

Interreg POCTEFA



UNIÓN EUROPEA
UNION EUROPÉENNE

TRANSFERMUGA-RREKIN

[Eskualde Garapenerako Europako Funtsak \(EGEF\) kofinantzatutako proiektua](#)
[Proyecto cofinanciado por el Fondo Europeo de Desarrollo Regional \(FEDER\)](#)
[Projet cofinancé par le Fonds Européen de Développement Régional \(FEDER\)](#)

Le projet a été cofinancé à hauteur de 65% par le Fonds Européen de Développement Régional (FEDER) au travers du Programme Interreg V-A Espagne-France-Andorre (POCTEFA 2014-2020). L'objectif du POCTEFA est de renforcer l'intégration économique et sociale de l'espace frontalier Espagne-France-Andorre. Son aide est concentrée sur le développement d'activités économiques, sociales et environnementales transfrontalières au travers de stratégies conjointes qui favorisent le développement durable du territoire.

Référence du marché : GECT-2022-01

Étude sur la faisabilité de la vente de billets transfrontaliers en ligne

[R1 . Rapport générique de l'ensemble des dispositifs d'information mobiles sur l'offre de transports publics du territoire eurorégional.](#)

L'Eurorégion Nouvelle-Aquitaine Euskadi Navarra, dans le cadre du projet EFA 314/19 TRANSFERMUGA-RREKIN, a mandaté la réalisation d'une étude sur la faisabilité technique, juridique et économique de mettre en œuvre une boutique en ligne sur le portail www.transfermuga.eu, dans l'objet d'améliorer l'expérience voyageur en tirant profit du nouveau calculateur d'itinéraires amélioré. Cette action s'inscrit dans l'Action 4 du projet TRANSFERMUGA-RREKIN, étant donné qu'elle poursuit l'innovation ouverte du calculateur.



Sommaire

1	Introduction	3
1.1	Objet du document	3
1.2	Objectifs de l'étude	3
1.3	Méthodologie de l'étude.....	3
2	Parcours clients	5
2.1	Trajets multimodaux.....	5
2.2	Parcours d'achat	7
3	Etat des lieux	9
3.1	Recensement des outils d'information mobiles	9
3.1.1	Périmètre eurorégional.....	9
3.1.2	Périmètre transfrontalier	13
3.2	Etat de la tarification transfrontalière.....	19
3.2.1	Titres existants.....	19
3.2.2	Nouveaux titres à développer	21
3.2.3	Positionnement des acteurs.....	22
3.3	Etat de la billettique et de l'interopérabilité	24
3.4	Outils Transfermuga	27
3.4.1	Utilisation actuelle	27
3.4.2	Potentiels d'évolution	27
4	Diagnostic.....	35
4.1	Bilan de l'état des lieux.....	35
4.2	Postulats de base pour la construction des propositions.....	37
4.3	Conclusion	37

1 Introduction

1.1 Objet du document

Le présent document constitue le 1^{er} rapport (R1) de l'étude de faisabilité de la vente de titres transfrontaliers par l'Eurorégion, en ligne sur le portail d'information voyageurs Transformuga.

Conformément au CCTP, il s'agit d'un rapport d'état des lieux sur l'ensemble des dispositifs digitaux (sites internet et applications) d'information sur l'offre de transports du territoire de l'Eurorégion. En particulier, cet état des lieux s'intéresse aux fonctionnalités de vente voire d'émission de titres de transport par ces dispositifs, ainsi qu'à leur potentielle évolution vers des plateformes MaaS, intégrant l'ensemble des étapes du parcours voyageurs.

1.2 Objectifs de l'étude

L'étude dont les résultats sont présentés dans le présent rapport, a pour ambition de :

- Recenser les outils digitaux d'information sur l'offre de transports publics du territoire eurorégional, identifier leurs caractéristiques et leurs évolutions potentielles ;
- Identifier le positionnement de ces dispositifs au regard du MaaS (existence d'un projet d'évolution vers une plateforme MaaS) ;
- Identifier les possibilités (actuelles ou envisagées) d'émission de titres de transports par ces différents dispositifs ;
- Proposer le(s) type(s) de billets de transport du territoire qui pourraient faire l'objet d'une vente à travers le portail Transformuga (e-boutique sur le site internet voire m-ticket sur l'application mobile).

L'objectif est de définir le positionnement du site internet et de l'application Transformuga, en ce qui concerne la vente de titres de transports dématérialisés, notamment transfrontaliers, au sein du territoire eurorégional, par rapport aux outils existants.

1.3 Méthodologie de l'étude

Afin de remplir les objectifs de l'étude, nous avons notamment effectué :

- Une identification des typologies de parcours clients transfrontaliers (trajet et parcours d'achat, validation, contrôle de titres) ;
- Le recensement de l'ensemble des dispositifs d'information mobiles (sites internet et applications) sur l'offre de transports publics (réseaux régionaux, interurbains et urbains) du territoire eurorégional (ensemble de la Région Nouvelle-Aquitaine, de l'Euskadi et de la Navarre) ;
- L'identification des grandes fonctionnalités de ces dispositifs et, en particulier, la possibilité de vente dématérialisée et d'émission de titres de transports digitaux ;
- L'étude approfondie des dispositifs présents au sein du périmètre transfrontalier, en s'intéressant notamment aux projets de MaaS ;
- La synthèse des éléments utiles de l'étude de Transmissions / Probst & Consorten « Analyse des tarifs et réductions multimodales, système de billettiques existants et interfaces nécessaires » pour alimenter l'état des lieux, concernant notamment la billettique et l'interopérabilité ;
- Un diagnostic au regard de l'ensemble de ces éléments comprenant des propositions de titres de transport à vendre au travers du portail Transformuga.

Notre méthodologie consiste à identifier, d'une part, les besoins des usagers et, d'autre part, l'existant, pour faire ressortir les écarts entre les deux et ainsi identifier les besoins auxquels aucune solution n'est actuellement apportée. Nous reprenons notamment les propositions de nouveaux titres transfrontaliers à mettre en place, issues de l'étude de Transmissions / Probst & Consorten.

Il s'agit en premier lieu d'identifier les titres transfrontaliers existants ou potentiels, dont la vente au travers du site internet ou de l'application Transformuga, faciliterait et inciterait les trajets transfrontaliers en transports en commun.

D'identifier, en première approche, le type de titre dématérialisé qu'il serait possible de mettre en œuvre, au regard des contraintes techniques des différents systèmes billettiques et de l'équipement des réseaux permettant de réaliser les trajets transfrontaliers visés.

D'étudier la pertinence pour l'Eurorégion de vendre les titres de transport identifiés, au travers du site ou de l'application Transformuga. Notamment, en identifiant les autres outils existants sur lesquels il serait possible de s'appuyer pour vendre ces titres, en particulier s'ils offrent une solution plus simple et moins coûteuse à mettre en œuvre.

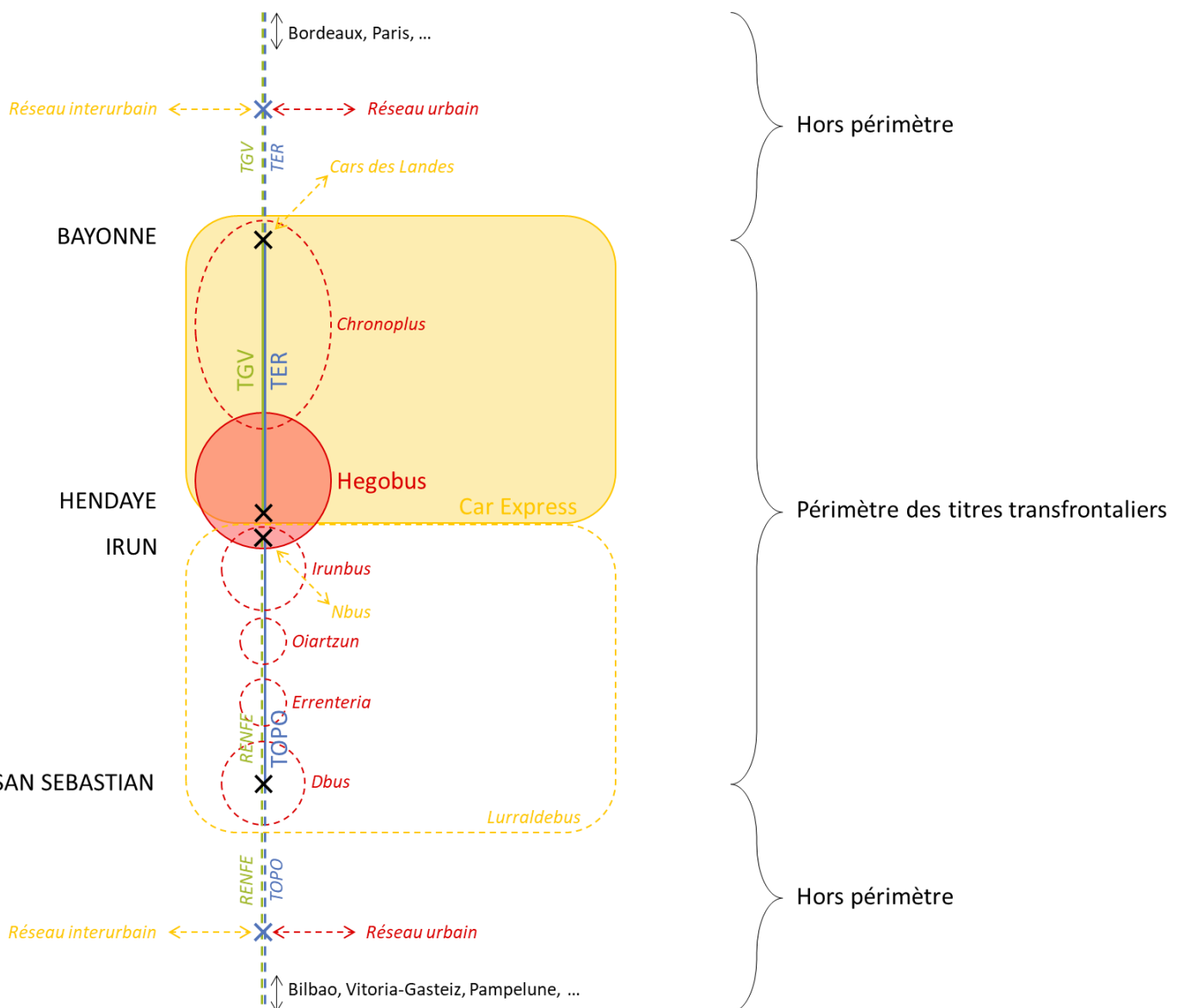
Enfin, il s'agit d'identifier les évolutions et développements nécessaires des outils existants Transformuga, pour assurer la vente de ces titres transfrontaliers.

2 Parcours clients

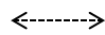




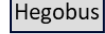
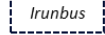
2.1 Trajets multimodaux

Nous présentons ci-dessous un schéma simplifié des principaux réseaux de transports (nationaux, régionaux, interurbains et urbains) sur le territoire de l'Eurorégion. Ce schéma permet d'identifier les différentes possibilités théoriques de déplacement en transports en commun sur l'ensemble du territoire découpé en 3 zones :

- La zone transfrontalière où les titres transfrontaliers existants sont valables ;
- Deux zones amont et aval, hors périmètre de validité des titres transfrontaliers, au nord de Bayonne côté Français, au sud et à l'ouest de Donostia - San Sebastián côté Espagnol.



Légende :

-  Rabattement / diffusion
-  Transports urbains
-  Transports interurbains
-  Transports ferroviaires
-  Gare / pôle d'échanges
-  Réseau inclus dans le périmètre des titres transfrontaliers
-  Réseau hors périmètre des titres transfrontaliers

En théorie, les parcours transfrontaliers dans l'Eurorégion peuvent donc s'effectuer :

1. Au sein de la zone transfrontalière entre Bayonne et Donostia - San Sebastián via Hendaye et Irún ;
2. Entre une des deux zones hors périmètre et la zone transfrontalière, en traversant la frontière ;
3. Entre les deux zones hors périmètre.

Ces parcours sont nécessairement intermodaux et peuvent comprendre un nombre d'étapes varié en fonction de l'origine et de la destination. On peut notamment citer les types de parcours types suivants :

- **Parcours à 2 étapes :**
 1. TER / TGV ou Hegobus ou Car Express + TOPO ;
 2. TER / TGV (depuis ou hors zone transfrontalière) + trains RENFE ;
 3. Hegobus ou Car Express + TOPO (vers hors zone transfrontalière) ou trains RENFE ou Lurraldebus.
- **Parcours à 3 étapes :**
 1. Urbain ou interurbain + [TER / TGV ou Hegobus ou Car Express + TOPO] ;
 2. [TER / TGV ou Hegobus ou Car Express + TOPO] + urbain ou interurbain ;
 3. Urbain ou interurbain + [TER / TGV + trains RENFE] ;
 4. [TER / TGV + trains RENFE] + urbain ou interurbain ;
 5. Urbain ou interurbain + [Hegobus ou Car Express + TOPO ou trains RENFE ou Lurraldebus] ;
 6. [Hegobus ou Car Express + TOPO ou trains RENFE ou Lurraldebus] + urbain ou interurbain.
- **Parcours à 4 étapes :**
 1. Urbain ou interurbain + [TER / TGV ou Hegobus ou Car Express + TOPO] + urbain ou interurbain ;
 2. Urbain ou interurbain + [TER / TGV + trains RENFE] + urbain ou interurbain ;
 3. Urbain ou interurbain + [Hegobus ou Car Express + TOPO ou trains RENFE ou Lurraldebus] + urbain ou interurbain.

NB : Les parcours sont présentés dans le sens France vers Espagne, mais sont également valables dans l'autre sens.

2.2 Parcours d'achat

On remarque que les titres transfrontaliers ne couvrent qu'une partie des réseaux au sein du périmètre transfrontalier. Ils se limitent essentiellement au corridor transfrontalier et sont bâtis plutôt autour des lignes structurantes interurbaines (ferroviaires ou routières), à l'exception du réseau urbain d'Hendaye. Ils permettent donc principalement d'adresser des trajets directs Bayonne - Donostia ou Hendaye - Donostia.

