notre cas, celle du transporteur). Aussi appelée UICC (Universal Integrated Circuit Card), elle comprend son propre système d'exploitation (OS) et ses applications;
- Le contrôleur NFC (NFC chip) et l'antenne sont intégrés au mobile. Ils permettent le dialogue entre l'objet distant et l'électronique du téléphone et de la carte SIM;
- L'interface graphique, la partie visible du service pour l'utilisateur, est chargée en mémoire dans le téléphone. On l'appelle Midlet sur un téléphone Java. Pour fonctionner, elle s'appuie sur le microprocesseur du portable (CPU) et son système d'exploitation.

La carte SIM et les applications et données du téléphone sont accessibles à distance « Over The Air » (OTA).

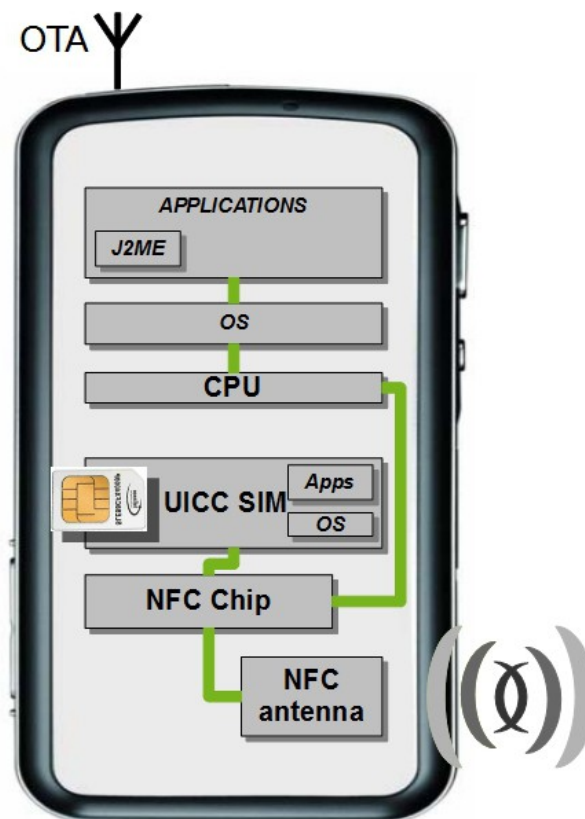


Fig. 1 : Architecture d'un téléphone NFC (sources T. de Lazzari, UNSA et Infineon)

5.2 Les autres technologies

La technologie NFC se différencie des autres technologies sans fil non seulement au niveau de la technologie utilisée, mais aussi au niveau des applications envisagées.

Par rapport aux autres technologies :

Code 2D et lecture optique : Le NFC s'affranchit des problèmes de lecture (trouble) ou d'éclairage pour lire sa cible. D'autre part, les codes flash ne sont pas ré-inscriptibles et sont plus limités en information.

Bluetooth : Les connexions sont plus faciles avec le NFC (pas de code d'appariement par exemple). D'autre part, Bluetooth a été conçu pour des distances de communication supérieures ce qui peut poser des problèmes de sécurité (cf. plus loin). A contrario, Bluetooth est beaucoup plus rapide et intègre le chiffrement des données. ZigBee quant à lui est un Bluetooth simplifié.

Wifi : la technologie NFC est moins chère. Elle est plus sécurisante du fait de la nécessité de rapprocher le portable de la cible (on ne peut pas être débité sans le savoir ou sans le vouloir).

RFID : c'est la technologie de radio-identification sur laquelle est basée le NFC. C'est donc une technologie beaucoup plus large ne serait-ce qu'au niveau des fréquences utilisées. Selon les applications celles-ci peuvent varier de 125 kHz à 5,8 GHz.

5.3 Les 3 modes du NFC

La communication en champ proche peut-être utilisée de 3 façons différentes.

5.3.1 Le mode émulation carte

L'équipement NFC se comporte comme une carte sans contact. Il a un comportement dit passif.

5.3.2 Le mode lecteur (reader/writer)

Le terminal mobile NFC se comporte comme un lecteur sans contact. Il a un comportement dit actif et a ainsi la capacité de lire et écrire une carte sans contact ou une étiquette sans contact.

Ce mode permet par exemple de lire des informations en approchant son mobile devant des étiquettes électroniques disposées dans la rue, sur des affiches, sur des colis ou dans des abris bus, ou sur sa carte de visite.

5.3.3 Le mode appairage (Peer to Peer)

Deux équipements NFC peuvent communiquer entre eux pour échanger des informations, par exemple utiliser son mobile NFC pour recharger un titre de transport sur le téléphone NFC d'un proche.

5.4 L'élément de sécurité

L'élément sécurisé dans lequel on héberge les applications des services NFC peut être :

- La carte SIM du mobile (SIM-based NFC ou SIM centric) : c'est la solution retenue à Nice, ainsi qu'au niveau français par les opérateurs mobiles et l'AFSCM⁵ entre autres. Au niveau mondial, cette architecture est aujourd'hui promue par 45 des plus grands opérateurs de téléphonie mobile⁶. Ce type d'implémentation est donné pour présenter plusieurs avantages :

- avec plus de 2 milliards de porteurs, la SIM est l'élément de sécurité le plus déployé au monde et il apparaît peu économique de développer une solution alternative;
- la SIM est portable (les utilisateurs peuvent ainsi facilement transférer leurs applications et droits d'un mobile NFC à un autre);
- elle a un cycle de vie plus long que celui du téléphone;
- sa sécurité est basée sur plusieurs standards couvrant notamment le stockage des applications et données, la communication via le réseau télécom, etc.

Toutefois, cette solution présente l'inconvénient de « lier » les applications à l'opérateur mobile. Le passage d'un opérateur mobile à un autre nécessitera le rechargement des applications. De même, pour un voyageur se déplaçant dans plusieurs pays et changeant par conséquent fréquemment de réseau mobile, il semble plus approprié que les applications soient hébergées sur le téléphone plutôt que sur la carte SIM

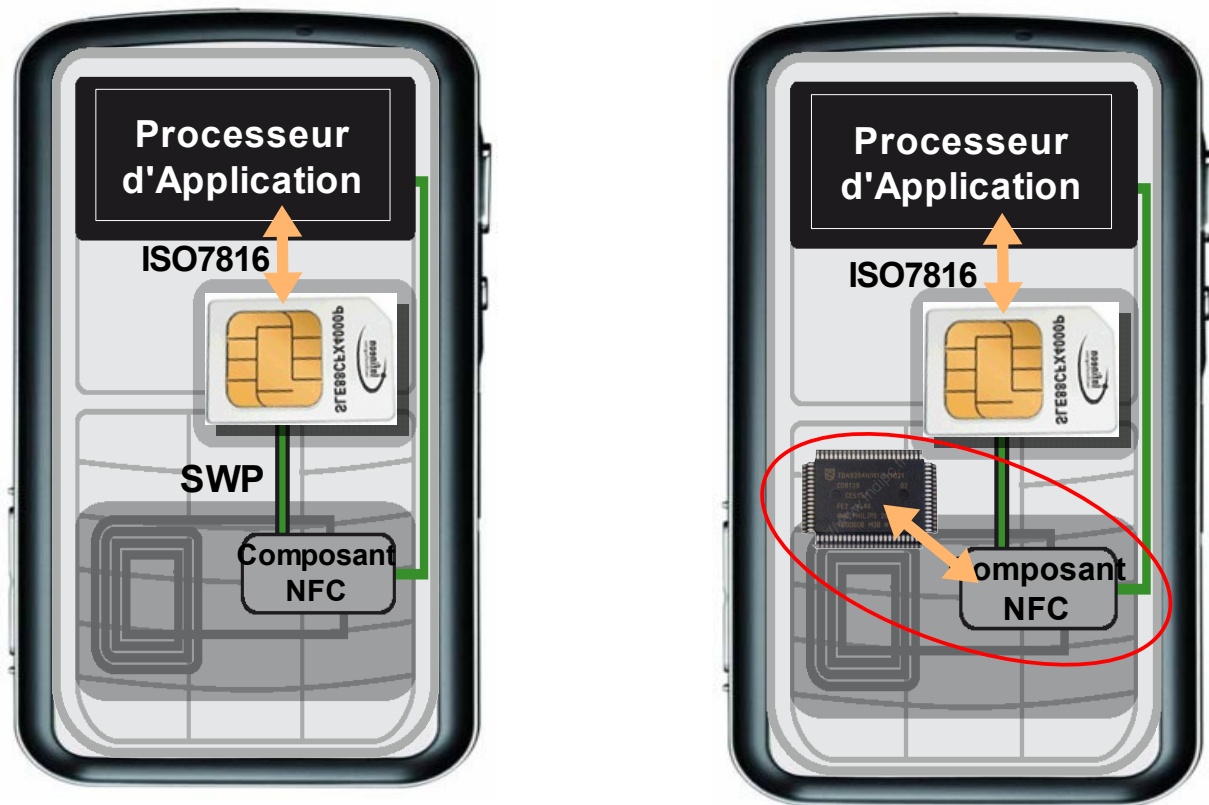
⁵ Association Française du Sans Contact Mobile (cf. glossaire)

⁶ Dont China Mobile et China Unicom (800 millions d'abonnés à eux deux), AT&T, America Movil, Verizon, Deutsche Telekom, KPN, etc.

(cf. ci-dessous).

- Une puce intégrée dans le téléphone. On parle de "embedded secure element". Les premiers déploiements et pilotes NFC notamment en Asie ont été faits sur ce type de mobiles;
- Une carte micro SD enrichie d'une puce et parfois même d'une antenne et modem NFC. Mais il n'y pas encore de produits largement disponibles sur le marché.