Au sein même du périmètre transfrontalier, côté Espagnol, les réseaux urbains et interurbains routiers ne sont pas pris en compte dans la tarification transfrontalière. Ils peuvent pourtant permettre aux usagers du TOPO d'effectuer le complément de trajet nécessaire, depuis leur origine ou vers leur destination (rabattement / diffusion).

Côté Français, le réseau Chronoplus n'est pas non plus intégré à la tarification transfrontalière, avec les mêmes contraintes pour les usagers, à la différence près que le Car Express, qui peut être emprunté avec l'Euskopass, peut potentiellement offrir une alternative de rabattement / diffusion pour certains usagers.

En dehors du périmètre transfrontalier, au-delà de Bayonne d'une part, et Donostia - San Sebastián d'autre part, les différents réseaux de transports de longue distance comme de proximité, ne sont pas pris en compte. Il en va de même pour les trains de la Renfe, quelle que soit leur typologie (trains suburbains, régionaux, intercités ou à grande vitesse), entre Donostia - San Sebastián et Irún, qui offrent une alternative au TOPO et pourraient s'inscrire dans la continuité d'un trajet de plus longue distance, sans rupture de charge.

Enfin, le réseau interurbain de Navarre n'est pas non plus pris en compte dans la tarification transfrontalière, alors qu'une ligne du réseau NBus relie Irún à Pampelune.

Ainsi, tout trajet transfrontalier qui ne s'effectue pas intégralement à l'intérieur du corridor restreint entre Bayonne et Donostia - San Sebastián, nécessite l'achat de plusieurs titres de transport par l'utilisateur.

Nous reprenons ci-dessous les parcours types présentés au §2.1.1. En rouge gras, sont mises en avant les parties de trajet pour lesquelles les titres transfrontaliers existants s'appliquent.

		Amont (côté Français)			Zone transfrontalière (côté Français)			Zone transfrontalière (côté Espagnol)				Aval (côté Espagnol)				
		Urbain	Interurbain	TER / TGV	Chronoplus	Hegobus	Car Express	TER / TGV	TOPO	Trains RENFE	Lurraldebus	Urbain	TOPO	Trains RENFE	Interurbain	Urbain
2 étapes	P1					1a	1b	1c	2							
	P2			(1)				1		2			(2)			
	P3					1a	1b			2a	2b	2c	2a	2b		
3 étapes	P1		1a		1b	2a	2b	2c	3							
	P2					1a	1b	1c	2		3a	3b				
	P3a	1a	1b	2				2		3				(3)		
	P3b				1			2		3				(3)		
	P4a			(1)				1		2	3a	3b				
	P4b			(1)				1		2			2	3a	3b	
4 étapes	P5		1a		1b	2a	2b		3a	3b	3c		3a	3b		
	P6a					1a	1b			2		3				
	P6b					1a	1b		2a	2b	2c		2a	2b	3a	3b
	P1		1a		1b	2a	2b	2c	3		4a	4b				
P2a	1a	1b	2				2		3	4a	4b					
P2b	1a	1b	2				2		3			3	4a	4b		
P2c				1			2		3	4a	4b					
P2d				1			2		3			3	4a	4b		
P3a		1a		1b	2a	2b			3	4a	4b					
P3b		1a		1b	2a	2b		3a	3b	3c		3a	3b	4a	4b	

Plus précisément, pour effectuer ces parcours, il est nécessaire d'acheter :

- **Parcours à 2 étapes :**
 1. 1 Euskopass ou PassBask ;
 2. 1 titre combiné commercialisé par SNCF valable seulement pour certains trains RENFE, sinon 2 titres (SNCF + RENFE) ;
 3. 1 titre TxikTxak + 1 titre Euskotren ou RENFE ou Lurraldebus ou MUGI.
- **Parcours à 3 étapes :**
 1. 1 Euskopass ou PassBask + 1 autre billet (urbain ou interurbain) ;
 2. 1 Euskopass ou PassBask + 1 autre billet (urbain ou interurbain) ;
 3. 1 titre combiné commercialisé par SNCF valable seulement pour certains trains RENFE, sinon 2 titres (SNCF + RENFE) + 1 autre billet (urbain ou interurbain) ;
 4. 1 titre SNCF + 1 titre MUGI (tarification combinée avantageuse RENFE + urbain ou interurbain, à condition que le trajet ne sorte pas d'Euskadi) ;
 5. 1 ou 2 titres côté Français (1 titre TxikTxak ou 1 titre TxikTxak + 1 titre interurbain Nouvelle-Aquitaine) + 1 titre MUGI ;
 6. 1 titre TxikTxak + 1 titre MUGI.
- **Parcours à 4 étapes :**
 1. L'intérêt financier d'acheter un titre transfrontalier dans le cadre de ce trajet type n'est pas avéré. On achètera plutôt : 1 ou 2 titres côté Français (1 titre TxikTxak ou 1 titre TxikTxak + 1 titre interurbain Nouvelle-Aquitaine ou 1 titre SNCF + 1 titre interurbain Nouvelle-Aquitaine) + 1 titre MUGI ;
 2. 2 titres côté Français (1 titre urbain ou interurbain + 1 titre SNCF) + 1 titre MUGI ;
 3. 1 ou 2 titres côté Français (1 titre TxikTxak ou 1 titre TxikTxak + 1 titre interurbain Nouvelle-Aquitaine) + 1 titre MUGI.

Grâce à sa tarification avantageuse (dégressivité des prix en fonction du nombre de trajets et correspondances gratuites entre réseaux) et son acceptation sur les réseaux des provinces de Bizkaia et Araba, les titres MUGI viennent directement en concurrence avec les titres transfrontaliers existants, dès lors que l'utilisateur souhaite effectuer un trajet autre qu'un direct Irún - Donostia en TOPO.

Côté Français, en l'absence d'une telle tarification intégrée (mis à part sur le réseau TxikTxak), il est nécessaire d'acquérir plusieurs titres de transport auprès de différents opérateurs.

3 Etat des lieux

3.1 Recensement des outils d'information mobiles

3.1.1 Périmètre eurorégional

Nous présentons ci-dessous l'ensemble des outils digitaux d'information existant au sein du territoire de l'Eurorégion (Région Nouvelle-Aquitaine, Communauté Autonome de Navarre et Communauté Autonome du Pays Basque).

Nous avons identifié et répertorié les grandes fonctionnalités de ces outils, sans les détailler. Seuls les outils présents au sein du périmètre transfrontalier et qui pourraient, de manière pertinente, effectuer la vente des titres transfrontaliers dématérialisés, ont fait l'objet d'une étude approfondie présentée dans la partie 3.1.2.

Les outils sont présentés dans le tableau de synthèse, par Région ou Communauté Autonome, par Province (le cas échéant), par catégorie de transport (régional, interurbain ou urbain) et par réseau.

Définition des termes utilisés dans le tableau de synthèse :

- **Information statique** : désigne les informations théoriques concernant l'offre de transport, qui sont les mêmes pour l'ensemble des utilisateurs qui les consultent (informations d'ordre général : plans, fiches horaires, grilles tarifaires, règlements, etc.) ;
- **Information dynamique** : désigne les informations théoriques ou en temps réel concernant l'offre de transport, qui sont adaptées aux besoins spécifiques des utilisateurs, en fonction de leurs trajets ou de leur situation (recherche d'itinéraires (abréviée RI), d'horaires de prochain passage à un arrêt, d'arrêts autour de soi sur la base de sa géolocalisation, etc.) ;
- **Marque grise** : désigne de manière générale l'utilisation d'un module web mis à disposition par un acteur tiers (dans le cas présent, on désigne principalement des modules de recherche d'itinéraires ou de recherche d'horaires en temps réel, en ce qui concerne l'information dynamique) ;
- **Recharge carte** : désigne la possibilité d'acheter en ligne des titres distribués à distance (télédistribués) sur une carte billettique préexistante ;
- **Titres occasionnels** : désigne la possibilité d'acheter en ligne des titres pour des voyages occasionnels (ex. titre unitaire ou carnet de voyages, billet journalier) sur un support de type billet sans contact, qui peuvent être expédiés au domicile de l'acheteur, retirés sur une borne automatique ou dans une agence commerciale (par exemple) ;
- **M-ticket** : désigne les applications de vente et de validation de titres mobiles ;
- **M-ticket propre** : applications développées spécifiquement pour un réseau ;
- **M-ticket mutualisé** : applications généralistes ou mutualisées (entre plusieurs partenaires transport) qui assurent la vente de titres mobiles pour différents réseaux qui achètent ce service ;
- **Carte bancaire** : désigne l'utilisation de la carte bancaire comme support de titre de transport. Dans ce cas, le voyageur présente directement sa carte bancaire sur un valideur, sans passer par une étape préalable d'achat de titre, l'acte d'achat et de validation étant confondus.

Région	Réseau	Outil		Fonctionnalités						Autres supports		
		Nom	Site / app	Information statique	Information dynamique	Marque grise IV dynamique	E-boutique		M-ticket		Ticket SMS	Carte bancaire
							Recharge carte	Titres occasionnels	Propre	Mutualisé		
Nouvelle Aquitaine	Transports régionaux											
	Trains nationaux	SNCF Connect	Les 2	x	x			x	x			
	Trains et cars régionaux	Transports en Nouvelle-Aquitaine	Site	x						Ticket Modalis MyBus (Cars 24)		
	Trains régionaux	TER Nouvelle-Aquitaine	Site	x	x			x	x			
		FTQ Lab (Fairtiq)	App					Titre post-paiement				
	Multiréseaux	Modalis	Les 2	x	x							
		Ticket Modalis	App						x			
	Transports urbains											
	Bordeaux Métropole	TBM	Les 2	x	x			x	x		Witick	
	SMPBA	TxikTxak	Site	x								x
		Site institutionnel de l'agglo	Site	x	x	Modalis						
	Bayonne (ex-Agglo Côte Basque Adour)	Chronoplus	Les 2	x	x			x			x	
	Hendaye (ex-Agglo Sud Pays Basque)	Hegobus	Site	x	x					MyBus	x	
	Car Express (interurbain du Pays Basque)	Car Express Hendaye-Bayonne	Site	x	x				x	MyBus		
	Grand Dax Agglomération	Portail TransLandes (TL)	Site	x				x		Ticket Modalis		x
	CC Marenne Adour Côte-Sud			x			x					
	Biscarrosse			x			x					x
	Cars des Landes			x			x					
	Cars des Landes	Régie Transport des Landes (RRTL)	Site	x								
	CC Marenne Adour Côte-Sud	MobiMACS	Site	x				Marque grise TL				
	Pau Béarn Pyrénées Mobilités	Idelis	Les 2	x	x	Modalis		x		Ticket Modalis Tixipass		Expérimentation
	Mont-de-Marsan Agglo	TMA	Site	x	x	Modalis				MyBus		
	CA du Bassin d'Arcachon Sud (COBAS)	Baïa	Site	x				x		MyBus		
	CA du Libournais (CALI)	Calibus	Les 2	x	x	Modalis				Réseau gratuit		
	Val-de-Garonne agglomération (Marmande)	Evalys	Site	x				x		Ticket Modalis M-ticket UBI		
	Agglomération d'Agen	Tempo	Site	x	x	MyBus		x		MyBus		
	CA du Grand Villenouvois (Villeneuve-sur-Lot)	Elios	Site	x								
	CA Bergeracoise (réseau TUB)	Site institutionnel de l'agglo		x						Réseau gratuit		
	Le Grand Périgueux	Site institutionnel de l'agglo		x	x (hors RI)	Modalis				Ticket Modalis M-ticket UBI		
		Péribus	Site	x	x (hors RI)			x				
	Agglo de Brive	Libéo	Site	x	x			x		Witick Ticket Modalis Tixipass		
		M-Ticket Libéo	App						x			
Tulle agglo (réseau Tut'agglo)	Site institutionnel de l'agglo		x				10/38					

Région	Réseau	Outil		Fonctionnalités						Autres supports		
		Nom	Site / app	Information statique	Information dynamique	Marque grise IV dynamique	E-boutique		M-ticket		Ticket SMS	Carte bancaire
							Recharge carte	Titres occasionnels	Propre	Mutualisé		
Nouvelle Aquitaine	Limoges Métropole	STCL	Site	x	x		x			MyBus		
	CA du Grand Guéret (réseau Agglo'Bus)	Site institutionnel de l'agglo		x								
	Le Grand Angoulême	Möbius	Les 2	x	x		x	x	x	Ticket Modalis Tixipass		
	Le Grand Poitiers	Vitalis	Les 2	x	x		x		x	Ticket Modalis Tixipass		
	Le Grand Cognac	Transcom	Site	x	x	Modalis	x			Ticket Modalis Tixipass		
	CA de Saintes	Buss	Site	x			x			Ticket Modalis Tixipass		
	Agglomération Châtelleraudaise	TAC	Site	x	x	Modalis						
	CA Royan Atlantique	Cara'bus	Site	x	x	MyBus	x			MyBus		
	CA Rochefort Océan	R'bus	Site	x			x			Ticket Modalis Tixipass		
	CA de La Rochelle	Yelo	Les 2	x	x	Modalis	x		x	Ticket Modalis Tixipass		
	Agglo Niortaise	Tanlib	Site	x	x					Réseau gratuit		
	Agglo du Bocage Bressuirais (réseau Tréma)	Site institutionnel de l'agglo		x						Ticket Modalis		
Navarra	Transports régionaux											
	Cars régionaux	Nbus	Site	x	x							
	Transports urbains											
Comté de Pamplona	TUC	Les 2	x	x								
	Recarga TUC	App*				x						
Euskadi	Transports régionaux											
	Transports régionaux	Euskotren	Les 2	x	x							
	Trains suburbains	Renfe Cercanias	App	x	x							
	Trains nationaux	Renfe	Les 2	x	x			x	x			
Gipuzkoa	Transports interurbains											
	Cars interurbains (réseau Lurraldebus)	Lurraldebus	Les 2	x	x							
		Pesa (transporteur)	Site					x				
		Lurticket	App						x			
	Multiréseaux	Mugi	Les 2	x	x		x					
	Transports urbains											
	Ville de Donostia-San Sebastián	Dbus	Les 2	x	x							x
	Ville d'Irún	Irunbus	Les 2	x	x							
	Ville d'Errenteria	Site institutionnel de la ville		x								
	Ville d'Eibar	Udalbus Eibar	Site	x								
Ville de Zarautz	Zarauzko Hiribusa	Site	x									

Région	Réseau	Outil		Fonctionnalités						Autres supports			
		Nom	Site / app	Information statique	Information dynamique	Marque grise IV dynamique	E-boutique		M-ticket		Ticket SMS	Carte bancaire	
							Recharge carte	Titres occasionnels	Propre	Mutualisé			
Gipuzkoa	Ville d'Arrasate	Leintz (transporteur)	Site	x									
	Ville d'Hernani	Site institutionnel de la ville		x									
	Ville de Lasarte-Oria	Site institutionnel de la ville		x									
	Ville d'Oiartzun	Xorrola Autobusa (transporteur)	Site	x									
Transports interurbains													
Araba	Cars interurbains	Alavabus	Les 2	x	x		x	x					
	Multiréseaux	BAT NFC	App	x			x						
	Transports urbains												
	Ville de Vitoria-Gasteiz (réseau Tuvisa)	VGBus	Site		x								
		Site institutionnel de la ville		x									
Transports interurbains													
Bizkaia	Multiréseaux	CTB	Site	x	x	Moovit	x						
		Barik NFC	App	x			x						
		Barik Mobile (expérimentation)	App	Virtualisation de la carte									
	Cars interurbains	Bizkaibus	Les 2	x	x								
	Transports urbains												
	Ville de Bilbao	Bilbobus	Les 2	x									
	Ville d'Etxebarri	Leintz (transporteur)	Site	x									
Ville d'Erandio	Erandio! Busa	Site	x										
Ville de Barakaldo	Kbus	Site	x	x									
Ville de Leioa	Lejoan Busa	Les 2*	x										
Ville de Sopela	Site institutionnel de la ville		x										
Consortio de Transportes de Bizkaia (CTB)	Metro Bilbao	Site	x	x									

* Ces applications n'ont pas pu être trouvées sur le store (*Play Store* pour Android).

3.1.2 Périmètre transfrontalier

Syndicat des Mobilités Pays Basque Adour

● Outils d'information

Sur le territoire du SMPBA, il existe actuellement les outils d'information suivants :

- Site internet Txik Txak
- Site internet et application Chronoplus
- Site internet Hegobus
- Site internet Car Express Hendaye-Bayonne (ligne 3)
- Site internet de la Communauté d'Agglomération Pays Basque
- Application MyBus pour le réseau Hegobus et la ligne 3 du Car Express

La mesure de fréquentation des sites est incomplète (comptabilisation des visiteurs acceptant le cookie de tracking uniquement : 400 000 en 2021) mais les données permettent de mettre en avant les tendances suivantes :

- Importance de la saisonnalité du trafic (juillet-août) liée à la nature touristique du territoire ;
- Part majoritaire de trafic venant de l'extérieur du territoire de l'agglomération (+ de 50%) ;
- Nombre de consultation de ces outils depuis un mobile (+75%).

Le SMPBA a la volonté d'unifier ces outils pour regrouper l'ensemble de l'offre de mobilité du territoire sous la marque Txik Txak avec un seul site internet et une seule application. Le nouveau site internet Txik Txak sera déployé en mai 2022 dans sa première version (version 2 prévue en juillet 2022), les sites Chronoplus et Hegobus seront maintenus jusqu'à la fin de l'année 2022. L'application Txik Txak sera disponible en janvier 2023 et viendra remplacer les applications Chronoplus et Mybus.

Le SMPBA n'a pas directement de projet de MaaS, mais souhaite s'intégrer dans la démarche régionale Modalis portée par Nouvelle-Aquitaine Mobilités, à partir de 2023.

● Outils de vente dématérialisée

Sur le territoire du SMPBA, il existe actuellement les outils de vente dématérialisée de titres suivants :

- E-boutique TxikTxak pour la vente de titres Chronoplus (uniquement sur la carte)
- Application MyBus pour le réseau Hegobus et la ligne 3 du Car Express (vente de titres mobiles occasionnels et abonnements mobiles)
- Ticket SMS sur les réseaux Chronoplus, Hegobus et Car Express (hors ligne 16)
- Open-paiement déployé sur Chronoplus depuis le 14/02/2022 (déploiement sur tous les réseaux SMPBA à partir du 4/07/2022), avec possibilité d'utiliser la carte bancaire dématérialisée sur smartphone, qui connaît une dynamique de croissance très forte depuis son démarrage.

Pour l'année 2021, ces outils représentent :

- E-boutique Chronoplus : 0,85% des recettes Chronoplus
- MyBus Hegobus : 2,5% des recettes Hegobus (4% en juillet et août)

- MyBus ligne 3 : 2,2% des recettes ligne 3 (2,5% en juillet et août)

La future application Txik Txak embarquera un lien vers la boutique en ligne (mise en service en juillet 2022 dans le cadre de la version 2 du nouveau site internet Txik Txak, et qui remplacera l'actuelle e-boutique Chronoplus) mais pas de dispositif de « M-Ticket ».

En effet, le M-ticket n'a pas été intégré à la feuille de route billettique (courant jusqu'en 2023), pour des raisons de priorisation. La priorité ayant été donnée, dans le cadre de la transformation des moyens de paiement, au développement d'une e-boutique, de DAT, du ticket SMS et de l'Open paiement mis en œuvre entre 2019 et 2022.

Le ticket SMS est également apparu, à l'issue d'une étude réalisée par le cabinet ITER pour le SMPBA, plus rapide à mettre en œuvre et surtout plus universel (pas de nécessité d'avoir un smartphone avec de la place pour charger une nouvelle application, ni d'enregistrer sa carte bancaire, etc.) que le M-ticket.

De plus, le SMPBA a la volonté de pouvoir un jour s'intégrer dans la démarche régionale Modalis, qui prévoit notamment le développement d'une brique de ticketing mobile.

Aussi, à des fins d'harmonisation, la fonctionnalité M-ticket sur l'application MyBus pour la ligne 3 et Hegobus, sera supprimée le 4 juillet 2022.

Nouvelle-Aquitaine Mobilités

Le projet Modalis a pour vocation de proposer un ensemble intégré de services de mobilité accessibles notamment via le compte unique Modalis, donnant accès à la totalité de l'offre de mobilité du territoire de Nouvelle-Aquitaine à terme, en priorisant les transports publics et les nouvelles mobilités (vélo, covoiturage, autopartage, VLS, etc.)

Le parcours client cible permettra a minima :

- Une recherche d'itinéraire intégrant plusieurs modes de déplacement, y compris des modes de déplacements non-publics de type véhicules partagés (covoiturage, autopartage), véhicules en libre-service (VLS...), VTC, etc. Une recherche d'horaires pour une ligne et un point d'arrêt doit aussi être possible sans recherche d'itinéraire.
- L'achat de titres dématérialisés via le site internet et l'application mobile. Il doit permettre de proposer in fine un titre de transport unique (package mobilité) pour un trajet, qu'il soit multimodal ou non, qu'il intègre des modes de transport publics ou non. Lorsque cela est possible et pertinent, le client pourra aussi réserver un mode de transport au moment de son choix (par exemple, réserver un vélo pour dans 20 min quand le début de mon trajet se fait en bus).
- L'accès à l'information en temps réel durant le trajet et à la production participative de la communauté voyageuse (notion de crowdsourcing). Cet élément permet aux clients d'adapter leurs itinéraires en fonction des conditions de circulation.
- L'assurance d'un parcours client et d'une expérience de voyage « sans couture » malgré la multiplicité des modes de transport.
- Une sensibilisation et une information sur le bénéfice environnemental et financier tiré de l'usage des transports plutôt que de la voiture personnelle.

NAM réfléchit à une contribution simple pour les non-membres de manière à profiter des outils Modalis au coût marginal.

● **Outils d'information**

NAM met en œuvre un système d'information multimodale (SIM) agrégeant et mettant à disposition des réutilisateurs, les données théoriques et temps réel des réseaux de transport de ses membres. Le SIM alimente le site internet et l'application Modalis qui permettent notamment de faire une recherche d'itinéraire multimodale en Nouvelle-Aquitaine.

Le calculateur d'itinéraires Modalis est mis à disposition des membres de NAM sous forme de marque grise, pour être intégré de manière transparente dans les médias des différents réseaux.

A l'heure actuelle, le calculateur d'itinéraires Modalis n'intègre pas les données des réseaux de transport transfrontaliers, mais cela serait techniquement possible, à condition que les producteurs de données espagnols signent la charte de gouvernance des données de NAM et se conforment aux exigences en matière de format de données, d'échanges de données, etc.

En effet, les données sont intégrées dans le calculateur Modalis via le RMR (Référentiel Multimodal Régional), alimenté directement par les producteurs. Un retravail est effectué sur les données, lorsque cela est nécessaire, pour que toutes les données aient un niveau de qualité homogène. Le RMR n'accepte que des données standardisées GTFS et NETEX pour le théorique, GTFS-RT et SIRI pour le temps réel en entrée.

En 2021, Modalis a été utilisé par 150 000 utilisateurs uniques par mois. 30% de ces utilisateurs utilisent le site et l'application Modalis en propre, 70% au travers des marques grises présentes sur les sites et applications des membres de NAM. En 2021, 18 000 000 de recherches d'itinéraires ont été effectuées sur le SIM.

Par ailleurs, au mois de février 2022, les recherches d'itinéraire depuis la Nouvelle-Aquitaine vers d'autres régions ont représenté 0,2% des recherches totales, et les recherches d'itinéraire depuis d'autres régions vers la Nouvelle-Aquitaine ont représenté 0,1% des recherches totales.

Tous ces outils sont amenés à évoluer dans le cadre de la feuille de route Modalis, notamment au travers du MaaS Modalis dont la mise en production commerciale sur le périmètre fonctionnel déjà existant dont la recherche d'itinéraires, est prévue pour décembre 2022.

● **Outils de vente dématérialisée**

NAM gère pour le compte de ses membres, l'application Ticket Modalis de vente de titres mobiles. A date, 25 réseaux de Nouvelle-Aquitaine sont référencés dans l'application :

- TER : Pass Abonné 20 / 30 voyages (ex. abonnement Télétravail) ;
- 12 réseaux régionaux : pour l'essentiel de la gamme tarifaire (hors tarifs de groupe et abonnements annuels) ;
- 12 réseaux urbains : titres occasionnels majoritairement.

En termes de périmètre, l'application a atteint une sorte de plateau et il n'y a pas d'extension prévue à de nouveaux réseaux, notamment en raison du projet de futur service de ticketing mobile Modalis.

Le titre se présente sous un format visuel contrôlable à vue et dynamique / animé, pour assurer un certain niveau de sécurité et limiter les risques de fraude. Si nécessaire et sur activation de l'utilisateur, il peut être matérialisé sous la forme d'un QR Code pour être validé ou contrôlé sur les réseaux équipés. Dans le cas des abonnements, la photo de l'utilisateur est également enregistrée dans l'application, comme preuve d'identité du détenteur du titre.

En 2021, l'application a distribué 162 000 titres pour 310 k€ de recettes, avec 24 000 utilisateurs inscrits à date. Au vu de la croissance actuelle, l'application devrait réaliser 350 000 ventes pour 800 k€ de recettes en 2022, et atteindre 40 000 utilisateurs voire plus.

Les recettes sont reversées directement aux réseaux ou aux opérateurs par le prestataire de service de paiement, NAM n'intervient pas dans ce process. A l'inverse, le SAV est délégué par NAM à un centre de relation externe qui traite les demandes de niveau 1 (ex. demande de renseignement) qui redirige les demandes de niveau supérieur, soit aux opérateurs si elles

concernent l'exécution des contrats de transport, soit au fournisseur de Ticket Modalis si elles concernent un dysfonctionnement de l'application.

A très court terme (avril 2022), une nouvelle version de l'application Ticket Modalis va amener des améliorations d'ergonomie et performances. A moyen terme (2023), dans le cadre du projet de mobilité intégrée Modalis, l'application de m-ticket sera remplacée par une brique de ticketing mobile, entièrement intégrée au sein du MaaS Modalis, au travers d'une application unique d'information et de vente / validation.

Cette brique de vente disposera de fonctionnalités élargies : émulation de carte Modalis, panier d'achat multi-réseaux, gestion de multiples modalités de validation (NFC, Bluetooth Low Energy (BLE), QR Code), évolution vers le post paiement, etc. Ainsi que d'un périmètre géographique et tarifaire plus important : extension à l'ensemble des réseaux de NA (hors gratuits) et à l'essentiel des gammes tarifaires correspondantes.

Elle sera mise à disposition des membres de NAM au travers d'une API (intégrable à divers systèmes). Sa mise à disposition sous la forme d'un SDK pour l'intégration dans des applications mobiles n'est pas prévue à ce stade mais va être étudiée.

La livraison de cette brique de ticketing mobile et son intégration dans l'application MaaS est prévue en mars 2023.

Région Nouvelle-Aquitaine

● **Outils d'information**

En ce qui concerne les réseaux régionaux routiers et ferroviaires en Nouvelle-Aquitaine, les différentes sources d'information existantes sont :

- Le site TER Nouvelle-Aquitaine
- Le site Transports en Nouvelle-Aquitaine
- Le site et l'application SNCF Connect dont le périmètre est national mais qui intègre les informations sur les services de trains régionaux (TER)
- Le site et l'application Modalis

Mis à part le site Transports en Nouvelle-Aquitaine qui ne contient que des informations sur l'offre et les services de transport, tous les autres outils permettent également une recherche d'itinéraires en temps réel.