Enfin, d'autres solutions existent également pour transformer un téléphone standard en mobile NFC telles que des stickers NFC, collés à la coque du mobile et reliés avec ou sans fil à l'électronique du téléphone.



L'élément de sécurité est intégré à la carte SIM.

L'élément de sécurité est une puce intégrée au téléphone.

Fig. 2 : L'élément de sécurité - les deux approches principales (source infineon)

5.5 Les normes et organismes entourant le NFC

De très nombreuses normes, organismes de normalisation et associations sont liées au développement du NFC. Nous rappelons les normes, protocoles et environnements cités dans ce document :

- ISO/CEI 14443-1 à ISO/CEI 14443-4 : définissent la communication avec des circuits intégrés sans contact;
- ISO/CEI 18092 : définit l'interface et le protocole de communication entre deux périphériques NFC ;
- SWP (Single Wire Protocol) : spécifie la connexion sur un seul fil entre la carte SIM et la puce NFC du téléphone (cf. le schéma plus haut);
- Java Card : environnement sécurisé destiné aux cartes à puces et permettant d'exécuter en toute sécurité les applications java chargées dans la carte. Spécifié dans le cadre du Java Card Forum.

D'autre part, en dehors de l'ISO (International Organization for Standardization) ou de l'ETSI (European Telecommunications Standards Institute), d'autres organismes interviennent dans la normalisation dont

un, au rôle important : **EMV⁷Co** (consortium bancaire regroupant Visa, MasterCard, Japan Credit Bureau et American Express). Celui-ci est en charge du « standard » EMV relatif aux spécifications de la carte à circuit intégré (avec ou sans contact) pour les systèmes de paiement. Notamment c'est cet organisme qui spécifie les tests de certification des terminaux NFC bancaires et certifie d'autre part les laboratoires habilités à les réaliser.

Plus précisément, dans le domaine des transports, d'autres organismes et associations interviennent :

- La **Commission de Normalisation « Transport Public »** dépendant de l'**AFNOR**, dont les groupes GT4 « Billettique dans les transports publics » et GT6 « Perception tarifaire » sont amenés à prendre en compte les spécificités du NFC dans leurs travaux de normalisation;
- L'**AFIMB** (Agence Française pour l'Information Multimodale et la Billettique) : un de ses groupes travaille à la définition d'une application billettique commune (cf. plus loin dans le document) qui pourrait être déployée sur téléphone NFC. Un autre a en charge les problèmes de communication entre les terminaux billettiques et les objets sans contact dont le téléphone NFC (les spécifications actuelles, notamment celles issues d'EMVCo-cf. plus haut-, n'étant pas totalement adaptées au transport);
- Le Groupe **ULYSSE** : composé de partenaires du monde des transports et des télécommunications celui-ci a cessé de fonctionner en 2009 après avoir publié des premières spécifications relatives à l'utilisation du téléphone NFC dans les transports;
- Le **GART** (Groupement des Autorités Responsables de Transport): en reprise et complément des travaux d'ULYSSE, le groupement a mis en place plusieurs groupes de travail destinés à définir et spécifier les besoins des transporteurs en termes de futurs services NFC. Plusieurs documents et préconisations ont été produits dont le DOFOCO NFC (Document Fonctionnel Commun) : outils d'aide aux AOs pour l'implémentation dans les systèmes billettiques des services utilisant les téléphones mobiles NFC. De même, le GART a mandaté l'**UTP** (Union des Transporteurs Publics) afin de préconiser les aspects techniques de cette implémentation. Ces préconisations sont incluses dans le document : « Spécifications techniques et de sécurité de la billettique sur mobile NFC ».
- L'association **CNA** (Calypso Networks Association) qui regroupe les opérateurs et les autorités organisatrices ayant adopté le standard de billettique interopérable Calypso (actuellement dans sa révision 3).

Enfin, on rappellera que l'**AFSCM** (Association Française du Sans Contact Mobile) et le **FSMSC** (Forum des Services Mobiles Sans Contact) ont eux aussi produits des spécifications essentielles dont certaines se sont inspirées de la réalisation niçoise.

Les références des documents produits par ces différents groupes et associations sont en annexe à la fin de ce rapport.

⁷ EMV : Europay Mastercard Visa

6 Description du système

Le système BPASS permet d'acheter et de recharger son titre de transport, de valider son trajet et d'accéder à l'information du réseau. Il nécessite de posséder un mobile cityzi⁸. Lors du lancement du projet, un seul mobile était disponible : le Samsung Player One Cityzi. Mû par un système d'exploitation propriétaire et embarquant la technologie NFC, le Player One possède un écran tactile de 7,6 cm ainsi qu'un appareil photo et un lecteur enregistreur audio et vidéo. Pour être Cityzi, un téléphone NFC doit subir un certain nombre de tests destinés à vérifier sa conformité aux terminaux bancaires et billettiques.

6.1 Acquisition d'un mobile cityzi

Le mobile s'acquiert auprès d'un des quatre opérateurs de téléphonie mobile impliqués dans le projet (Orange, SFR, Bouygues, NRJ mobile). Équipé d'une carte SIM spécifique, il nécessite de souscrire également un abonnement avec accès à l'internet mobile et l'option cityzi. Au moment du lancement, cette option était gratuite. De même, le Samsung Player One NFC est au même prix que le non NFC.

6.2 Souscription à BPASS

La souscription à BPASS se fait à partir du mobile Cityzi. Celui-ci comporte une application supplémentaire au logo Cityzi qui, après lancement, affiche le menu des services Cityzi (BPASS, Crédit Mutuel, CIC, etc.).



Fig. 3 : Souscription à BPASS (source Veolia Transdev)

⁸ Marque proposée par l'AFSCM pour aider le client à repérer les endroits où il peut utiliser son téléphone « sans contact » en toute sécurité (<http://www.cityzi.fr/>).

En sélectionnant le service BPASS, l'utilisateur déclenche le parcours d'installation du service. Ensuite, même si l'étape est facultative, il peut choisir un profil (Plein tarif, Jeunes (- 26 ans) ou Seniors). Jeunes et Seniors bénéficient des tarifs réduits dès le paramétrage du profil. Les justificatifs du profil sont à fournir dans les trois mois à l'agence commerciale principale du réseau. En cas de non fourniture dans les délais, le profil « rebascule » automatiquement sur le plein tarif. La déclaration du profil permet, d'autre part, au client de bénéficier de la reconstitution de son titre en cas de perte ou de changement de carte SIM (cf. plus loin). Le profil salarié est aussi installable, mais nécessite, comme pour l'obtention d'une carte traditionnelle sans contact, un passage en agence.

6.3 Achat du titre de transports

Les titres de transports sont achetés directement sur le mobile en cliquant sur la rubrique « Achat ». Les tarifications sont alors proposées en fonction du profil⁹ préalablement défini (cf. § 6.2). Les modalités de paiement sont fonction du montant de l'achat :

- S'il est **inférieur ou égal à 10 €**, l'achat est directement facturé sur **la facture** de téléphonie mobile;
- S'il est **supérieur à 10 €**, le paiement est effectué par un prélèvement bancaire, via le service **PayByPhone**.

NB-1 : Compte PayByPhone

Le paiement par PayByPhone nécessite l'ouverture préalable d'un compte sur ce service. Celui-ci peut être créé en se connectant directement au site PayByPhone (via le téléphone mobile ou à partir d'un ordinateur personnel) ou automatiquement lors du premier achat supérieur à 10 € (le logiciel d'achat bascule alors directement sur le site de paiement en ligne). La création nécessite de saisir le numéro de son téléphone mobile, le numéro d'une carte bancaire et un mot de passe à 4 chiffres qui sera demandé par la suite à chaque achat de titres.

NB-2 : Ce mode d'achat sur mobile vient en complément du service E-boutique qui permet aux clients de recharger par internet leurs titres traditionnels sans contact. Dans ce cas, la commande s'effectue sur internet, le rechargement du titre se faisant aux valideurs. Un délai de 48 heures est nécessaire entre la prise de commande et le rechargement (temps nécessaire à la mise à jour de l'ensemble des valideurs des véhicules du réseau). Contrairement à certains réseaux, où le rechargement ne peut s'effectuer que sur certains valideurs dédiés, à Nice, l'ensemble des valideurs remplissent cette fonction.

6.4 Validation/contrôle du trajet

La validation s'effectue en approchant le mobile de la cible du valideur. La validation peut être effectuée sans interrompre une conversation téléphonique. Elle peut être effectuée mobile éteint, dans la mesure où la batterie n'est pas totalement déchargée (c.à.d. moins de 24h après l'extinction automatique du téléphone pour cause de batterie faible).

Le contrôle par un agent s'effectue comme avec une carte sans contact (apposition du téléphone sur le lecteur du contrôleur). Il peut être effectué dans les mêmes conditions de fonctionnement que précédemment (conversation, mobile éteint, etc.).

⁹ Tous les profils et donc les tarifs ne sont pas « installables » sur le téléphone. C'est le cas, par exemple, du tarif « junior 31 » donnant droit aux collégiens et lycéens aux voyages illimités, pendant 31 jours à compter de la première validation.

6.5 Consultation de compte, l'info temps-réel

En dehors de la fonction « Achat de titres », quatre autres rubriques sont accessibles sur le mobile :

- « Mes Titres » : permet de consulter l'historique des achats, le solde des titres, leur date d'achat et leur limite de validité ;
- « Mon profil » : permet de créer puis consulter et éventuellement compléter son profil;
- « Horaires » : cette fonction permet d'accéder au site web mobile Lignes d'Azur et de consulter les horaires des lignes, l'information trafic et d'effectuer des recherches d'itinéraires;
- « Info » : propose les conditions générales de vente, des infos sur le paiement, etc...