● **Outils de vente dématérialisée**

Plusieurs outils permettent également d'acheter des titres dématérialisés pour voyager sur les réseaux régionaux routiers et ferroviaires :

- Le site TER Nouvelle-Aquitaine
- Le site et l'application SNCF Connect
- L'application M-Ticket Modalis
- L'application MyBus en ce qui concerne le réseau des Cars de Dordogne

Ces outils assurent soit la vente de titres mobiles (m-ticket), soit la vente à distance de titres rechargeables sur la carte Modalis (carte régionale de transports) pour les réseaux où elle est déployée, ou la vente à distance de titres imprimables ou éditables au guichet d'une gare ou sur une borne de vente automatique. L'ensemble de la gamme tarifaire n'est pas forcément commercialisée à travers tous ces canaux (voire notamment les détails concernant Ticket Modalis dans la partie dédiée à Nouvelle-Aquitaine Mobilités).

Récemment, TER Nouvelle-Aquitaine, en accord avec la Région, a expérimenté un nouveau service de post-paiement digital basé sur l'application FairTIQ. Grâce à la géolocalisation du

téléphone de l'utilisateur, il suffit d'indiquer le début et la fin de son trajet dans son application en activant / désactivant un bouton, pour que le trajet soit comptabilisé et facturé en fin de mois au meilleur prix, en tenant compte des différents forfaits existants et des éventuelles réductions liées aux profils ou cartes de réduction des usagers. Cette expérimentation va être généralisée.

Autoridad Territorial del Transporte de Gipuzkoa

- **Outils d'information**

L'ATTG met à disposition un site internet et une application MUGI qui regroupent plusieurs fonctionnalités d'information voyageurs : information sur les services de transport accessibles avec la carte MUGI et recherche d'itinéraires notamment.

L'ATTG n'a pas de projet d'évolution de ces outils sur le volet information voyageurs et n'a pas non plus de projet de MaaS, à l'heure actuelle.

Dans le cadre du MaaS Moveuskadi porté par le Gouvernement Basque, l'ATTG a été sollicitée, uniquement pour fournir les flux d'information en temps réel des réseaux de Gipuzkoa.

- **Outils de vente dématérialisée**

Le site internet et l'application MUGI permettent, en plus des fonctionnalités d'information voyageurs, de faire une demande de création ou de renouvellement de carte MUGI (uniquement sur le site internet), de recharger son porte-monnaie électronique MUGI, utilisable avec la carte, et de gérer son compte (suivre ses trajets, par exemple).

Les principales évolutions prévues, en ce qui concerne la demande et la recharge de la carte MUGI, concernent l'introduction du système ABT et l'option de « auto top up » qui permet de recharger automatiquement son porte-monnaie électronique, lorsque son solde passe en-dessous d'un certain seuil. Ces évolutions devraient être mises en œuvre à l'horizon 2023.

En termes d'utilisation, en mars 2022, 3 404 demandes de création de carte ont réalisées par internet, et 6 294 opérations de rechargement pour un montant total de 129 970€.

A priori, avec la mise en place de l'ABT et la dématérialisation de la carte MUGI, ces chiffres devraient croître de manière importante, sans savoir exactement jusqu'à quel point.

Gouvernement Basque

- **Outils d'information**

Le Gouvernement Basque met à disposition des usagers un portail internet et une application Moveuskadi. Ce sont simplement des outils de présentation de l'offre de transport existante, intégrant un calculateur d'itinéraires basque, de l'information sur les points de location de vélos, et un service d'alerte trafic venant des opérateurs de transport.

Ces outils sont actuellement peu utilisés : le portail internet a reçu un peu plus de 5 000 visites en 2019, et seulement un peu plus de 3 000 en 2020 et 2021 (chiffres détaillés dans le questionnaire).

Après un état des lieux réalisé en 2021, le Gouvernement Basque a lancé un appel d'offre afin de transformer le système Moveuskadi en une plateforme MaaS intégrant tous les modes de transport alternatifs à la voiture individuelle (transports publics, taxi, covoiturage, vélo, etc.) et offrant de l'information et des services de planification de trajets en temps réel. Cette plateforme dont la mise en service est prévue pour fin 2022, sera constituée d'un portail internet et d'une application (Android et iOS).

En parallèle, dans le cadre du Plan de relance de l'Union Européenne, le Gouvernement Basque collabore avec les opérateurs du territoire pour qu'ils produisent des données de qualité qui seront publiées en Open Data et réutilisées par la plateforme Moveuskadi (données statiques aux formats GTFS et NeTex, données temps réel aux formats GTFS-RT et SIRI, et autres

données de mobilité : stations de taxi, places de stationnement, stations de vélos en libre-service, etc.) Ce projet doit aboutir au 1^{er} semestre 2023.

- **Outil de vente dématérialisée**

A court terme, Moveuskadi se concentrera sur l'information et le calcul d'itinéraires. Il est toutefois possible qu'à plus long terme, la plateforme Moveuskadi puisse évoluer pour intégrer un système de paiement et de réservation (au travers d'une connexion avec les systèmes billettiques MUGI, BAT et BARIK, par exemple).

Cette option n'est néanmoins pas validée à ce stade. Les réflexions sont encore très amont à ce stade. Une fois la nouvelle plateforme Moveuskadi mise en service et l'interopérabilité entre les cartes MUGI, BAT et BARIK complétée, il sera possible pour le Gouvernement Basque de mener une étude approfondie sur les potentielles solutions permettant d'utiliser Moveuskadi comme moyen de paiement et de réservation.

Le calendrier de cette mise en œuvre n'est pas envisagé à ce stade. Il faut tenir compte de la complexité d'un tel projet, au regard du nombre d'acteurs impliqués (opérateurs, autorités de transport et administrations locales) et des décalages de développement entre les démarches MUGI, BAT et BARIK, en termes de dématérialisation comme d'équipement des réseaux de transport (validation NFC et QR Code notamment).

Gobierno Foral de Navarra

- **Outils d'information**

En ce qui concerne le réseau NBus de cars interurbains, un site internet est mis en place par le Gouvernement de Navarre, avec des informations théoriques sur les services de transport, pour les lignes des concessions renouvelées (processus en cours).

En ce qui concerne le réseau urbain de Pampelune, TUC (Transporte Urbano Comarcal), il existe un site internet avec des informations théoriques sur le service de transport. Des informations sont également disponibles sur le site institutionnel de la Comarque de Pampelune.

De plus, une application d'information nommée Tuvillavesa fournit à la fois des informations théoriques sur le service de transport et des informations dynamiques sur les prochains passages.

- **Outils de vente dématérialisée**

L'application Recarga TUC permet le rechargement de la carte billettique Villavesa du réseau urbain de Pampelune.

Euskotren

- **Outils d'information**

Euskotren met à disposition un site internet et une application qui proposent des informations sur les services de transport et permettent d'effectuer une recherche d'itinéraire.

L'application continue de se développer avec l'introduction de nouvelles fonctionnalités pour les utilisateurs, comme la possibilité de répondre à des enquêtes de satisfaction, de proposer des suggestions d'amélioration, d'effectuer des demandes ou réclamations.

- **Outil de vente dématérialisée**

Euskotren ne propose pas d'outil de vente dématérialisée de titres (e-boutique ou application de m-ticket).

3.2 Etat de la tarification transfrontalière

3.2.1 Titres existants

Euskopass

L'Euskopass permet d'effectuer un aller-retour entre Bayonne et Donostia - San Sebastián, au tarif de 5,50€ (gratuit pour les enfants de moins de 6 ans), en empruntant le TOPO (ligne E2 du réseau Euskotren) en correspondance avec le réseau Hegobus ou le Car Express. Il est valable jusqu'au lendemain à la fin de service (23h59 en théorie) de la date d'achat.

Pour un départ de France, l'Euskopass peut être acheté uniquement à bord des bus Hegobus et des lignes 3, 10, 11, 12, 13, 14 et 15 du Car Express, Il est vendu sous la forme d'un ticket thermique imprimé à bord (cf. ci-dessous). Il doit être échangé en gare TOPO d'Hendaye contre un titre Euskotren, pour voyager jusqu'à Donostia - San Sebastián. Lors du trajet retour, ce titre Euskotren doit être présenté au conducteur Hegobus ou Car Express à la montée. Une contremarque est fournie au voyageur pour lui permettre d'être contrôlé.

Pour un départ d'Espagne, l'Euskopass peut être acheté dans les gares TOPO (hors Hendaye), au guichet ou dans les distributeurs automatiques de titre. Il est vendu sous la forme d'un ticket magnétique. Lorsqu'un voyageur se présente avec un titre Euskopass émis par Euskotren, dans une ligne Hegobus ou Car Express, une contremarque (ticket thermique) dotée d'un QR Code pour la validation, lui est remise, mais le voyageur conserve son titre Euskotren, pour le trajet retour en TOPO.



Exemple de titre Euskopass émis par le réseau TxikTxak (NB : le visuel n'est pas définitif)

En 2021, environ 3 000 Euskopass ont été vendus par Hegobus et Car Express, dont 51% en juillet et en août. Les ventes sont plus importants côté Français, avec des recettes totales, en 2019, d'environ 14,6k€ contre 3,3k€ côté Espagnol.

Une convention entre le SMPBA, Euskotren et les exploitants des réseaux Hegobus et Car Express, est mise en œuvre concernant le reversement mensuel des recettes par les opérateurs (2,5€ pour la partie française et 3€ pour la partie espagnole). Chaque opérateur comptabilise ses ventes, verse la TVA sur les deux parties du billet (française et espagnole) aux taux respectifs des deux pays, puis reverse le restant de la partie revenant à l'autre opérateur.

Cette convention devra être revue en lien avec la mise en œuvre par le SMPBA de la billettique multi-réseaux et de la gamme tarifaire unique sur l'ensemble du réseau TxikTxak. Il s'agira d'intégrer l'extension du périmètre de vente et de validité de l'Euskopass, à l'ensemble du réseau TxikTxak (donc d'intégrer les réseaux Chronoplus et Proxibus, ainsi que toutes les lignes de Car Express, qui ne sont pas inclus dans l'actuelle convention).

Une évolution sera également nécessaire concernant le reversement des recettes des ventes des titres car toutes les recettes seront dorénavant perçues par le SMPBA directement, qui effectuera donc le reversement à Euskotren, à la place des opérateurs. Ce nouveau schéma de reversement des recettes sous-tend des complexités administratives et fiscales en raison de taux de TVA différents entre la France et l'Espagne (une étude commandée par le SMPBA est actuellement en cours sur ce sujet, qui concerne également le projet E-Mobask).

En ce qui concerne le prix de la partie française de l'Euskopass, le SMPBA ne prévoit aucun changement en 2022 ou 2023, alors que l'ensemble des autres tarifs vont évoluer dès juillet 2022, avec la mise en place de la gamme tarifaire unique. Il est également prévu que l'ensemble des tarifs Txik Txak des titres augmente de 2 à 3% par an jusqu'en 2027, en cohérence avec l'évolution prévisionnelle des charges d'exploitation et la nécessité de maintien du niveau de couverture.

Conformément à ce principe tarifaire, le SMPBA souhaiterait faire évoluer le tarif de la partie française de l'Euskopass, de 2,50€ actuellement à 2,70€ en 2024, 2,90€ en 2025 et 3,20€ en 2026. Le prix de l'Euskopass est validé d'un commun accord par les deux parties (SMPBA et Euskotren) mais chacun peut librement choisir de modifier le tarif de sa partie du titre. Le prix de la partie espagnole ne peut toutefois pas être inférieur au tarif MUGI.

Chaque opérateur se charge du service après-vente en ce qui concerne le billet utilisable sur son propre réseau (problème de lecture du billet, par exemple).

La dématérialisation de l'Euskopass a déjà été envisagée, par le SMPBA comme par Euskotren. Au-delà des aspects techniques (adaptation des équipements de part et d'autre de la frontière pour gérer le même type de support, le format QR Code ayant plutôt été envisagé jusqu'ici, avec une nécessité de mise à niveau des équipements de vente et de validation des réseaux Txik Txak et Euskotren), pour le SMPBA, la priorité actuelle est la résolution des sujets fiscaux et administratifs liés au nouveau schéma de reversement des recettes.

Ce sujet de dématérialisation n'est pas forcément prioritaire pour Euskotren non plus, car ces titres représentent un nombre de voyages marginal par rapport au total. De plus, les usagers réguliers français d'Euskotren, finissent par utiliser une carte MUGI, pour des raisons de coût. Toutefois, dans les prochaines années, dans le cadre de la modernisation de sa billettique, Euskotren intégrera le format QR Code et la dématérialisation des titres transfrontaliers sous cette forme sera donc possible, de son côté.

PassBask

Le PassBask permet de voyager en illimité entre Bayonne et Donostia - San Sebastián, au tarif de 12€ (gratuit pour les enfants de moins de 4 ans et 8€ de 4 à 12 ans), en empruntant le TOPO (ligne E2 du réseau Euskotren) en correspondance avec les trains SNCF (TER ou TGV). Il est valable de la 1^{ère} validation jusqu'au lendemain à la fin de service (23h59 en théorie).

Pour un départ de France, le PassBask peut être acheté uniquement auprès du TER Nouvelle-Aquitaine, dans les gares du Pays Basque (Bayonne à Hendaye), au guichet ou sur les distributeurs automatiques de titres. Il est vendu accompagné d'une contre-marque (cf. ci-dessous) qui doit être échangée au guichet de la gare TOPO d'Hendaye, contre un titre Euskotren (billet magnétique) pour voyager jusqu'à Donostia - San Sebastián.

Pour un départ d'Espagne, le PassBask peut être acheté uniquement au guichet des gares TOPO. Il peut être contrôlé à vue dans les trains SNCF et composé sur les valideurs TER, et il n'y a donc pas d'échange de billets à effectuer.



Exemple de titre PassBask émis par le TER Nouvelle-Aquitaine (billet + contre-marque)

Comme pour l'Euskopass, les ventes du PassBask sont plus importantes côté Français, avec des recettes totales, en 2019, d'environ 4,6k€ contre 1,5k€ côté Espagnol.

La compensation financière s'effectue en fin d'exercice comptable, de SNCF vers Euskotren (au regard de l'inégale répartition des ventes).