Fig. 4 : Les différentes rubriques/fonctions utilisateur de BPASS (source Veolia Transdev)

Remarque : Opérations particulières

Changement de mobile

Le service BPASS est stocké dans la carte SIM. En cas d'acquisition d'un nouveau mobile compatible cityzi chez le même opérateur, il suffit de transférer la carte dans le nouveau téléphone et de recharger l'application.

Changement d'opérateur téléphonique

Il nécessite de souscrire un abonnement avec l'option cityzi chez le nouvel opérateur, et d'autre part, de télécharger l'application BPASS. Dans le cas où un profil avait été créé, il faut ensuite se rendre à l'agence

du réseau pour demander le transfert des droits sur la nouvelle carte SIM. Dans ce cas, l'opération est facturée 7€60.

Panne du mobile ou de la carte SIM

En cas de panne du mobile ou de la carte SIM, le client doit se rendre chez l'opérateur téléphonique. Une fois le nouveau mobile ou carte SIM obtenu/dépanné, le crédit/abonnement sera rechargé gratuitement à l'agence commerciale du réseau (dans la mesure où celui-ci avait créé un profil).

Perte ou vol du mobile

La perte ou vol du mobile doit être déclaré auprès de l'opérateur téléphonique. Si un profil a été créé, une déclaration de perte ou vol doit être aussi effectuée à l'agence commerciale du réseau. Le service BPASS est alors désactivé pendant 10 jours (pour le cas où le mobile serait retrouvé) et définitivement suspendu au delà de cette période. Une fois le nouveau mobile reçu, le rechargement du reliquat des titres devra être effectué en agence. Cette opération est facturée 7€60.

Transfert de titres mobile vers carte

Lors d'un retour à un support carte (résiliation de la ligne téléphonique, par exemple), le transfert des titres du mobile vers une carte sans contact est possible. Il doit être effectué à l'agence principale du réseau de transport. Le service BPASS sera alors désactivé définitivement. Pour le réinstaller, il faut acquérir une nouvelle carte SIM. Cette opération est facturée 7€60.

Modifications des données personnelles

S'il est possible de le compléter (cf. plus haut), le changement d'un ou plusieurs éléments d'un profil ne peut se faire qu'en agence. Il est impossible à réaliser par le client directement sur son mobile.

Transfert de titres d'un support carte vers un mobile NFC

Lors du passage d'un titre sur carte vers un titre sur mobile cityzi la récupération du titre/crédit peut être effectuée. Le transfert se fait à l'agence commerciale du réseau.

Blocage de la fonction achat de titre

Dans le cas de prêt du téléphone à une autre personne par exemple, le titulaire peut limiter l'accès à la fonctionnalité « achat de titres » uniquement pour les achats supérieurs à 10€. En effet l'accès au compte PayByPhone se fait par code secret. Pour les achats inférieurs à 10€, l'achat ne peut pas être interdit.

NB: une « foire aux questions », téléchargeable sur le site Lignes d'Azur, explique ces procédures aux clients du réseau.

6.6 Autres services BPASS

6.6.1 L'information temps-réel aux arrêts (Proxi-Azur)

Comme indiqué au paragraphe précédent, le téléphone BPASS permet d'accéder à l'information temps-réel sur les horaires et le trafic via sa rubrique horaire. Ceci nécessite d'effectuer un certain nombre de manipulations (lancement de l'application BPASS, choix du menu horaire, etc.). Aux arrêts de bus et de tram, il est toutefois possible d'accéder à l'information en temps réel sur les prochains passages de manière plus directe et simple. C'est le service Proxi-Azur. Les arrêts sont ainsi équipés de cibles (cf. le schéma ci-après) permettant d'utiliser trois technologies : SMS, flashcode, cityzi.



Fig. 5 : Marguerite Proxi-Azur (source Veolia Transdev)

SMS : La vignette sms indique le numéro de l'arrêt. En envoyant « azur » suivi du numéro d'arrêt au 31000, l'utilisateur reçoit en retour les horaires en temps réel des prochains passages.

Cible NFC cityzi : deux tags NFC cityzi constituent la marguerite et permettent deux actions différentes. La cible « info prochains passages » permet d'ouvrir une page internet mobile qui affiche les prochains passages à l'arrêt.

La cible « Achat tickets » permet d'accélérer l'achat à l'arrêt, en lançant automatiquement l'application BPASS qui va pointer directement sur le menu « achat de titres ».

Flashcode : La cible flashcode permet d'obtenir à l'écran l'information sur les prochains passages quand elle est photographiée. Ceci pour les mobiles équipés d'un lecteur de flashcode et pouvant se connecter à internet.

NB : L'universalité des modes d'accès au service Proxi-Azur a été une demande forte de l'Autorité Organisatrice qui a souhaité que l'information aux arrêts soit accessible au plus grand nombre et non pas aux seuls possesseurs de téléphones évolués (cf. statistiques d'usage).

6.6.2 Informations locales et culturelles

L'écran des horaires de passage sur le téléphone cityzi permet d'accéder d'autre part à des informations complémentaires. Ce sont les infos de Nice Matin, l'agenda de la mairie ou le plan d'accès du quartier.



Fig. 6 : Accès à l'information locale (source Veolia Transdev)

6.6.3 Multimodalité

Le système permet l'utilisation des véhicules en libre service à Nice (vélos : Vélo Bleu, et autos électriques : Auto Bleue). Le téléphone permet, de plus, de déverrouiller la porte des véhicules ou de libérer les vélos de leur point d'attache.

6.6.4 BPASS+

Soutenu par le Ministère de l'Economie, de l'Industrie et de l'Emploi et la Direction Générale de la Compétitivité, de l'Industrie et des Services dans le cadre de l'appel à projet IPERSMSC¹⁰, BPASS+ vise à développer des services innovants mettant en œuvre les technologies sans contact. Développés dans un deuxième temps et en plus des services décrits précédemment, ils permettent :

- d'acheter et de charger des tickets sur les mobiles grâce à la fonction voix du téléphone par un simple appel à un serveur vocal interactif. Cette solution est particulièrement adaptée aux personnes mal voyantes.
- d'utiliser le téléphone comme système de rechargement d'autres supports transport (carte, clé USB sans contact, ...). L'achat se fait sur le mobile et les tickets sont ensuite transmis à l'autre objet sans contact par

¹⁰ IPER-SMSC : Innovation dans le Processus d'Entreprise par la RFID et les Services Mobile Sans Contact

simple apposition de celui-ci au téléphone NFC (cas d'un parent rechargeant le titre de son enfant par exemple);

- d'accéder à un ensemble d'informations destinées à faciliter et à agrémenter le voyage à partir d'étiquettes sans contact disposées aux points d'arrêt (cf. § 6.6.1)

6.7 Les autres services

6.7.1 Paiement sans contact

Profitant de l'initiative « Nice ville du sans contact », trois banques (Crédit Mutuel, CIC et BNP Paribas), ont mis en place le paiement sans contact. Plus de 155 000 cartes sans contact ont été distribuées et 800 terminaux ont été installés. Les terminaux acceptent à la fois les cartes sans contact et les téléphones Cityzi. Pour fonctionner en mode carte de paiement, les propriétaires des téléphones doivent au préalable avoir téléchargé et installé une application spécifique. Pour les sommes inférieures à 20 €, le paiement se fait sans saisie de code, en passant simplement le mobile devant le terminal de paiement. Pour les sommes supérieures, un code est demandé à saisir sur le mobile. Une fois le code confidentiel saisi, le mobile doit être à nouveau présenté devant le terminal de paiement.



Fig. 7 : Terminal de paiement sans contact (source ingenico)

6.7.2 Carte de fidélité et coupons mobiles

En plus du paiement, les téléphones peuvent servir de carte de fidélité. Côté commerçants, une application permet à ces derniers de proposer des promotions et bons de réduction aux consommateurs équipés de mobiles Cityzi. Sur le portable, l'application « Loyalty Avenue » permet de recevoir les promotions, de connaître les magasins affiliés et de cumuler les points qui sont transmis par le terminal du marchand via le lien NFC.

6.7.3 Information

Un certain nombre de monuments du Vieux-Nice ainsi que des œuvres du Musée d'Art Moderne et d'Art Contemporain de la ville (MAMAC) ont été équipés de cibles Cityzi. Selon le même principe que Proxi-Azur, il est possible d'obtenir de l'information sur ces œuvres.

6.8 Architecture et fonctionnement du système niçois

Le schéma ci-dessous, permet d'illustrer le fonctionnement de BPASS.

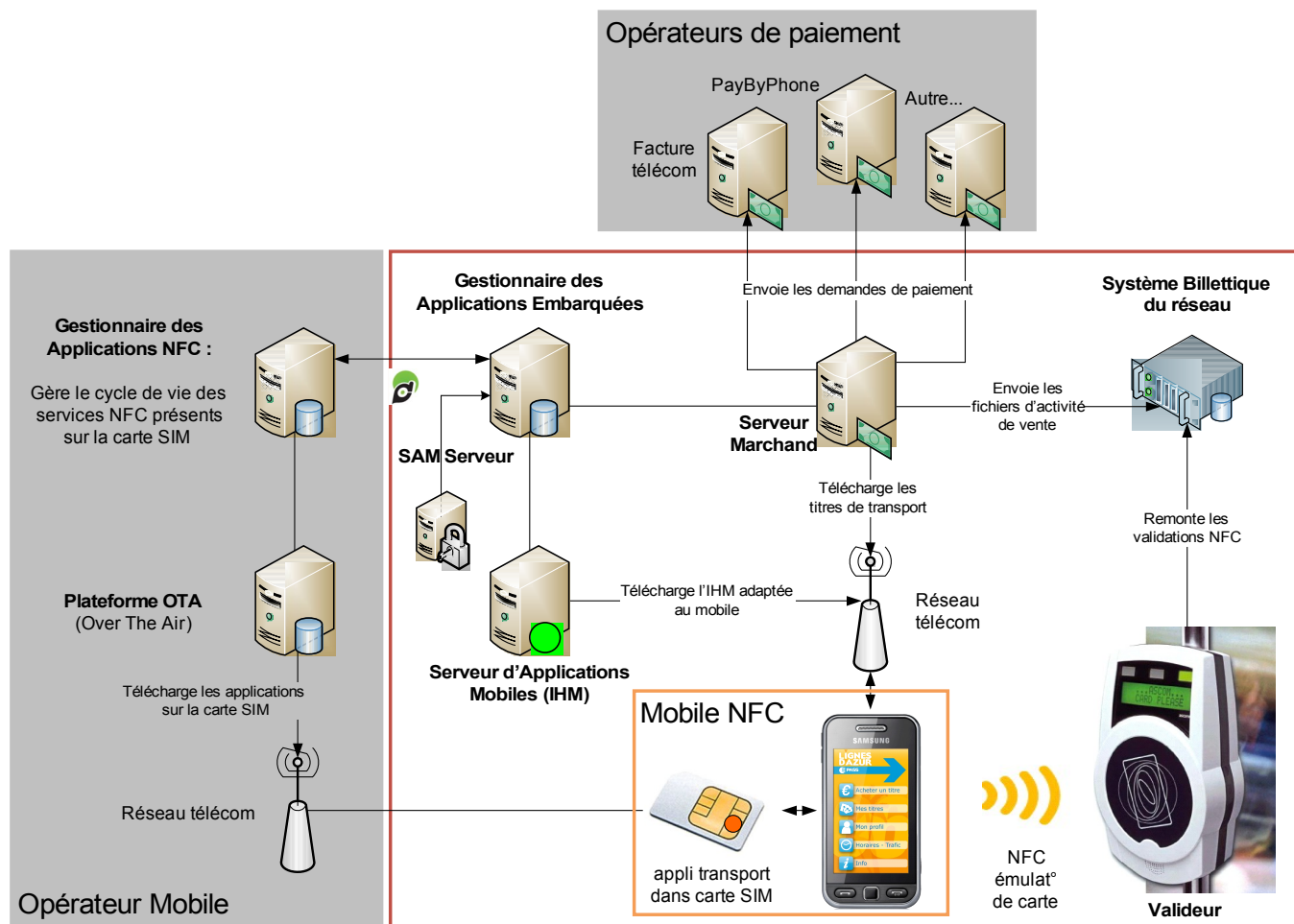


Fig. 8 : Architecture générale du système BPASS (source Veolia Transdev)

Le Mobile NFC

Au niveau du téléphone, la Cardlet contient l'application transport Calypso alors que la Midlet, stockée dans la mémoire du téléphone, sert d'interface utilisateur pour la consultation et l'achat de titres. La cardlet est téléchargée à partir des serveurs de l'opérateur mobile¹¹. Le gestionnaire d'applications embarquées de l'opérateur transport (qui contrôle aussi le chargement des clés de sécurité transport) est interfacé avec le gestionnaire des applications NFC de(s) l'opérateur(s) de téléphonie mobile. Cet ensemble permet l'installation du service transport, sa personnalisation, la gestion de son cycle de vie (expiration, perte, vol, changement de mobile).

La midlet est téléchargée à partir du serveur d'applications de l'opérateur transport

Le valideur

Il dialogue avec le téléphone via le lien NFC (protocole ISO 14443) comme il le ferait avec une carte sans contact. Il est connecté au système d'information du transporteur pour l'échange des données de validation, listes noires (listes bleues à Nice), etc. lors du retour au dépôt pour les matériels embarqués dans les bus et les tramways.

Le serveur marchand

Le serveur de vente permet l'achat et le rechargement des titres sur le mobile. Celui utilisé à Nice, est géré par Veolia et peut être partagé avec d'autres réseaux. La communication entre le mobile et le serveur se fait via le réseau de l'opérateur mobile. Le serveur est relié au système d'information de l'opérateur transport ainsi qu'aux serveurs de PaybyPhone (habilité à gérer les coordonnées bancaires des clients) et à

¹¹ Initialement, à Nice, la cardlet était chargée en usine par les encarteurs.

ceux des différents opérateurs mobile. Au moment de l'achat, seul l'identifiant du mobile et le montant de l'achat sont transmis au serveur marchand.

NB: n'est pas représentée sur ce schéma la fonction information voyageur. Celle-ci peut être décrite comme composée d'un serveur de communication connecté au système d'information de l'opérateur de transport et à son SAEIV et accessible à partir du mobile via le lien GSM.

7 Mise en œuvre technique et organisationnelle

7.1 Les partenaires BPASS

Si certaines briques technologiques des expérimentations précédentes ont pu être réutilisées (cf. § 2), le projet niçois a toutefois fait appel à de nombreuses jeunes sociétés pour les développements complémentaires.



Fig.9 : Les partenaires BPASS (source Veolia Transdev)

En dehors des partenaires institutionnels et des opérateurs de téléphonie mobile, une dizaine de sociétés ont été impliquées ayant pour rôles :

Trusted labs : Application navigo dans la carte SIM;

Novabase : Serveur de vente à distance;

Prylos : Gestionnaire de l'application embarquée gérant tout ce qui est chargé dans le mobile (le cycle de

vie, le chargement, etc.);

ACS : Fournisseur des valideurs et du système billettique et expertise sur la partie sans contact;

Monetech : Assistance à Maîtrise d'Ouvrages;

Crédit mutuel arckéa : Solution de paiement développée avec PayByPhone;

Spirtech : Expertise;

Airtag : Développement de la midlet (IHM) téléchargeable;

Cityway : Info voyageur;

Connectthings : Développement des applications tags (marguerite) et du site internet d'agrégation de contenus;

7.2 Rôles et responsabilités

Une des particularités de la réalisation niçoise est le fait que l'Autorité Organisatrice se soit appuyée sur un interlocuteur du monde des transports qui l'a accompagnée dans sa démarche et a joué le rôle d'intégrateur et de coordinateur auprès des multiples intervenants. Ce dernier garantissait ainsi que l'application était parfaitement adaptée au réseau de transport et à sa clientèle. Le schéma ci-dessous résume l'organisation et les rôles de chacun :

- L'Autorité Organisatrice Métropole NCA définit l'offre et l'image du service;
- ST2N, filiale à 100% de Veolia Transdev, est le délégataire de service public pour l'Autorité Organisatrice NCA. Le groupe Veolia Transdev a assuré la coordination technique et opérationnelle avec les sous-traitants et a pris en charge les développements spécifiques à BPASS (logiciels embarqués dans les mobiles, serveur de vente, etc.). C'est notamment lui qui contracte avec les opérateurs de téléphonie mobile pour la partie transport;
- Les opérateurs mobiles diffusent les mobiles, et mettent à disposition des opérateurs de services un environnement technique permettant de proposer des services NFC;
- Le réseau est responsable de l'exploitation du service.

NB : Changement de délégataire : lors du lancement du projet, une convention a été signée avec le groupe Veolia Transdev pour que l'ensemble des développements et des systèmes installés soit maintenu au cas où un autre délégataire serait choisi. Le groupe s'est ainsi engagé, moyennant une redevance fixée par contrat, à maintenir les installations opérationnelles, le temps que le nouveau délégataire mette en place son propre système. Le passage en régie directe ayant été récemment voté, il sera intéressant de suivre le devenir du service BPASS (le service sera-t-il maintenu, l'appellation BPASS conservée, etc ?)

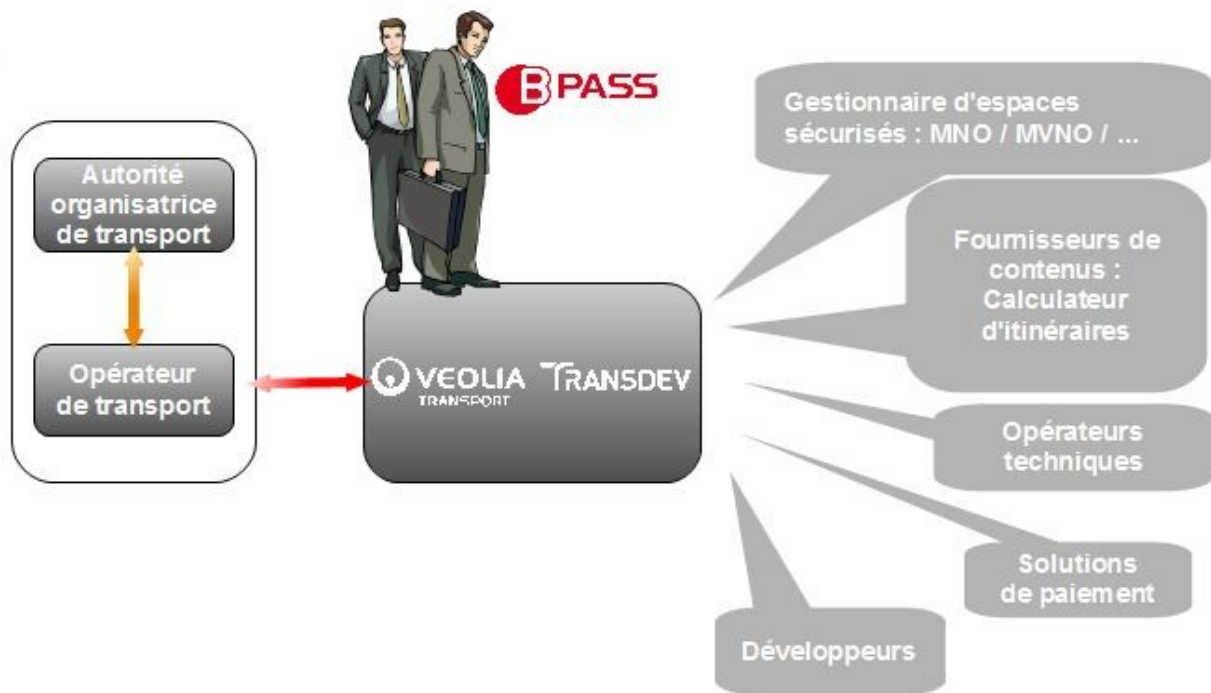


Fig. 10 : Rôles et responsabilités (source Veolia Transdev)

7.3 Communication

Alors que BPASS a été lancé mi-mai 2010, la communication auprès du public n'a vraiment démarré qu'au mois de septembre de cette même année. Au niveau du transporteur, ceci s'est traduit par :

- la mise en place d'un stand à l'agence commerciale de Massena;
- de l'affichage sur le tramway, aux arrêts et à l'intérieur des véhicules;
- la distribution de flyers;
- une visibilité forte sur le site web.