3.2.2 Nouveaux titres à développer

L'étude « Analyse des tarifs et réductions multimodales, système de billettiques existants et interfaces nécessaires » de Transmissions / Probst & Consorten datant de janvier 2022, recommandait de développer quatre types de titres transfrontaliers :

- Billet journalier 1 personne : pour voyager en illimité par tous les moyens de transport au sein de la zone de validité pendant 1 journée pour 1 personne ;
- Billet journalier 5 personnes : pour voyager en illimité par tous les moyens de transport au sein de la zone de validité pendant 1 journée pour 5 personnes ;
- Abonnement mensuel : pour voyager en illimité par tous les moyens de transport au sein de la zone de validité pendant 30 jours pour 1 personne ;
- Abonnement annuel : pour voyager en illimité par tous les moyens de transport au sein de la zone de validité pendant 1 an pour 1 personne (tacite reconduction de l'abonnement mensuel pendant une période d'au moins 12 mois).

L'étude proposait également, dans un scénario techniquement plus ambitieux, d'étendre le système de tarification zonale MUGI au réseau TxikTxak, avec la création de 2 à 3 zones supplémentaires sur ce périmètre.

Enfin, pour les trajets ferroviaires de longue distance, l'étude suggérait d'étendre les systèmes de tarification ferroviaires des deux opérateurs SNCF et RENFE, de part et d'autre de la frontière :

- Extension de la tarification de la SNCF jusqu'à Donostia - San Sebastián, y compris pour la partie du trajet effectuée sur les trains de la RENFE depuis Irún, sans application du tarif commun international pour le transport des voyageurs (TCV) ;
- Extension de la tarification de la RENFE jusqu'à Bayonne, y compris pour la partie du trajet effectuée en TGV depuis Irún, sans application du TCV.

3.2.3 Positionnement des acteurs

Syndicat des Mobilités Pays Basque Adour

D'un point de vue institutionnel, le SMPBA n'est pas directement intégré à la gouvernance de l'Eurorégion. En fonction du portage par l'Eurorégion qui pourrait être mis en œuvre au sujet de l'offre comme de la tarification transfrontalière, dont les compétences sont dévolues aux autorités organisatrices comme le SMPBA, un modèle de partage de décisions devrait être convenu conjointement.

En ce qui concerne la distribution de titres transfrontaliers par l'Eurorégion, le SMPBA n'y est pas opposé mais il lui semble nécessaire d'étudier les canaux de vente déjà implantés et connus sur le territoire, et de s'appuyer, le cas échéant, sur les acteurs existants.

Enfin, maintenant que l'ensemble des réseaux du Pays Basque sont intégrés au sein de Txik Txak, le SMPBA dispose d'une moindre agilité pour mettre en place de nouveaux outils, qui doivent nécessairement être déployés sur tout le réseau Txik Txak. Le SMPBA prône par ailleurs un certain pragmatisme dans le choix de solutions à mettre en œuvre. Le SMPBA s'interroge sur l'opportunité de développements d'interopérabilité classique et onéreux autour de la carte billettique sans contact, à l'heure où des solutions telles que l'Open paiement (qui permet aux usagers de voyager avec un même support sur différents réseaux) voient leur usage se développer fortement, et où les usages se tournent toujours plus vers la digitalisation et la dématérialisation.

Nouvelle-Aquitaine Mobilités

NAM voit positivement le développement de la tarification transfrontalière ainsi que de l'interopérabilité entre les réseaux de transport français et espagnols. Toutefois, la mise en œuvre au travers des outils de l'Eurorégion, de la vente de titres transfrontaliers dématérialisés, lui semble redondante avec la démarche Modalis de développement d'outils mutualisés remplissant ces fonctions. Selon NAM, il conviendrait de consolider ces outils existants, plutôt que de mettre en œuvre de nouveaux outils.

Région Nouvelle-Aquitaine

Nous n'avons pas pu interroger la Région Nouvelle-Aquitaine dans le délai imparti pour la réalisation de cet état des lieux.

Autoridad Territorial del Transporte de Gipuzkoa

A un niveau technique, l'ATTG ne voit pas de difficultés à ce que l'Eurorégion vende des titres combinés transfrontaliers dématérialisés. Voire à ce que l'Eurorégion revende des titres pour le compte d'autres autorités et opérateurs de transport, à condition de mettre en œuvre des accords avec les parties compétentes, notamment pour fixer des prix propres pour la vente de ces titres.

Gouvernement Basque

Dans le contexte général de digitalisation, le Gouvernement Basque soutient la démarche de dématérialisation des titres de transport, notamment transfrontaliers, afin de faciliter l'accès aux transports en commun, et d'en favoriser l'usage.

Toutefois, il existe déjà de nombreux outils et titres de transports, et le Gouvernement Basque est en faveur d'une simplification de ceux-ci, au bénéfice des usagers. Bien que les aspects juridiques et financiers soient des freins aux travaux d'harmonisation entre réseaux de transport, le Gouvernement Basque souhaite voir se développer la coordination entre les autorités compétentes pour permettre l'émergence de systèmes de paiement communs et intégrés, qui favorisent et facilitent l'accès aux transports publics et l'intermodalité, grâce à l'interopérabilité entre les titres de transport et l'intégration tarifaire.

Ainsi, l'objectif actuel du Gouvernement Basque est d'atteindre d'ici 2023 l'interopérabilité pleine et entière des cartes billettiques MUGI, BAT et BARIK, que certaines lignes et certains réseaux de transport n'acceptent pas encore toutes les trois.

Gobierno Foral de Navarra

De manière générale, le service des transports interurbains du Gouvernement de Navarre se concentre actuellement sur le renouvellement des concessions du réseau interurbain.

La possibilité de développer l'interopérabilité de support, au travers d'une carte physique, avec le système MUGI, a été étudiée par le passé, mais n'a pas été réalisée. Ce sujet n'est plus réellement d'actualité car l'ATTG prévoit également de faire évoluer MUGI vers un fonctionnement ABT.

En matière de développement de la tarification transfrontalière et de l'interopérabilité, et de vente de titres dématérialisés (transfrontaliers ou autres) par l'Eurorégion, les équipes n'ont pas la disponibilité suffisante pour travailler sur ces sujets à court terme. Mais a priori et à moyen terme, elles sont favorables à de tels développements.

Euskotren

Euskotren est favorable à la vente dématérialisée de titres (transfrontaliers ou autres) car cela correspond à une demande de ses clients.

En ce qui concerne le développement de la tarification transfrontalière et de l'interopérabilité, Euskotren souhaite continuer à travailler en coordination avec l'Eurorégion, comme à l'heure actuelle, et dans les limites de prix fixées par l'ATTG et le Gouvernement Basque.

3.3 Etat de la billettique et de l'interopérabilité

Syndicat des Mobilités Pays Basque Adour

Le SMPBA dispose d'un système billettique CBT, centré sur la carte billettique Txik Txak, basée sur le standard Calypso. La carte est actuellement distribuée sur le réseau Chronoplus et devrait l'être sur l'ensemble du réseau Txik Txak à partir de juillet 2022, date à laquelle la billettique multi-réseaux (uniquement déployée sur Chronoplus et Car Express actuellement) et la gamme tarifaire unique seront mises en service.

Actuellement, il est uniquement possible de charger sur la carte TxikTxak des titres achetés à l'avance (abonnements comme titres occasionnels). Mais à partir de juillet 2022, il sera possible de souscrire à un forfait post-paiement pour être prélevé en fin de mois au meilleur tarif, pour l'ensemble de ses trajets effectués pendant la période.

Le SMPBA accepte également la carte billettique Modalis sur son réseau et peut vendre des titres Txik Txak sur celle-ci (validation du fonctionnement en juin 2021 dans le cadre d'une recette d'interopérabilité menée par NAM).

Le SMPBA travaille également avec l'ATTG et les industriels Conduent et Indra, à la mise en œuvre de l'interopérabilité des cartes billettiques Txik Txak et MUGI, dans le cadre du projet E-MOBASK. L'objectif est qu'un usager puisse utiliser sa carte Txik Txak avec un forfait post-paiement, sur les réseaux partenaires de MUGI (prélèvement du prix des trajets effectués selon la tarification MUGI). Et, à l'inverse, qu'un usager puisse utiliser sa carte MUGI sur le réseau Txik Txak (prélèvement du prix d'un ticket unitaire à chaque voyage effectué).

Par ailleurs, tous les valideurs billettiques seront équipés d'un lecteur de carte bancaire dans le cadre de la mise en œuvre de l'Open paiement, et d'un lecteur optique (notamment pour décoder les QR Code), en plus du lecteur sans contact de carte billettique.

Nouvelle-Aquitaine Mobilités

A date, 8 réseaux émettent la carte Modalis avec environ 40 000 porteurs :

- Depuis 2019 : TER et cars régionaux de Gironde ;
- Depuis 2020 : cars régionaux de Charente-Maritime ;
- Depuis 2021 : cars régionaux de la Vienne ;
- Depuis 2022 : réseaux urbains Vitalis (Poitiers), Couralin (Dax), Yégo (MACS) et cars régionaux des Landes.

En complément, le réseau TBM de Bordeaux et Transcom (Cognac) acceptent déjà la carte, suivis prochainement de Möbius (Angoulême) et du SMPBA.

A partir de septembre 2022, 200 000 cartes Modalis seront en circulation avec l'ajout des réseaux de cars scolaires régionaux et du réseau urbain Péribus (Périgueux). Et à partir de 2023, le réseau urbain Yélo (La Rochelle) et les réseaux qui seront équipés avec le système de billettique mutualisée Modalis.

La billettique mutualisée Modalis est prévue d'être déployée progressivement à partir d'avril 2023 sur 8 réseaux de cars régionaux et le réseau TCL de Limoges, avec les fonctionnalités EMV (Open paiement) et ABT, la e-boutique Modalis, des DAT et des postes de ventes en agences, etc.

L'interfaçage avec les plateformes billettiques urbaines et interurbaines existantes et l'ajout de nouveaux services seront mis en œuvre progressivement à partir septembre 2023, avec la gestion de l'interopérabilité "classique" sur carte Modalis.

Région Nouvelle-Aquitaine

La carte Modalis a été adoptée par la Région Nouvelle-Aquitaine comme carte billettique unique des réseaux routiers et ferroviaire qu'elle gère. La carte est déployée sur le réseau TER et certains réseaux routiers équipés de billettique (système CBT fourni par Conduent pour les cars de Gironde et de Charente-Maritime, système ABT fourni par Ubitransport pour les cars de la Vienne, et système CBT fourni par AEP pour les cars des Landes).

La billettique mutualisée Modalis devrait être déployée sur les 8 réseaux de cars régionaux restant, actuellement non équipés de billettique, à partir de 2023.

Autoridad Territorial del Transporte de Gipuzkoa

L'intégration tarifaire MUGI portée par l'ATTG en Gipuzkoa, est quasiment complète, et l'acceptation de la carte dans les autres Provinces d'Euskadi s'étend toujours à de nouveaux réseaux, à l'instar du métro de Bilbao en 2022.

La carte MUGI est basée sur le standard Mifare. Elle existe en version nominative ou anonyme (carte payante au tarif de 5€ offrant moins de réductions tarifaires mais la possibilité de voyager en groupe avec une même carte).

Sur les réseaux partenaires de l'ATTG, 84% des trajets sont effectués au moyen de la carte MUGI. Les recettes sont encaissées par l'ATTG, mais les opérateurs du réseau de rechargement de la carte MUGI sont rémunérés sous forme de commissions.

La validation de la carte se fait à la montée et à la descente (check-in / check-out) sauf dans les bus urbains où elle ne s'effectue qu'à la montée, afin de prélever le montant correct pour le trajet effectué (tarification zonale). Et la correspondance est gratuite, même entre différents réseaux, pendant une durée de trajet limitée.

Le projet *MUGI Virtual* de dématérialisation de la carte, est encore en phase de définition. La mise en place du système ABT (avec reconnaissance de l'utilisateur, soit au travers de sa carte MUGI, soit au travers de sa carte bancaire, soit au travers d'un QR Code numérique sur smartphone) et de l'auto top up sont prévus pour le premier trimestre 2023.

Dans un premier temps, le système sera déployé à isopérimètre par rapport à l'actuel système CBT MUGI. A posteriori, le système pourra éventuellement s'étendre à d'autres réseaux. Le marché pour la mise en œuvre de la virtualisation de MUGI a été confié à la société GERTEK.

Les réseaux choisissent librement d'entrer dans MUGI (selon la volonté politique de l'autorité de transport). Cela implique qu'ils entrent dans le système de tarification MUGI. Mais l'équipement des réseaux n'est pas imposé dans le cadre de MUGI, il est choisi librement par les opérateurs ou autorités de transport. Ils peuvent choisir de s'équiper de lecteurs de carte bancaire et/ou de lecteurs de QR Code (nécessaires dans le cadre de MUGI Virtual) ou non, et selon un calendrier qui leur est propre.

Les cars interurbains (Lurraldebus) et les réseaux de bus urbains membres de MUGI, sont en cours de mise à niveau de leurs équipements pour prise en compte du QR Code et de la carte bancaire. Pour le reste des opérateurs (Euskotren, Renfe, etc.) aucune date de mise en œuvre n'est encore définie. En dehors de l'adhésion à l'ATTG ou des conventions d'intégration tarifaire, il n'existe pas réellement de modèle de gouvernance sur les sujets billettiques entre tous ces acteurs.

L'interopérabilité avec la carte Txik Txak dans le cadre du projet E-Mobask, est pour le moment mise en œuvre seulement sur le réseau Dbus de Donostia - San Sebastián. Il est possible que le périmètre d'acceptation de la carte Txik Txak s'étende par la suite à d'autres réseaux urbains comme Irunbus, par exemple. En ce qui concerne l'acceptation de la carte MUGI sur le réseau

Txik Txak, la mise en œuvre du post-paiement prévue en juillet 2022, est un prérequis, et le projet a également pris un peu de retard.

Gouvernement Basque

Le Gouvernement Basque dispose de la compétence de gestion des transports ferroviaires urbains (tramways) et régionaux (trains), hors réseau ferroviaire d'intérêt général. Ainsi, il gère uniquement le réseau Euskotren.

La Commission de prix du Gouvernement Basque autorise les tarifs de transport public urbain par route et transport ferroviaire autonome à proposition des mairies ou opérateurs ferroviaires respectifs. Toutefois, la *Ponencia de Interoperabilidad* (instance représentative de l'interopérabilité) de l'Autorité de Transport du Gouvernement Basque, à laquelle participent les différentes autorités de transport du territoire, coordonne les actions de ses membres afin de favoriser l'interopérabilité entre les différents titres de transport, à travers l'adoption de solutions standardisées et compatibles entre elles.

Gobierno Foral de Navarra

Le réseau urbain de Pampelune dispose d'équipements embarqués renouvelés en 2018 et dotés d'un lecteur de carte bancaire (EMV) pour l'achat de titres unitaires, d'un lecteur de carte sans contact (type Mifare) et d'un lecteur de QR Code. La carte Villavesa (technologie Mifare Classic 1K) permet actuellement de charger un porte-monnaie électronique et un abonnement mensuel. Elle existe sous forme anonyme et personnalisée (pour les profils sociaux avec des réductions et pour les abonnements mensuels).

Le projet commun initial prévoyait l'extension de l'actuelle carte Villavesa sur le réseau de cars interurbain de Navarre ou la mise en œuvre d'une carte unique interopérable (technologie Mifare Desfire). Ces orientations ont été abandonnées.

Le réseau interurbain de Navarre dispose d'équipements datant de 2016. Ils sont mis en place progressivement, dans le cadre du renouvellement des concessions de transport, et intègrent un lecteur de carte sans contact (type Mifare Desfire) et un lecteur de QR Code. Ces équipements ont des caractéristiques différentes de ceux implantés dans le réseau urbain de Pampelune, ils ne sont notamment pas connectés à 100% en temps réel.

L'Open paiement (EMV) existe en revanche sur le réseau TUC de Pampelune, pour l'achat de titres occasionnels en prépaiement.

Euskotren

Le système billettique ferroviaire est fourni par INDRA. Les supports utilisables sur le système sont le support magnétique, les supports sans contact des différentes autorités de transport (MUGI pour l'ATTG, BAT pour l'AMA et BARIK pour le CTB), et le support papier.

La modernisation des équipements de vente et de validation afin de permettre l'acceptation de titre au format QR Code et de la carte bancaire (EMV) est prévue. Le travail sur la vente de titres mobiles au format QR Code et sur la mise en place de l'Open paiement, est en cours. La mise en place de valideurs avec lecteur QR Code sur la prolongation du TOPO à Donostia - San Sebastián est ainsi prévue pour 2024.

En matière de technologie CBT / ABT, Euskotren est dépendant de la volonté des autorités de transport compétences et s'aligne (en termes d'équipements) sur leurs initiatives, comme le projet de virtualisation de MUGI par l'ATTG. Pour le moment, le développement de son propre système ABT n'est pas à l'agenda d'Euskotren.

Euskotren souhaiterait, dans l'idéal, faire partie d'un système d'intégration tarifaire qui bonifierait par son usage.

3.4 Outils Transfarmuga

3.4.1 Utilisation actuelle

Les outils mobiles Transfarmuga proposent uniquement des contenus d'information voyageurs et de communication institutionnelle. L'information voyageurs est à la fois statique (plans de réseaux sur le site et grilles horaires sur l'application) et dynamique (recherche d'itinéraires, d'horaires de prochain passage, et cartographie dynamique avec géolocalisation de l'utilisateur et des arrêts de transport / points d'intérêt à proximité).

Il est également possible de se créer un compte (sur le site comme sur l'application) pour personnaliser son expérience (gestion de ses favoris et création d'alertes).

L'application Transfarmuga est fournie par Hove (anciennement Kisio Digital), qui fournit également la cartographie dynamique de l'onglet « Se déplacer » du site internet. Le reste du site internet est fourni par Unami, y compris le formulaire de recherche d'itinéraires et d'horaires de prochain passage, qui est branché sur le moteur *Navitia* de Hove.

Alors que le calculateur d'itinéraires Transfarmuga, accessible soit sur le portail internet, soit sur l'application, est le seul outil d'information mobile au sein du territoire eurorégional, à permettre le calcul de trajets transfrontaliers prenant en compte l'ensemble des réseaux de transport de l'Eurorégion (SNCF Connect qui permet des calculs d'itinéraires transfrontaliers, ne prend en compte que certains trains RENFE et pas du tout le TOPO qui est considéré comme un métro donc un transport urbain), son usage est faible.

En effet, d'après les chiffres les plus récents (mars 2022), les requêtes mensuelles auprès du calculateur d'itinéraires sont d'un peu moins de 18 000 sur le site internet et un peu moins de 3 000 sur l'application. Ces chiffres comprennent non seulement les recherches d'itinéraires mais également toutes les recherches de projets passages ou d'arrêts.

Par ailleurs, sur le store Android (Play Store), le nombre de téléchargement de l'application est supérieur à 50 (le palier supérieur étant a priori de 100 téléchargements).

3.4.2 Potentiels d'évolution

Le produit actuellement fourni par Hove pour l'application Transfarmuga est amené à évoluer. Une nouvelle solution *Navitia Mobility Solution* (NMS) viendra remplacer le produit actuel d'ici mi-2022. Il s'agit d'une application basée sur des SDK (Software Development Kit ou Kit de Développement Logiciel en Français). En synthèse, l'application joue un rôle d'interface pour exposer différents services mis à disposition sous forme de « kit » à intégrer. Cela signifie qu'il est plus facile de faire évoluer l'application dont la conception est modulaire, pour intégrer de nouveaux services, y compris s'ils sont fournis par des tiers.

Ainsi, il serait possible d'intégrer dans la nouvelle application Transfarmuga, un module de vente de titres mobiles (m-ticket), s'il est mis à disposition sous forme de SDK (à condition que ce SDK se conforme aux contraintes d'intégration dans l'application). Ce module devra être fourni par un acteur tiers, car ce type de produit n'est pas proposé par Hove pour le moment.

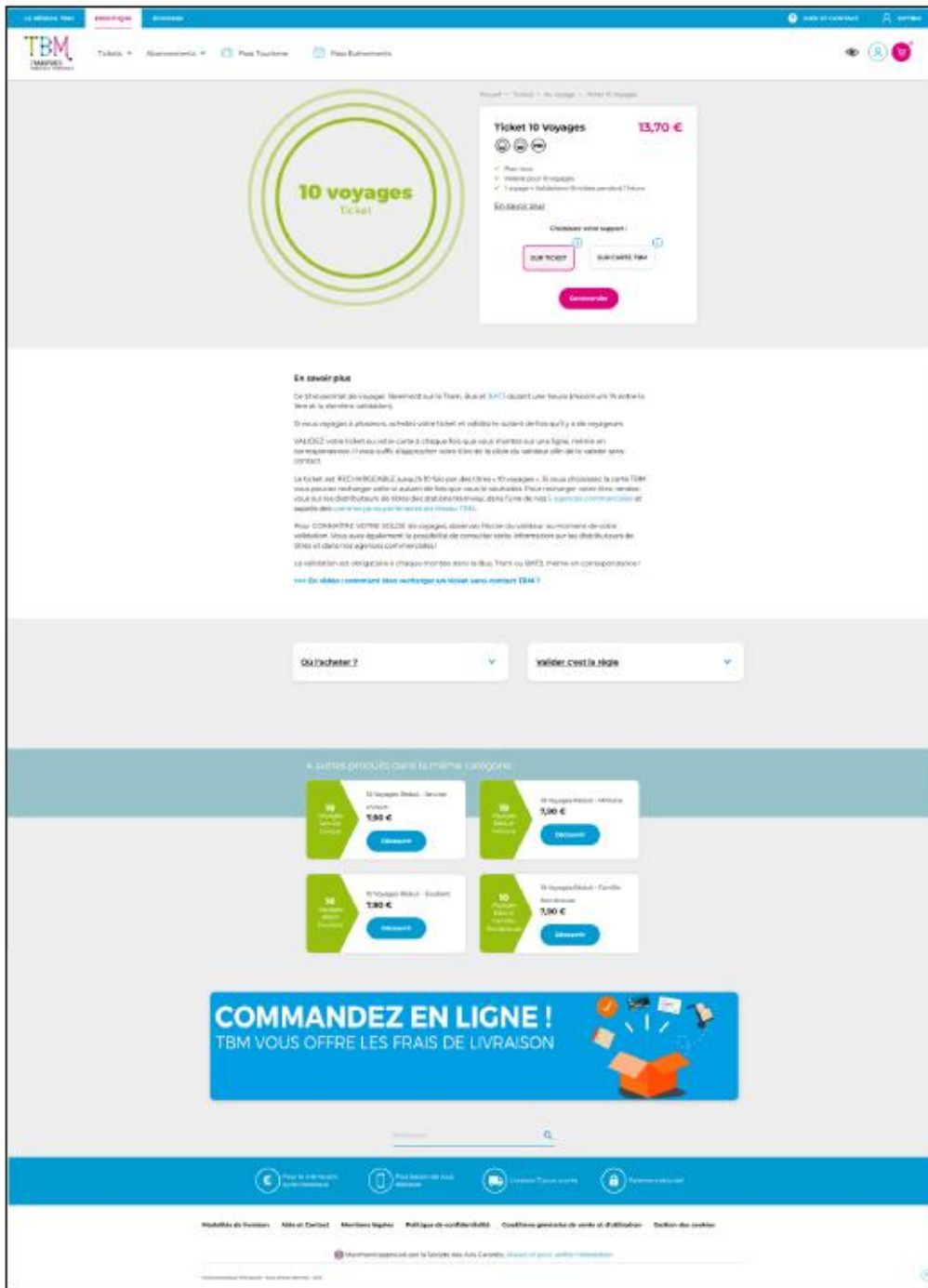
Par ailleurs, en première approche, d'autres évolutions sont également envisageables, avec des niveaux de difficulté plus ou moins importants. Ainsi, par exemple, la mise en place de liens profonds (liens dirigeant vers une page internet précise, au lieu de la page générique d'un site) depuis la recherche d'itinéraires sur le portail Transfarmuga, vers une e-boutique externe, pour acheter le titre correspondant au trajet recherché (sur la base d'un calcul tarifaire que Hove sera en mesure de proposer à partir de fin 2022), pourrait être relativement simple. A l'inverse, la mise en place d'un lien vers un système billettique (pour effectuer de la vente à distance de titres sur carte billettique, par exemple) serait beaucoup plus compliquée.

Enfin, Unami, le prestataire fournisseur du portail internet Transformuga (hors cartographie dynamique fournie par Hove), propose une e-boutique, déjà mise en place pour le réseau TBM à Bordeaux (cf. partie 6).

Ces éléments seront approfondis dans le cadre du rapport technique R4.



The screenshot shows the TBM website interface. At the top, there is a navigation bar with 'LE RÉGION TBM', 'ÉQUIPES', and 'ÉCHOIRS'. Below this, there are links for 'Tickets', 'Abonnements', 'Des Touristes', and 'Des Éléments'. A main banner at the top right says 'Nouveau ! COMMANDEZ VOTRE PASS SALARIÉ EN LIGNE !' with a 'En savoir plus' button. The main content is divided into sections: 'Les tickets du quotidien' (with 'Au travail' and 'À la journée' options), 'Les tickets touristiques et événementiels' (with 'Pass Tourisme' and 'Pass Événements' options), and 'Les abonnements' (with various age-based and annual options). A central blue banner reads 'COMMANDEZ EN LIGNE ! TBM VOUS OFFRE LES FRAIS DE LIVRAISON'. Below this, there is a section for 'Les offres les plus attractives' with four specific offers. The footer contains contact information, a search bar, and a disclaimer: 'Marchés approuvés par le Service des Ais Carrels, cliquez pour vérifier l'attribution.'



Ticket 10 Voyages 13,70 €

- ✓ Pour tous
- ✓ Valable pour l'ensemble de la France
- ✓ 1 voyage = 10 destinations (selon les périodes d'usage)

En savoir plus

Ce droit de voyage de voyageur permet de visiter la France, à partir de 18€ (hors taxes) pendant une heure (maximum 1h) à partir de 18€ et la dernière validation.

Si vous voyagez à plusieurs, achetez votre ticket et validez-le autant de fois qu'il y a de voyageurs.

VALIDEZ votre ticket ou votre carte à chaque fois que vous montez dans un train, même en son temps libre. Il n'est pas possible de valider votre ticket de la date de validation à la date de votre contrat.

Le ticket est RECHARGEABLE jusqu'à 10 fois par des titres de 10 voyages. Si vous achetez le carte TBM vous pouvez recharger votre ticket et valider les titres sans le soulever. Pour recharger votre titre, rendez-vous sur les distributeurs de titres des stations de métro, dans l'une de nos agences commerciales et auprès des commerces partenaires de la région TBM.

Pour COMMANDER VOTRE SOLDE de voyages, découvrez l'offre de validation surmontée de votre validation. Vous avez également la possibilité de consulter toute information sur les distributeurs de titres et dans nos agences commerciales.

La validation est obligatoire à chaque montée dans le bus, train ou métro, même en correspondance.

[Une fois validé comment être recharger un ticket sans contrat TBM ?](#)

Où acheter ? Valable partout en France

Commandez en ligne !
 TBM VOUS OFFRE LES FRAIS DE LIVRAISON

LE RÉGION TBM | ENQUÊTE | BROWSE | AIDE ET CONTACT | MYTBM

Tickets | Abonnements | Pass Tourisme | Pass Evénements

1 INFORMATIONS PERSONNELLES

commander en tant que client entreprise

M F MME
 PRÉNOM _____
 NOM _____
 EMAIL _____
 CRÉER UN COMPTE (OPTIONNEL)
Engagez-vous chaque jour avec nos produits recommandés !
 MOT DE PASSE _____ Optionnel
 DATE DE NAISSANCE Optionnel
 RECEVOIR LES OFFRES DE NOS PARTENAIRES

2 ADRESSES

3 MODE DE LIVRAISON

4 PAIEMENT

[Modalités de livraison](#) | [Aide et Contact](#) | [Mentions légales](#) | [Politique de confidentialité](#) | [Conditions générales de vente et d'utilisation](#) | [Cookies des cookies](#)

Marché approuvé par la Société des Auts Catalans, client et pour valider l'approbation.