Côté opérateur de téléphonie mobile deux actions ont été entreprises :

- une campagne d'affichage;
- la diffusion d'un film publicitaire dans les salles de cinéma.

NB : on notera que « sur le terrain », le projet est très visible du fait de l'affichage sur les 1400 poteaux ou arrêts du tram et des bus, de la marguerite Proxi-azur qui rappelle le fonctionnement du système.

8 Premiers résultats

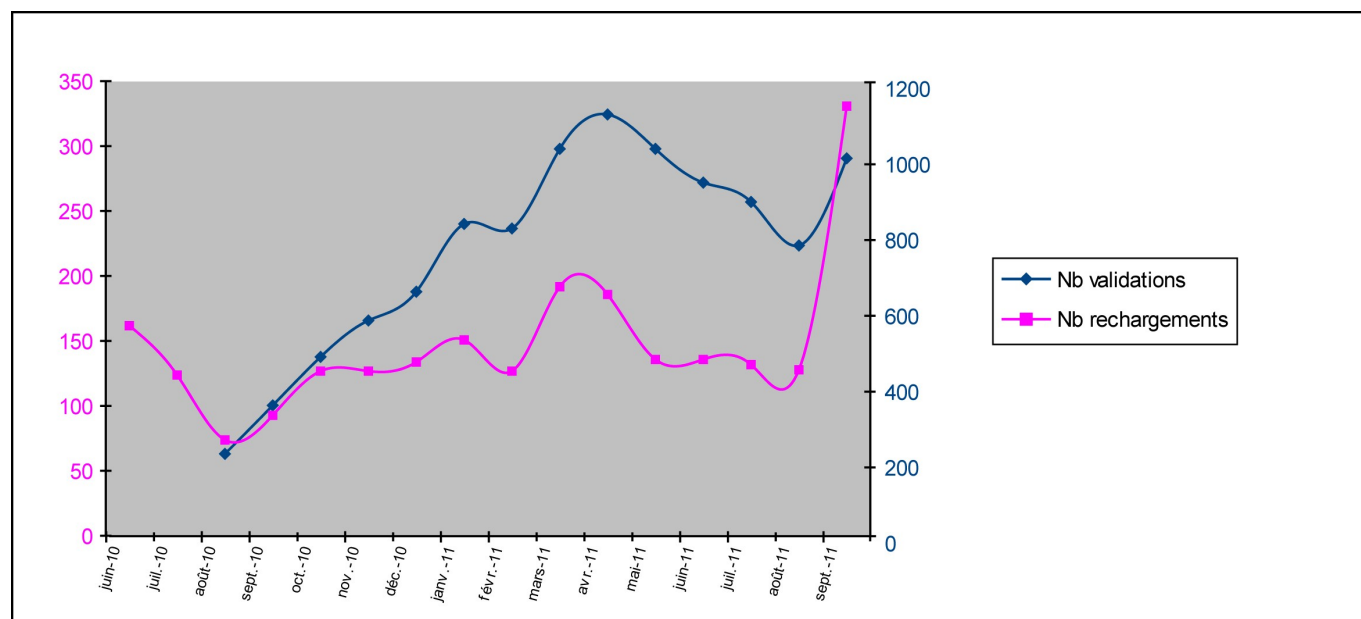
8.1 Usage

8.1.1 Nombre de téléphones vendus

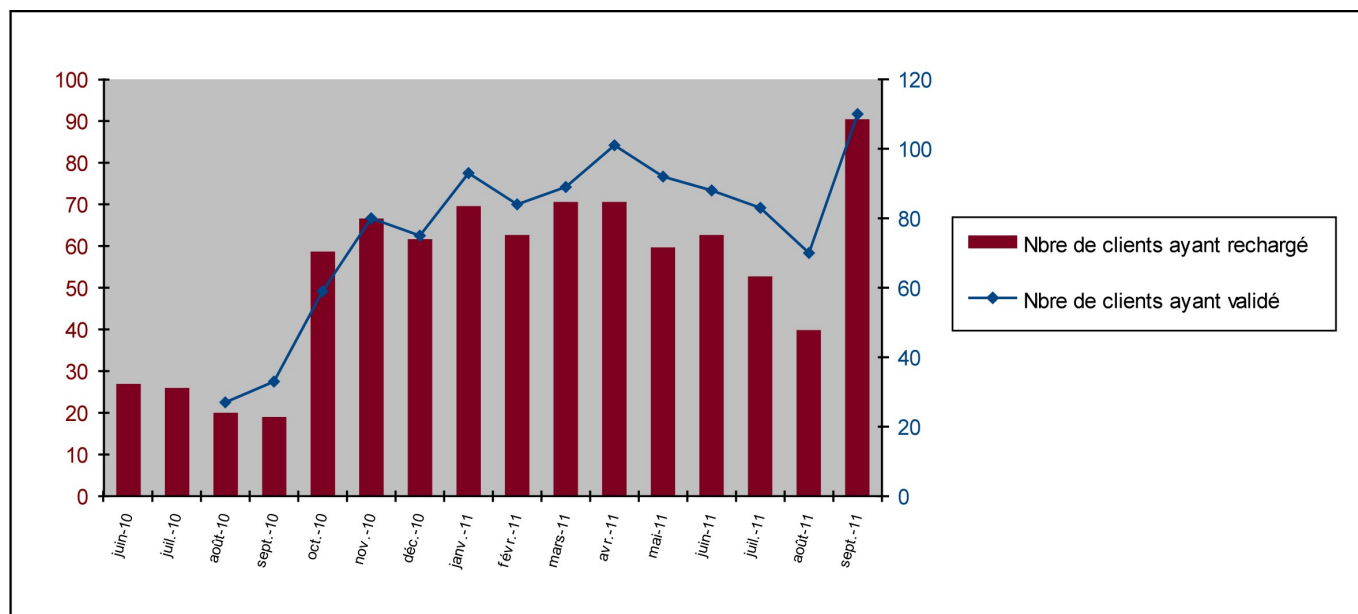
Au terme du mois de septembre 2011 (16 mois après le lancement de l'application), **3800 téléphones avaient été vendus et 325 applications BPASS étaient actives** (source : Direction des transports – Métropole Nice Côte d'Azur). Ces chiffres étaient en progression constante au moment de leur diffusion.

8.1.2 Rechargement et usage

Les valeurs ci-dessous sont issues du système d'analyse de BPASS du réseau de transport. Après un pic obtenu aux mois d'avril et mai, les usages subissent une diminution qui pourrait être imputée aux vacances d'été puis une nouvelle augmentation en septembre. On atteint ainsi le millier de validations NFC sur une centaine de clients. D'autre part, l'essentiel des titres achetés (70%) sont des titres à l'unité. Enfin, on constate que la possibilité de bénéficier de tarifs réduits qui nécessite la déclaration du profil (cf. § 6.2) est peu utilisée.



Tab. 1 : Validations et rechargements téléphones NFC (source Veolia Transdev)