Interreg Région TBM - 2024 - 2025

LE RÉGION TBM | ENQUÊTE | BROWSE | AIDE ET CONTACT | MYTBM

Tickets | Abonnements | Pass Tourisme | Pass Evénements

INFORMATIONS PERSONNELLES

2 ADRESSES

L'adresse sélectionnée sera utilisée à la fois comme adresse personnelle (pour la facturation) et comme adresse de livraison.

PRÉNOM
 NOM
 SAISON Optionnel
 NOMBRE DE TVA Optionnel
 ADRESSE Optionnel
 CORDON (SAISON) ADRESSE Optionnel
 CODE POSTAL
 VILLE
 PAYS Optionnel
 TÉLÉPHONE Optionnel

UTILISER AUCI CETTE ADRESSE POUR LA FACTURATION

3 MODE DE LIVRAISON

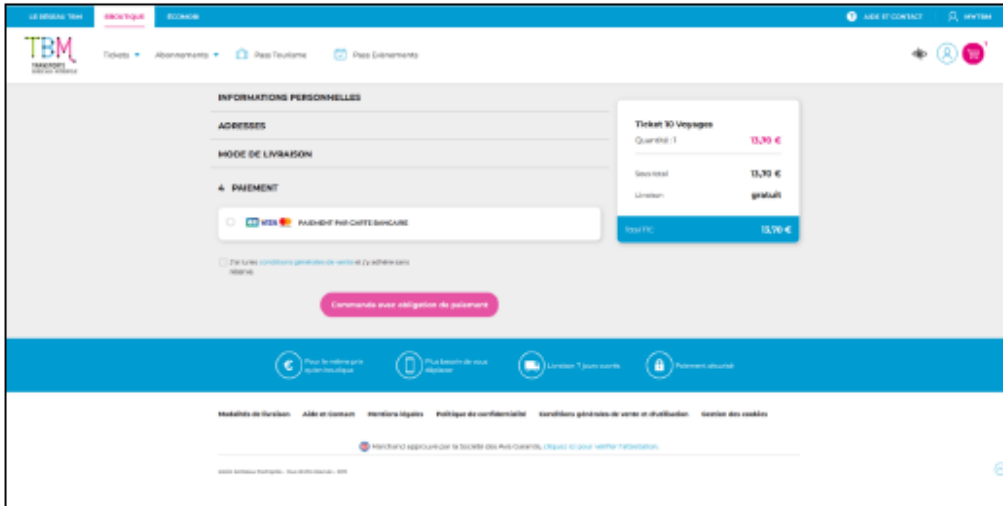
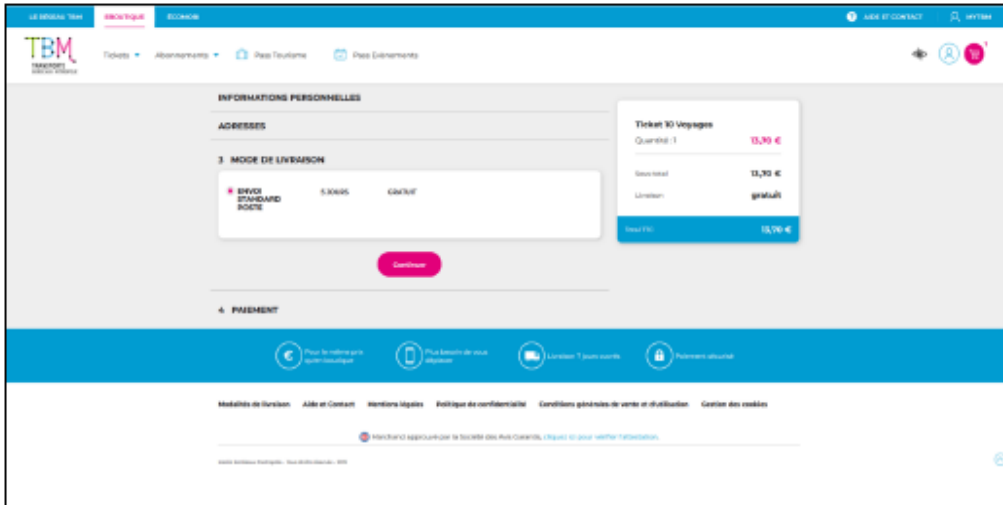
4 PAIEMENT

[Modalités de livraison](#) | [Aide et Contact](#) | [Mentions légales](#) | [Politique de confidentialité](#) | [Conditions générales de vente et d'utilisation](#) | [Cookies des cookies](#)

Marché approuvé par la Société des Auts Catalans, client et pour valider l'approbation.

Interreg Région TBM - 2024 - 2025

TRANSFERMUGA-RREKIN



4 Diagnostic

4.1 Bilan de l'état des lieux

Nous faisons ci-dessous la synthèse des principaux enseignements de l'état des lieux.

En matière de parcours clients, nous remarquons que les titres transfrontaliers existants ne couvrent qu'une petite partie des potentiels trajets transfrontaliers qui pourraient être réalisés, tous motifs confondus (loisirs, déplacements professionnels, etc.)

Ainsi, il est quasiment toujours nécessaire d'acquiescer plusieurs titres de transport pour effectuer des trajets transfrontaliers en dehors du corridor Bayonne - Donostia voire même au sein du corridor, côté Espagnol, dès lors que l'origine ou la destination n'est pas desservie directement par le TOPO.

Le caractère très saisonnier de la vente de ce titre, qui se concentre sur les mois de juillet et août, vient confirmer le caractère principalement touristique de ces titres occasionnels (valables pendant 2 jours au maximum). Les voyageurs réguliers Français auront également plutôt tendance à adopter une carte MUGI pour effectuer leurs trajets en Espagne à un tarif plus avantageux, et à opter pour des formules d'abonnement côté français, sur des supports distincts (pour le moment).

Les titres existants ne sont pas remis en question, mise à part l'évolution nécessaire de l'Euskopass pour prendre en compte le périmètre global du réseau Txik Txak et le nouveau schéma de reversement des recettes. Mais notre constat confirme l'intérêt des propositions portées par l'étude « Analyse des tarifs et réductions multimodales, système de billettiques existants et interfaces nécessaires » de Transmissions / Probst & Consorten, de développer de nouveaux tarifs transfrontaliers, sous la forme de PASS à la journée ou d'abonnements, et d'intégrer les trajets de longue distance, en dehors du corridor Bayonne - Donostia.

En matière d'outils, nous remarquons que des deux côtés de la frontière, la quasi-totalité des réseaux de transport disposent de leurs propres outils d'information voyageurs (site internet et/ou application) auxquels viennent s'ajouter les outils mis en œuvre par les autres autorités de transport du territoire (NAM, ATTG, CTB, AMA, Régions Nouvelle-Aquitaine, Euskadi et Navarre).

En Nouvelle-Aquitaine, beaucoup de réseaux disposent d'une e-boutique permettant de recharger des titres sur sa carte de transport billettique, voire d'acheter des titres occasionnels avec envoi à domicile ou à imprimer. Le m-ticket est un peu moins généralisé que la e-boutique, mais on remarque que l'application Ticket Modalis a une couverture assez large du territoire, avec 12 réseaux urbains, le TER et l'ensemble des réseaux de cars interurbains de la Région Nouvelle-Aquitaine, même si seulement une partie des titres de ces réseaux est vendue sur cette application. Par ailleurs, d'autres applications de m-ticket généralistes voire des applications propres aux réseaux (sur la base de solutions sur étagère commercialisée par des entreprises billettiques ou numériques) sont également présentes sur le territoire.

En Navarre, le réseau urbain de Pampelune, équipé de billettique, propose une application de rechargement de la carte de transport Villavesa (porte-monnaie électronique). Les outils d'information sont peu développés et ne proposent que de l'information théorique sur les offres et services de transport.

En Euskadi, les principaux outils d'information voyageurs comme ceux de vente / paiement, sont ceux portés par les autorités de transport ATTG, CTB et AMA, et concernant les cartes mutualisées MUGI, BARIK et BAT. Le rechargement des cartes est possible au travers des sites internet comme des applications. En revanche, seul le réseau Lurraldebus de cars interurbains de Gipuzkoa est doté d'une application de m-ticket.

Côté français, Nouvelle-Aquitaine Mobilités porte la réalisation d'outils communs fédérateurs pour ses membres qui pourraient éventuellement s'ouvrir à des autorités ou acteurs des

transports externes. Ainsi, l'application Ticket Modalis doit être remplacée par une brique plus complète de m-ticketing, prévue pour mars 2023. NAM porte également un projet de système billettique ABT mutualisé, dont le déploiement pourrait débuter dès avril 2023, sur les réseaux de cars interurbains régionaux non équipés de billettique et quelques réseaux urbains. Ce système prendra en compte la carte bancaire (EMV) ainsi que le QR Code (lecture optique). La mise en œuvre du post-paiement sera également possible, mais dépendra des choix tarifaires des réseaux équipés.

La Région Nouvelle-Aquitaine a, quant à elle, décidé de généraliser sur le réseau TER (équipé d'un système billettique CBT avec utilisation de la carte Modalis), le post-paiement au travers de l'application FairTIQ (service FlexTER). Pour ce service, tout est contenu dans l'application qui se base sur le principe de l'auto-validation.

De son côté, le SMPBA va mettre en service en juillet 2022 une billettique CBT mutualisée sur l'ensemble du réseau Txik Txak (déjà mise en œuvre sur le réseau Chronoplus). La mise en œuvre de ce système s'accompagne de l'introduction de la validation par carte bancaire (Open paiement), du support QR Code, du ticket SMS, du post-paiement, et par la mise en place d'une e-boutique unique Txik Txak. La carte Modalis est acceptée sur le réseau Txik Txak, en plus de la carte monomodale, et un travail est en cours avec l'ATTG et les industriels Indra et Conduent, pour que la carte MUGI puisse également être utilisée sur le réseau Txik Txak.

Côté espagnol, le projet *MUGI Virtual*, de rénovation du système de post-paiement MUGI, pour passer d'un fonctionnement CBT à un fonctionnement ABT, tout en introduisant les supports carte bancaire et QR Code, doit être mis en œuvre pour le 1^{er} trimestre 2023. Les réseaux partenaires du système de tarification MUGI choisissent librement de mettre à niveau leurs systèmes pour prendre en compte ces évolutions. A ce stade, les réseaux urbains et le réseau de car interurbain (Lurraldebus) se sont déjà engagés dans ces rénovations.

En ce qui concerne la Communauté autonome d'Euskadi, le projet de MaaS doit être livré, pour sa première partie concernant l'information voyageurs, au 1^{er} semestre 2023. L'intégration de la vente et du paiement n'est pas encore prévue à ce stade.

Pour sa part, Euskotren a actuellement pour projet de déployer un m-ticket au format QR Code et l'Open paiement sur son réseau. A Donostia - San Sebastián, de nouveaux valideurs équipés de lecteurs de QR Code et de cartes bancaires seront installés d'ici 2024.

En matière de positionnement, les acteurs interrogés sont globalement en faveur de la dématérialisation, car cela s'inscrit dans l'évolution générale des technologies et des attentes des usagers, et du développement des transports transfrontaliers, à la fois en ce qui concerne l'offre et la tarification, même si ce sujet n'a pas réellement été étudié de manière poussée par ces acteurs, chacun étant concentré sur ses propres projets de développement et pas nécessairement disponible pour travailler sur des sujets autres.

Deux sujets importants sont toutefois ressortis des entretiens : la nécessité de rationaliser le nombre d'outils pour apporter de la simplification au bénéfice des usagers, et la volonté d'être intégrés aux prises de décisions de l'Eurorégion, car les Régions qui la composent ne sont pas les seules compétentes sur les sujets transfrontaliers dont il est question, et le reste des autorités compétentes souhaiterait être intégré dans la gouvernance de tels projets.

En matière de potentiel des outils Transformuga, l'actuelle application va évoluer, pour migrer sur une nouvelle solution technique (pas d'évolution fonctionnelle prévue à ce stade) modulaire basée sur l'intégration de kits de développement (SDK) qui peuvent notamment être fournis par des tiers, par exemple pour l'intégration d'une brique de m-ticket. En ce qui concerne le site internet, aucune évolution n'est prévue à ce stade. En revanche, nous savons que le fournisseur du portail, UNAMI, propose une e-boutique qui a déjà été mise en œuvre pour le réseau urbain de Bordeaux. D'autres solutions faisant le lien avec une e-boutique externe serait également envisageables, d'autant plus qu'un calculateur tarifaire va être proposé par HOVE (autre

fournisseur du site internet) à partir de la fin d'année 2022. Par ailleurs, on note, que l'utilisation de ces outils est actuellement plutôt faible.

4.2 Postulats de base pour la construction des propositions

Nos propositions pour la vente dématérialisée de titres transfrontaliers par l'Eurorégion, prennent en compte a minima les prérequis suivants, qui assurent une haute valeur ajoutée aux solutions :

- Les solutions doivent apporter une facilitation par rapport à l'existant en termes de parcours clients, par exemple : suppression de la contremarque et des échanges de titres, dématérialisation (plus de papier), distribution sur plusieurs supports, vente sur plusieurs canaux, augmentation du périmètre des titres transfrontaliers (plus de réseaux concernés), vente croisée de titres, interopérabilité de support pour hébergement de titres tiers sur des cartes interopérables, etc.
- Les solutions doivent être pérennes au regard de l'évolution des usages et des technologies ;
- Les solutions doivent être pragmatiques et nécessiter un investissement proportionné au regard de l'usage des titres transfrontaliers et des outils mobiles Transformuga (site et application), ainsi qu'au regard de l'existant.

4.3 Conclusion

Il existe d'ores et déjà au sein du territoire de l'Eurorégion, et plus particulièrement au sein du corridor transfrontalier, un panel d'outils permettant notamment de faire de la vente de titres dématérialisés. Ces outils sont déjà connus par un nombre important d'utilisateurs des réseaux auxquels ils sont rattachés.

Pour la vente dématérialisée des titres transfrontaliers, il nous semble essentiel de chercher et proposer des solutions techniques qui permettent une certaine mutualisation avec les outils existants. L'objectif de cette optimisation étant une simplification des parcours clients, au bénéfice des usagers.