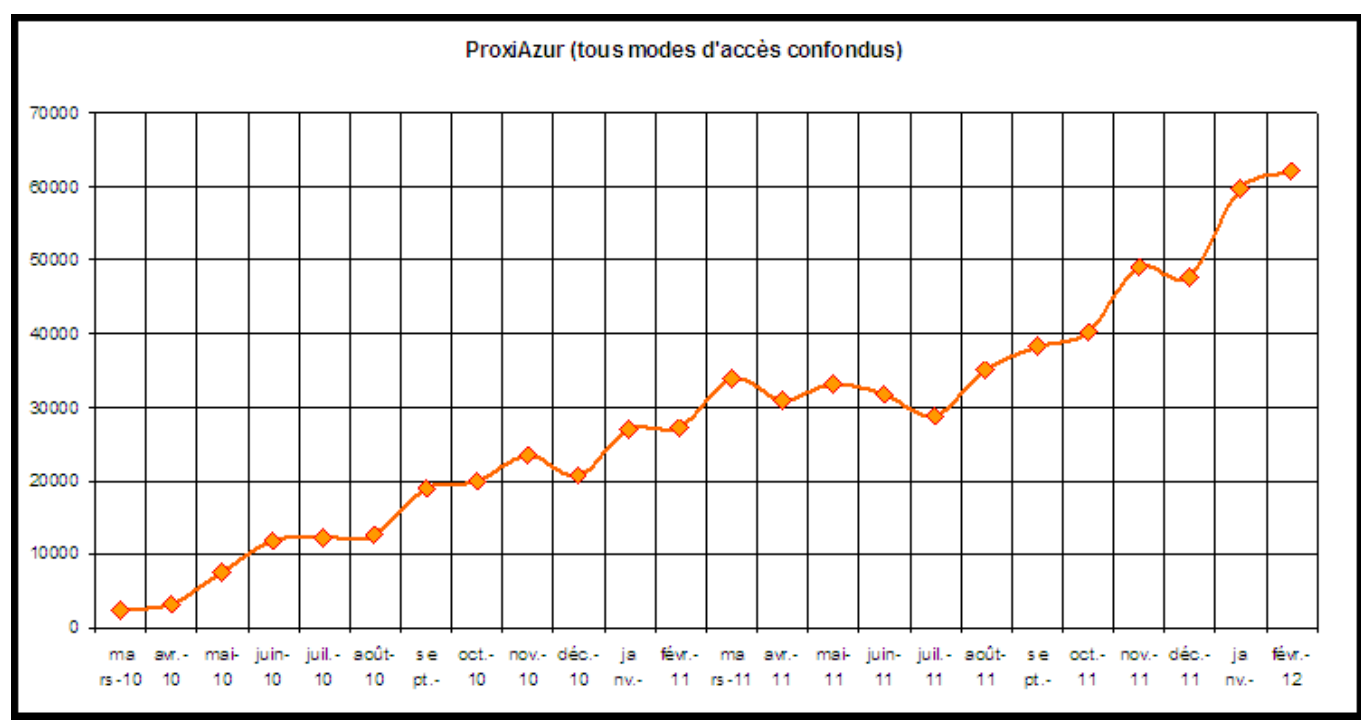
Tab. 2 : Clients NFC (source Veolia Transdev)

NB : Rechargement : rechargement d'un titre de la gamme tarifaire (ticket unitaire, carnet 10 trajets, pass 1 jour, etc).

Le service Proxi-Azur

Concernant le service proxibus (marguerites d'information voyageurs en temps réel aux arrêts), les chiffres sont aussi issus du réseau mais portent sur une période un peu plus longue (les données billettiques n'étaient pas encore accessibles suite à la mise en place d'un nouvel outil de statistiques pour BPASS).

Le service est en progression constante avec plus de **60 000 accès à partir de janvier 2012** (tous modes d'accès confondus : SMS+, flashcode et NFC).



Tab. 3 : Usage du service Proxi-Azur (source Veolia Transdev)

C'est le SMS qui est le plus utilisé. En septembre 2011, sur 37 000 accès mensuels, la répartition était la suivante :

- SMS : 81%
- Flashcode : 18 %
- NFC : 1 % (500 accès)

En résumé, ces chiffres traduisent un démarrage lent. Ils doivent être pris avec précaution eu égard à la jeunesse de diffusion des solutions, au réseau de distribution des mobiles et au peu de choix des mobiles. Ainsi début 2012, il n'y avait toujours pas de remplaçant au Samsung Player One cityzi pour 2 opérateurs majeurs. Les nouveaux mobiles proposés par le troisième opérateur (sept modèles) n'ont pas eu, quant à eux, de succès commercial, exception faite néanmoins du très haut de gamme qui a amené de nouveaux clients.

8.1.3 Type de clientèle

L'enquête réalisée par le réseau auprès des 100 premiers acquéreurs de téléphone a mis en évidence deux types de clients. Une clientèle plutôt âgée, pragmatique et pas du tout « techno » ou alors de très jeunes adolescents. Selon le réseau, cela peut s'expliquer par le type de mobile NFC proposé par les boutiques au moment du lancement de BPASS. Uniquement « Edge »¹², celui-ci pouvait être considéré comme un téléphone « entrée de gamme » au regard des Iphones et téléphones sous système Android. Il est donc évident que BPASS n'a pas touché une clientèle technophile ou à la recherche de téléphones « dernier cri ».

8.1.4 Fraude

En l'absence de photo sur le titre de transport (le téléphone), on aurait pu craindre une fraude d'usage (prêt du téléphone à une autre personne). Le réseau a considéré que ce type de fraude serait probablement limité et n'a pas imposé de photo sur le mobile. Selon l'exploitant, ce type de malversation n'a pas été constaté.

8.1.5 Fiabilité

Comme décrit au chapitre 6, de nombreuses procédures de SAV, paraissant assez contraignantes pour l'utilisateur, ont été mises en place. Toutefois, ces dernières n'ont quasiment pas été utilisées, la fiabilité du service et l'absence de panne ou de vol de téléphone expliquant cette situation.

8.2 Analyses qualitatives

Étant donné le caractère novateur de la technologie NFC plusieurs enquêtes ont été menées auprès d'usagers pour évaluer leur connaissance, perception et attente vis-à-vis de cette technologie. Les plus récentes sont celles réalisées par ou pour le compte de :

- ST2N/Véolia en juillet 2010;
- Association Française du Sans Contact Mobile à la mi-octobre 2010;
- Forum des Services Mobiles Sans Contact en décembre 2010.

La dernière dans la liste ci-dessus (<http://www.vt-bpass.info/bpass/>) est la plus importante. Réalisée par le bureau MV2 Conseil, elle porte sur un échantillon de mille personnes interrogées dans plusieurs villes françaises, dont un certain nombre à Nice. Nous en rapportons ici les principaux résultats :

- A 44% les enquêtés avaient déjà entendu parler du téléphone NFC avec une proportion un peu

¹² Technologie qui a précédé la 3G et qui est plus lente que cette dernière pour les transferts de données. Alors que le téléphone BPASS était uniquement EDGE, les téléphones haut de gamme du moment pouvaient accéder au réseau 3G.

- plus importante pour les porteurs de cartes transport;
- 86 % des personnes interrogées prenaient les TC au moins une fois par semaine. Ces derniers portent un fort intérêt à l'utilisation du téléphone NFC tant dans sa dimension billettique que dans le service d'information sur les horaires ou d'orientation;
- 65% de ces mêmes utilisateurs affirment vouloir utiliser ces services;
- Lorsque les services potentiels du NFC sont hiérarchisés, le transport (achat et validation des titres, information temps réel) arrive en tête par rapport aux autres services.

Du côté de l'AFSCM¹³, les retours clients mettent en avant :

- Un intérêt premier pour le mobile, bien avant le service (ce qui est confirmé par l'enquête ST2N/Véolia);
- Une innovation majeure, mais sans rupture (qui ne bouleverse pas leur usage actuel des transports);
- Le fort bénéfice d'image que retire la ville qui « fait tout pour faciliter l'accès au transport »;
- Une confiance réelle dans le service, acquise par l'usage effectif.

Concernant l'enquête réalisée par le réseau, les avantages cités par les clients sont le gain de temps (plus besoin de faire la queue aux distributeurs de billets), la praticité (pas besoin d'avoir d'argent sur soi, plus besoin de chercher où on a rangé ses titres), et l'information sur les horaires de passage.

Les points négatifs portent essentiellement sur le mobile. Celui-ci ne correspond pas au mobile sur lequel ils auraient souhaité avoir l'application. D'autre part, le parcours d'installation est jugé contraignant. Le Player One n'est pas un mobile véritablement internet mobile (uniquement Edge).

8.3 Analyses des résultats et autres enseignements

Sur la base de ces premiers résultats, et analyses des participants au projet (cf. la liste des personnes interrogées en annexe) un certain nombre de constats et de recommandations peuvent être faits.

Le téléphone cityzi:

Pendant plus d'un an et demi, le Samsung Player One a été le seul téléphone proposé aux clients. Au lancement de BPASS c'était un téléphone tactile « d'entrée de gamme »¹⁴, considéré comme dépassé par les technophiles déjà équipés d'iphones ou de téléphones Android et boudé par les jeunes. Ce n'est donc pas la clientèle « la plus facile » qui a été touchée. BPASS a été confronté au paradoxe d'une technologie très innovante sur un matériel de peu d'attractivité.

L'absence de gamme de téléphone et les motivations d'achat :

Les clients viennent en boutique pour acquérir un type de portable ou de forfait plutôt qu'un service. L'absence de gamme de mobile a été un frein non négligeable à la diffusion des services.

Une communication insuffisante tant de la part du réseau que des opérateurs mobiles

La communication semble s'être avérée insuffisante de la part du réseau. Avec BPASS on est (on était ?) sur de nouveaux usages qui n'ont pas de référence (les utilisateurs ont l'habitude d'aller à un automate ou un guichet pour acheter leurs titres). Cela nécessite de faire beaucoup de pédagogie et d'assurance/réassurance sur l'usage.

D'autre part, il faut informer le public à la base et la base, c'est la boutique de l'opérateur de téléphonie mobile. A partir du moment où cela a été fait, les ventes ont décollé. En fait, les campagnes de promotion n'ont véritablement commencé qu'en septembre 2010.

¹³ Enquête qualitative conduite mi-octobre à Nice par l'Observatoire d'opinion LH2, pour le compte de l'AFSCM auprès de personnes détentrices d'un téléphone mobile Cityzi et utilisatrices de services sans contact mobile.

¹⁴ Peu ergonomique, lent en téléchargement (technologie EDGE), etc.

Une frilosité des personnels de vente dans les boutiques des opérateurs :

Une certaine « frilosité » des vendeurs à promouvoir le produit et à fournir les explications nécessaires à l'accompagnement des clients a pu être constatée. Ceci a nécessité un renforcement des actions de communication et de formation des personnels d'accueil, notamment par l'opérateur de transport pour que les spécificités du transport public soient mieux prises en compte dès la promotion/vente du service.

L'absence de synchronisation entre le déploiement de BPASS et les autres services NFC niçois :

BPASS a été le premier service NFC proposé aux clients niçois. Les services bancaires, notamment, ont démarré plus tard. Les campagnes de communication n'ont donc pas été simultanées, ni même complémentaires. D'autre part, quand elles ont communiqué, les banques l'ont essentiellement fait sur la carte sans contact plutôt que sur le mobile NFC, ce qui a créé une certaine confusion.

Le grand nombre de partenaires impliqués dans le projet global « Nice ville du sans-contact »:

L'atout majeur de BPASS repose sur les nombreux autres services proposés à côté de l'application transport. Ce qui implique un grand nombre de partenaires avec lesquels se coordonner, fédérer, négocier, etc., et qui a été un facteur de complexité pour l'équipe de gestion du projet.

NB : Toutefois, l'ensemble des partenaires s'accorde à noter que le transport seul sur le NFC ne peut se suffire à lui-même et doit être associé à d'autres services. Plus on développe de services associés et plus le produit devrait avoir du succès. Notamment en attirant les grandes enseignes.

Le parcours client :

Le parcours client se révèle fastidieux pour la phase d'initialisation du service d'une part à cause des performances du portable, mais aussi de la procédure d'installation : informations à fournir, succession de menus notamment dans le cadre de la création d'un profil (cf. § 6). Enfin, le téléchargement d'applications sur portable était une nouveauté pour la plupart des clients non technophiles.

Une offre qui ne couvre pas l'ensemble de la gamme tarifaire :

Le fait que BPASS ne couvre pas l'ensemble de la gamme tarifaire a été vu comme un frein par les opérateurs. Pour le réseau et l'AO cela semble inexact. En effet, les abonnements et les titres à décompte couverts par BPASS touchent 80% des utilisateurs actuels du réseau de transport.

Par contre, il est certain que la structure tarifaire du réseau niçois (1 € pour le titre à l'unité et 10 € pour le carnet de 10 voyages valables sur l'agglomération et le département) favorise énormément l'achat des titres unitaires. D'autre part on peut penser que le fait d'associer sur un même support le paiement et l'acquisition immédiate du titre, ce qui est un élément déterminant de la confiance et de la facilité d'utilisation du service, favorise aussi la vente des titres à décompte.

9 Aspects économiques

En dehors du remplacement des valideurs effectué en 2009 sur l'ensemble du réseau¹⁵ et dont le coût est significatif, la totalité des investissements ont été réalisés par le groupe Veolia transport Transdev et sa filiale exploitante ST2N ainsi que par les opérateurs de téléphonie mobile. Ceux-ci ont été faits dans le but d'être partageables/transférables avec d'autres sites ou services. C'est le cas, par exemple, du serveur de vente mis en place par Veolia et qui est destiné à être partagé avec d'autres réseaux ou encore des développements relatifs à la carte SIM réalisés par les opérateurs de téléphonie mobile. Il est donc difficile de disposer de coûts précis imputables à la seule réalisation niçoise.

Modèle économique et partage de revenus

Il n'existe pas, a priori, un modèle économique unique des services mobiles sans contact. Celui-ci devrait dépendre du mode de gestion du réseau (régie, gestions déléguées), des rôles joués par les différents

¹⁵ Hors ceux du tramway installés en 2004

partenaires lors de la mise en place du système, etc.

A Nice, l'ensemble des partenaires a fait le pari que le déploiement du service se traduirait par un nombre croissant de porteurs donc d'utilisateurs du BPASS.

Dans ce contexte, chacun des partenaires voit un intérêt au développement du projet innovant :

Pour la collectivité, le moyen d'optimiser le service de transports publics;

Pour l'opérateur de transport, d'augmenter la fréquentation, de diversifier et d'optimiser l'offre de services. D'autre part, pour l'autorité organisatrice comme pour le réseau, les retours encourageants concernant l'information voyageur NFC (cf. chapitre précédent) peuvent laisser espérer des économies. Celles-ci pourraient être réalisées en ne finançant pas systématiquement l'équipement « en dur » de certains arrêts (écrans d'information dynamique aux arrêts) mais en offrant un service d'information sur NFC aux arrêts non équipés;

Pour les opérateurs de télécommunications : de percevoir une rémunération de Veolia Transport mais surtout de développer le multiservice et de fidéliser une clientèle.

Pour l'utilisateur d'être gagnant en terme de qualité de service.

Plus précisément en ce qui concerne Nice, la répartition des recettes suit le schéma suivant :

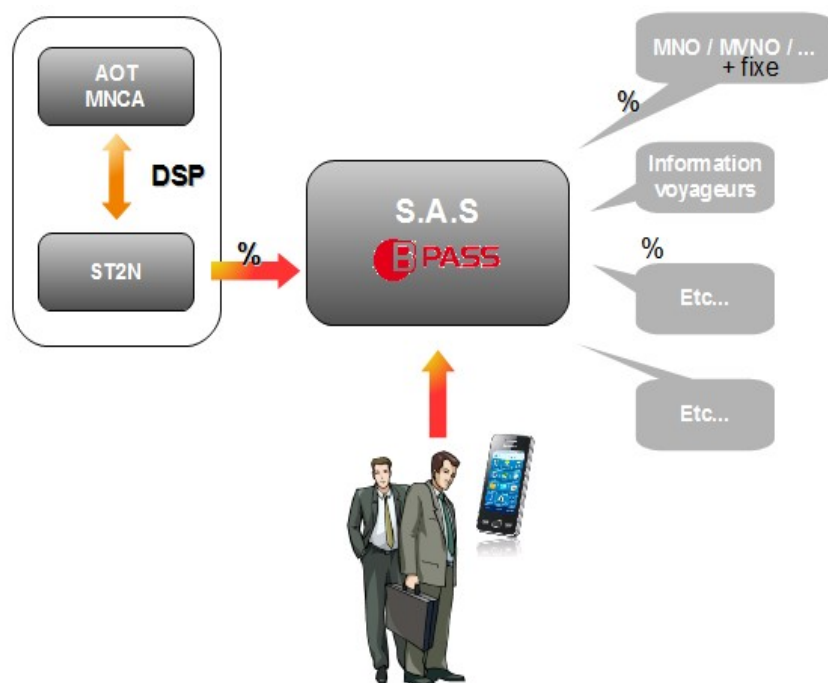


Fig. 11 : Schéma financier de BPASS (source Veolia Transdev)

Une Société par Action Simplifiée a été créée destinée à percevoir les tarifs, à rémunérer les fournisseurs (essentiellement les opérateurs téléphoniques), et à recevoir une commission sur les ventes de la part du réseau de transport. Un modèle économique en évaluation, mais toujours pas acté, consiste à ce que les opérateurs téléphoniques soient rémunérés par un montant fixe, de l'ordre de 3€, correspondant au chargement de l'application BPASS. D'autre part, un pourcentage de 3% leur est attribué sur les transactions reportées sur leurs factures¹⁶. La SAS, quant à elle, est rémunérée par le réseau par un pourcentage de l'ordre de 6% sur ses ventes.

NB: Ce schéma n'est pas figé et il est prévu qu'il évolue en fonction des discussions en cours au niveau des groupes et associations entre les différentes parties prenantes de l'écosystème (A.O., Opérateurs de téléphonie, transporteurs, etc.). En effet, le modèle souhaité par le monde des télécommunications est la

¹⁶ On pouvait craindre une certaine réticence de la part des clients d'être débité sur leur facture télécom. Ceci n'a pas été noté. Pour chaque transaction, la facture porte la date et l'heure de l'opération ainsi que la TVA appliquée.

location (mensuelle ou annuelle) de l'espace du mobile utilisé par l'application. Cette location d'espace pourrait être envisageable pour un abonnement mais pas pour les autres titres, occasionnels notamment. De même, le coût technique pour installer les applications dont l'une est sur la SIM, rémunéré de l'ordre de 3 à 4 euros aux opérateurs mobiles et dont le coût pourrait être répercuté sur les clients n'a pas d'attractivité pour des utilisateurs occasionnels se déplaçant dans différentes villes ou des multimodaux occasionnels. On peut donc envisager des applications légères qui seraient téléchargeables gratuitement pour un usage occasionnel d'un réseau et donnant accès à des titres à l'unité, et des applications « premium », du type BPASS, facturables, utilisables sur un territoire plus étendu et/ou donnant accès à des produits tarifaires plus élaborés. Le ticket de l'application légère pourrait être un peu plus cher. On peut aussi envisager une application billettique commune qui serait pré-chargée dans tous les mobiles NFC et qui permettrait de couvrir les besoins des occasionnels, en permettant l'achat immédiat, directement auprès du système de vente du réseau que l'on souhaite emprunter, du ticket unitaire ou forfait un jour, par exemple. Comme précédemment, cette application cohabiterait avec une ou plusieurs applications locales du type BPASS. C'est vers cette dernière solution que semble se diriger l'AFIMB et à laquelle semble adhérer le monde du transport.

10 Conclusion

BPASS est un nouveau service qui permet d'acheter et de recharger son titre de transport, de valider son trajet et d'accéder à l'information du réseau grâce à un téléphone portable utilisant la technologie NFC. Après presque deux ans de fonctionnement sans aucune interruption de service mais un démarrage lent, on constate aujourd'hui une légère reprise avec l'arrivée de nouveaux mobiles. Plusieurs raisons peuvent expliquer la lenteur du départ :

- L'utilisation d'un téléphone légèrement dépassé et pas assez attractif dès le lancement du projet. Celui-ci, de plus, a tardé à être remplacé chez au moins deux opérateurs de téléphonie majeurs. Il est à noter à ce sujet, que quand de nouveaux appareils sont proposés, ce sont surtout les mobiles très haut de gamme qui semblent apporter de nouveaux clients.
- L'absence de gamme de mobiles. Les clients viennent en boutique pour acquérir un type de portable ou de forfait plutôt qu'un service. Il est donc nécessaire que ce dernier soit déployé sur le plus grand nombre de mobiles.
- Le caractère innovant et sans référence en matière d'usage de BPASS. Au moment de son lancement, l'achat sur mobile était sans référence dans le domaine des transports de même que dans celui des autres secteurs marchands, banques et grandes enseignes notamment.
- Une communication plutôt tardive de la part des opérateurs de téléphonie mobile. Les ventes et l'usage n'ont vraiment démarré qu'après le lancement de la campagne de communication des fournisseurs de mobile. Ce qui a permis de mettre en évidence que c'est à ce niveau, celui des boutiques et des opérateurs de télécommunication, qu'il faut porter l'effort d'information et d'assistance à la mise en service.
- Le démarrage après coup des autres services. Le transport seul sur le NFC ne peut se suffire à lui-même et doit être associé à d'autres services impliquant par exemple les banques et les commerces.

Toutefois, un certain nombre de potentialités de la technologie mais aussi de faits récents laissent entrevoir une accélération du développement du NFC et de son usage tant à Nice qu'au niveau national.

- La vente sur mobile constitue un nouveau canal de distribution pour les transports publics, et le mobile NFC est un outil pertinent pour développer les bouquets de services associés à la billettique, notamment l'information à l'usager. On peut considérer à ce sujet, que le succès du service d'information aux arrêts Proxi-Azur, pourrait faire de l'information sur portable, un complément indispensable à la billettique.
- La population semble prête (41% des français sont favorables au paiement sur mobile, et les enquêtes de satisfaction menées à Nice sont très encourageantes).
- L'association sur un même support des fonctions achat et acquisition/délivrance du titre sont « un

plus » incontestable pour les clients en termes de facilité d'usage et de confiance dans le système. Notamment par rapport aux autres systèmes de vente à distance qui nécessitent généralement un délai de préparation du titre (transfert sur les valideurs des titres achetés avant d'être téléchargés lors de la première validation sur l'objet portable du client). Ceci est moins vrai pour le rechargement des titres de type clé usb, qui peut s'effectuer conjointement à l'achat, à partir du moment où l'on dispose d'un poste de rechargement (microordinateur connecté, ou autre).

- De nouveaux téléphones apparaissent et la gamme s'élargit. Le million de téléphones NFC distribués a été atteint mi-2012 en France (pour un nombre d'abonnés de l'ordre de 69,5 millions au 31 mars 2012-source ARCEP).
- Les antennes NFC commencent à entrer un peu partout, à la maison, dans les voitures, etc.
- Même si l'arrivée des grands acteurs que sont les opérateurs de téléphonie mondiaux, les banques, Google, Paypal, dans le domaine du paiement sur mobile semble maintenant réelle, même si les solutions techniques alternatives sont très nombreuses, l'écosystème français composé des opérateurs de transport, opérateurs télécom, des établissements bancaires, commerçants et équipementiers est aujourd'hui parfaitement établi et s'appuie sur une solution et des spécifications communes. Certaines de ces spécifications (relatives à l'élément de sécurité ou à l'architecture des téléphones) sont par ailleurs reprises au niveau international par de grandes associations telle que la GSM Association dont les membres concentrent à peu près 85% des utilisateurs de mobile.
- La technologie, notamment celle utilisée à Nice et basée sur la carte SIM, est considérée comme sûre.
- Cette dernière est spécifiée et normalisée quasiment de bout en bout et des structures et associations existent pour accompagner les développements.
- Le soutien des pouvoirs publics au travers de plusieurs appels à projets et une forte implication des collectivités locales qui ont permis d'ores et déjà l'émergence de nouveaux projets NFC et sur d'autres territoires.
- Une solution qui peut résoudre une partie des problèmes d'interopérabilité : Les systèmes billettiques en France sont particulièrement fragmentés ce qui pénalise l'attractivité des transports. En s'appuyant sur les normes qui définissent les échanges entre terminaux billettiques et objets sans contact, le mobile NFC peut participer à réduire ces ruptures. Notamment en embarquant sur un même téléphone plusieurs applications de type BPASS de différents réseaux qui cohabiteraient indépendamment les uns des autres. Mais aussi à travers une application billettique commune qui pourrait elle aussi cohabiter avec les applications de différents réseaux et qui permettrait aux usagers occasionnels d'acheter et de stocker de façon simple, à tout instant, en tout lieu et sur n'importe quel réseau, des titres courants tels que ticket simple, titre à décompte, abonnement un jour, aller-retour aéroport-centre ville, etc. Ainsi, on pourrait avoir sur un même téléphone l'application billettique commune pour le visiteur occasionnel et une ou plusieurs applications BPASS locales pour un usage « intensif » d'un ou de plusieurs territoires particuliers.
- Cette application billettique commune est une initiative de l'Agence Française pour l'Information Multimodale et la Billettique (AFIMB) qui rassemble au sein de ses différents groupes de travail l'ensemble des parties prenantes du NFC. Un référentiel chargé de définir les conditions techniques permettant d'assurer la bonne communication par radiofréquence entre les terminaux billettiques et les objets portables NFC est issu d'un de ces groupes. Sur le point d'être finalisé, celui-ci devrait être porté à la normalisation européenne. On pourra peut-être alors, un jour, voyager en Europe avec pour unique ticket son téléphone portable. Dans l'immédiat, Nice semble le lieu idéal pour tester, au niveau français, cette nouvelle application.

11 Annexes

11.1 Principales références

DOcument FOncionnel COmmun de la billettique sur Mobile NFC – Partie 1 – Définition et Exigences du service (GART – septembre 2009)

Billettique Transport sur téléphone sans contact (Groupe de Travail Ulysse)

Tome 1- Spécifications Générales

Tome 2- Spécifications Techniques

Spécifications techniques et de sécurité de la billettique sur mobile NFC (UTP - janvier 2011)

NFC in Public Transport (NFC Forum - Janvier 2011)

Guide de Déploiement des Services Mobiles Sans Contact (AFSCM – juillet 2011)

Tome 1 - État de l'art des services mobiles sans contact

Tome 2 - Méthodologie pour le déploiement de services mobiles sans contact

Les services mobiles sans contact - Étude relative à l'émergence des services mobiles sans contact et leur impact potentiel sur le marché des télécommunications mobiles (Les Actes de l'ARCEP - février 2010)

11.2 Glossaire

3G	Troisième Génération. Désigne une génération de normes de téléphonie mobile permettant des débits plus rapides par rapport aux générations précédentes dont la norme EDGE (cf. plus bas)
AFIMB	Agence Française pour l'Information Multimodale et la Billettique (http://www.developpement-durable.gouv.fr/Presentation-de-l-AFIMB.html)
AFSCM	Association Française du Sans Contact Mobile (http://www.afscm.org/)
ARCEP :	Autorité de Régulation des Communications Electroniques et des Postes.
Cardlet	Application qui contient les identifiants et les mécanismes du service. Cette application est chargée dans la carte SIM (avec un système d'exploitation JavaCard)
CEI	Commission Électrotechnique Internationale (http://www.iec.ch/)
cityzi	Marque proposée par l'AFSCM pour aider le client à repérer les endroits où il peut utiliser son téléphone « sans contact » en toute sécurité
DoFoCo	Document Fonctionnel Commun. Outils d'aide aux AOs pour l'implémentation dans les systèmes billettiques des services utilisant les téléphones mobiles NFC
EDGE	Enhanced Data rates for Gsm Evolution

EMVCo	Europay MasterCard Visa Consortium : organisme à l'origine du standard international de sécurité des cartes à puce de paiement EMV (http://www.emvco.com/)
ETSI	European Telecommunications Standards Institute (http://www.etsi.org/WebSite/homepage.aspx)
FSMSC	Forum des Services Mobiles Sans Contact (http://www.forum-smsc.org/)
GART	Groupement des Autorités Responsable des Transport (http://www.gart.org/)
IHM	Interface Homme Machine : interface graphique d'une application
ISO	International Organization for Standardization (http://www.iso.org/iso/fr/)
MIDlet	Application chargée dans le mobile (basée Java) et qui constitue l'interface graphique du service pour l'utilisateur
MNO	Mobile Network Operator. Opérateur de téléphonie mobile.
MVNO	Mobile Virtual Network Operator. Opérateur qui ne dispose pas de réseau Telecom et qui contractualise avec un MNO pour acheter ou louer de la bande passante.
NFC	Near Field Communication (littéralement communication en champ proche)
OTA	Over The Air – se dit d'une opération qui se fait à distance via le réseau de l'opérateur de téléphonie mobile
RF	Radio Fréquence
RFID	Radio Frequency Identification. Technologie de transaction sans contact par radio fréquence pour lire des étiquettes
SIM	Subscriber Identity Module. Carte à puce utilisée en téléphonie mobile pour stocker les informations spécifiques à l'abonné d'un réseau mobile. La SIM est l'élément sécurisé préconisé pour les applications cityzi.
Tag	Étiquette sans contact
TPE	Terminal de Paiement Électronique

11.3 Personnes rencontrées/interrogées

Dominique Descolas – Directeur général de Mercur, filiale Recherche et Innovation de Veolia Transdev
Laurent Chauvin – Directeur SI - ST2N
Guillaume Rosetti – Responsable Service Commercial - ST2N
Bernard Giovannini - Direction des transports - Communauté Urbaine Nice Côte d'Azur
Fabrice Rémy – Responsable partenariat des services NFC – Orange
Régis Larvor – Chef de projet – Tisseo Réseau Urbain
Michel Leduc - Vice-Président Marketing et Ventes - Neowave