Interreg POCTEFA



UNIÓN EUROPEA
UNION EUROPÉENNE

TRANSFERMUGA-RREKIN

[Eskualde Garapenerako Europako Funtsak \(EGEF\) kofinantzaturako proiektua](#)

[Proyecto cofinanciado por el Fondo Europeo de Desarrollo Regional \(FEDER\)](#)

[Projet cofinancé par le Fonds Européen de Développement Régional \(FEDER\)](#)

Le projet a été cofinancé à hauteur de 65% par le Fonds Européen de Développement Régional (FEDER) au travers du Programme Interreg V-A Espagne-France-Andorre (POCTEFA 2014-2020). L'objectif du POCTEFA est de renforcer l'intégration économique et sociale de l'espace frontalier Espagne-France-Andorre. Son aide est concentrée sur le développement d'activités économiques, sociales et environnementales transfrontalières au travers de stratégies conjointes qui favorisent le développement durable du territoire.

Référence du marché : GECT-2022-01

Étude sur la faisabilité de la vente de billets transfrontaliers en ligne

[R2. Benchmark des systèmes d'achat des titres transfrontaliers dans l'Union Européenne .](#)

L'Eurorégion Nouvelle-Aquitaine Euskadi Navarra, dans le cadre du projet EFA 314/19 TRANSFERMUGA-RREKIN, a mandaté la réalisation d'une étude sur la faisabilité technique, juridique et économique de mettre en œuvre une boutique en ligne sur le portail www.transfermuga.eu, dans l'objet d'améliorer l'expérience voyageur en tirant profit du nouveau calculateur d'itinéraires amélioré. Cette action s'inscrit dans l'Action 4 du projet TRANSFERMUGA-RREKIN, étant donné qu'elle poursuit l'innovation ouverte du calculateur.



NOUVELLE-AQUITAINE • EUSKADI • NAVARRE
AKITANIA BERRIA • EUSKADI • NAFARRORA
NUEVA AQUITANIA • EUSKADI • NAVARRA

Sommaire

1	Introduction	3
1.1	Rappel des objectifs du rapport	3
1.2	Contexte générale de l'étude	3
2	Panorama des solutions de distribution digitale existants	5
2.1	La tarification : le point de départ du parcours client	5
2.2	Les canaux de distribution	5
2.3	Focus sur les solutions de distribution numériques	6
2.3.1	Pourquoi numériser la distribution ?	6
2.3.2	Points d'attention pour une solution numérique optimale	6
2.3.3	La distribution digitale : une solution incontournable mais avec des défis dimensionnants	7
3	Les retours d'expériences en matière de transport transfrontalier	9
3.1	L'agglomération franco-valdo-genevoise – « Le Lemman Express »	9
3.1.1	Le contexte territorial du transport transfrontalier	9
3.1.2	Les acteurs impliqués	10
3.1.3	L'offre de transport	11
3.2	L'Eurométropole Lille Kortrijk Tournai	12
3.2.1	Le contexte territorial du transport transfrontalier	12
3.2.2	Les acteurs impliqués	12
3.2.3	L'offre de transport de l'Eurométropole	13
3.3	Le Grand Est	15
3.3.1	Le contexte territorial du transport transfrontalier	15
3.3.2	Les acteurs impliqués	15
3.3.3	L'offre de transport	16
4	Autres projets transfrontaliers	18
4.1.1	Italie & Slovénie	18
4.1.2	Euregio Meuse-Rhin	19
4.1.3	Pays scandinaves (Suède, Danemark, Norvège)	20
4.2	Synthèse des canaux de distribution par projet transfrontalier	21
5	Bilan et conclusions	22

1 Introduction

1.1 Rappel des objectifs du rapport

L'objectif de ce rapport est la réalisation d'un état des lieux des outils existants et de projets qui offrent un service similaire, en prenant exemple sur les expériences en matière de transport transfrontalier en Europe, et d'identifier les différents points de réussite de ces projets mais également les contraintes rencontrées. Il s'agira par ailleurs d'identifier les bonnes pratiques en termes d'outils de distribution digitale et ouvrir le champ aux possibilités d'actions à entreprendre dans notre projet.

Ce présent rapport repose sur une première étude bibliographique afin de récolter un maximum d'informations et détecter les expériences intéressantes pour notre étude. Par la suite des entretiens ont été réalisés avec des personnes en relations avec les différents projets dans le but d'avoir une idée plus détaillée des projets dans lesquels ils ont pu intervenir et avoir leur retour d'expériences.

1.2 Contexte générale de l'étude

Les Régions transfrontalières sont définies par les frontières entre les territoires de plusieurs pays dont les cadres législatifs, culturels, économiques, linguistiques et autres peuvent différer plus ou moins fortement. Les interactions quotidiennes au-delà des frontières permettent aux citoyens de bénéficier des avantages du marché intérieur de l'Union Européenne. Les territoires transfrontaliers sont pour la plupart sillonnés par des flux incessants de proximité ou de plus longue distance.

La mobilité transfrontalière, en plein essor depuis 30 ans, se caractérise par des flux principalement de courte distance. Outre les flux scolaires, sanitaires et de loisirs, les déplacements domicile-travail sont majoritaires. Les interactions quotidiennes au-delà des frontières européennes permettent aux citoyens de bénéficier des avantages du marché intérieur de l'Union Européenne (UE). Néanmoins, de nombreuses barrières frontalières continuent d'empêcher les individus et les organisations d'exploiter le plein potentiel des régions frontalières européennes et les avantages d'un territoire européen plus intégré.

La présence de transports transfrontaliers peut être déterminante pour réduire l'obstacle à la mobilité des citoyens et pour accroître l'intégration territoriale. Les transports publics transfrontaliers contribuent à l'intégration territoriale et européenne par la mise en œuvre concrète de la libre circulation. La mobilité est au cœur du fonctionnement des territoires transfrontaliers et les déplacements quotidiens participent à la construction de ces lieux de vie.

En tant que moteur du développement durable, les transports publics transfrontaliers soutiennent la circulation des travailleurs, des écoliers et des consommateurs, en limitant la saturation du trafic à de nombreuses frontières et infrastructures routières. Le développement des transports collectifs transfrontaliers est une alternative à cette saturation complète des infrastructures routières, quelles qu'en soient les causes. Il participe, de surcroît, au renforcement de l'intégration des espaces frontaliers. Enfin, il constitue un élément clé de leur projet de territoire.

La mobilité transfrontalière fait face à plusieurs enjeux, qui rendent difficile son fonctionnement et son accessibilité aux usagers. Son développement se heurte à d'importantes difficultés techniques, juridiques et organisationnelles : réglementations différentes de part et d'autre des frontières, différences techniques des systèmes, grande diversité des niveaux de compétences des autorités

organisatrices des transports, orientation nationale des réseaux etc. Parmi les principaux défis à relever pour améliorer l'accessibilité dans les régions transfrontalières :

- Harmonisation des procédures juridiques et administratives : des normes ou systèmes juridiques et administratifs sont nécessaires lors de l'exploitation de transports transfrontaliers. À cet égard, la reconnaissance mutuelle ou une dérogation limitée aux règles nationales peuvent être envisagées au cas par cas.
- Structures de gestion communes : leur utilisation peut faciliter la mise en place et le fonctionnement de véritables transports transfrontaliers. Ces structures pourraient prendre la forme de groupes européens de coopération régionale.
- Planification du transport transfrontalier : les réseaux et services de transport ainsi que les infrastructures de transport doivent être planifiés conjointement. Cela comprend tous les aspects opérationnels du transport pour relier les deux côtés de la frontière : systèmes de billetterie, consolidation tarifaire, sources d'information voyageurs compréhensibles, etc.

La création de systèmes de mobilité intelligents, respectueux de l'environnement et conviviaux fait partie des orientations prioritaires dans l'évolution des transports transfrontaliers. La digitalisation des outils de distribution dans ce secteur permet de faire face aux enjeux liés au transport transfrontalier et permet d'améliorer l'expérience usager en offrant une meilleure valeur ajoutée aux voyageurs.

La section suivante de ce rapport nous permettra de voir plus clairement les différents outils de distribution.

2 Panorama des solutions de distribution digitale existants

2.1 La tarification : le point de départ du parcours client

Les systèmes de billetterie/billettique et de paiement sont des éléments clés d'un système de transport public. Les progrès technologiques ont aidé les systèmes à évoluer de façon spectaculaire au cours des dernières décennies. Pour améliorer l'utilisation des transports publics, d'aucun préconise un système de billetterie attrayant, facile à comprendre et à utiliser pour tous. Le système de tarification devrait être cohérent et simple avec un nombre raisonnable de billets ou titres qui tient compte des besoins des utilisateurs. La base des tarifs devrait être transparente et facile à comprendre. Les titres et les moyens de paiement devraient être largement disponibles.

La billetterie/billettique est un outil de mise en œuvre d'une politique de tarification tenant compte des objectifs opérationnels, commerciaux et sociaux. Le système de billetterie/billettique est la traduction des tarifs en moyens d'achat concrets (pour le passager) et la perception des recettes (pour l'opérateur). Plusieurs types de titres sont proposés dans les systèmes de transport en commun. Par exemple et d'une manière générale, les types de titres suivants sont utilisés dans les transports publics : ticket simple (tarification simple zonale, unique avec ou sans Origine-Destination), ticket monomode / mono-opérateur, ticket multimode / multi-opérateur, ticket multi-parcours, Abonnement (jour, semaine, mois, année), ticket pour les heures creuses/nuit, ticket combiné (Exemples : transport + parcs relais / stationnement incitatif), ticket de groupe ou de famille, ticket d'événement spécial, etc.

2.2 Les canaux de distribution

Ces différents types de titres sont distribués à travers divers canaux :

- Vente à bord par les conducteurs de bus/cars pour l'achat de titres lors de la montée à bord des véhicules (généralement pour les tickets unitaires / 1 voyage / journée) ;
- Un réseau de points de vente physiques (guichets, agences transport) couvrant le territoire et permettant notamment la vente de titres nécessitant la fourniture de justificatifs ;
- Un réseau complémentaire de dépositaires proposant généralement la vente des titres plein tarif les plus utilisés voire de rechargement d'abonnements ;
- Un réseau d'équipements de vente, de type Distributeurs Automatiques de Titres (DAT), positionnés dans les points du réseau devant faire face à de fortes affluences ;
- Enfin, la vente de titres en ligne à travers une e-boutique ou des applications mobiles. La billettique mobile consiste à faire d'un appareil mobile un distributeur automatique et/ou un titre de transport. Ce système évite les files d'attente aux usagers du réseau pour obtenir des titres de transport ou de détenir de l'argent en espèces.

2.3 Focus sur les solutions de distribution numériques

2.3.1 Pourquoi numériser la distribution ?

La digitalisation du système de transports publics offre aux entreprises de transport de nouvelles opportunités d'offrir à leurs clients des services numériques intégrés le long de la chaîne de services (recherche d'itinéraires – réservation – paiement – voyage) et d'optimiser leurs propres opérations de transport. Les supports papier sont de plus en plus remplacés par des alternatives électroniques, qui permettent un paiement et une utilisation plus flexibles des transports publics.

Les applications et les appareils comme les smartphones peuvent faciliter la navigation numérique dans les transports publics, ce qui les rend plus attrayants et incite les voyageurs à les utiliser. Ce sont des solutions qui apportent du temps et du dynamisme : les passagers peuvent être informés directement des retards, des perturbations ou de la validité de leurs billets. Afin d'encourager le choix des transports en commun au lieu de prendre la voiture, une alternative pratique et facile à utiliser doit être proposée.

L'un des principaux obstacles identifiés à l'utilisation des transports publics est la complexité de la billetterie, avec une gamme de plus en plus large d'options de voyage. Ces gammes et produits tarifaires peuvent être matérialisées pour le client au travers de différentes technologies mobiles et numériques, comme le SMS, les codes-barres 2D (exemple : QR Code) ou le NFC (sans contact).

Par ailleurs, toutes les étapes du parcours client de la planification du voyage à l'étape d'achat doivent être réalisées nécessitent une connexion internet (réseau filaire, Wi-Fi ou réseau mobile selon le périphérique utilisé).

2.3.2 Points d'attention pour une solution numérique optimale

Le déploiement et l'adoption généralisés de solutions de paiement mobile nécessitent une action de la part d'un écosystème complexe d'organisations telles que les passagers, les opérateurs de transport, les autorités de transport, les banques, les opérateurs de réseaux mobiles et d'autres tiers.

La digitalisation ne se limite pas à l'achat de billets via une application. Il s'agit plutôt de proposer aux clients un concept de mobilité intégrée. C'est ainsi que la billetterie mobile peut maintenant ouvrir d'autres options de mobilité au-delà des transports en commun, comme le covoiturage, le covoiturage, la location de vélos ou le stationnement payant. Les applications modernes couvrent des services comme celui-ci à travers la même application. C'est ce qui est communément appelé la « mobilité servicielle » ou « Mobility as a Service (MaaS) ».

La vente de billets multi-canaux est un concept bien établi dans le commerce électronique, mais a encore beaucoup de place pour le développement dans les transports publics. Pour les entreprises de transport public, la vente de billets multicanaux signifie d'abord et avant tout que les billets sont vendus simultanément par des distributeurs automatiques, des centres de service, des partenaires de vente (tels que des kiosques ou dépositaires) et des canaux numériques tels que des boutiques en ligne et des applications mobiles.

2.3.3 La distribution digitale : une solution incontournable mais avec des défis dimensionnants

La mise en place d'une solution de distribution digitale est un incontournable de l'éventail des outils de distribution dont peut disposer un réseau de transport. En plus de compléter les moyens de distribution physiques en gares, la distribution digitale de titres de transport présente plusieurs avantages :

- D'abord, c'est une **option plus écologique** : elle réduit (voire élimine) le besoin de billets papier et de distributeurs automatiques de billets ;
- C'est également un levier pour **réaliser des économies significatives** sur les coûts de billetterie pour l'autorité de transport (maintenance des équipements, gestion de stock papier, récupération des espèces des monnayeurs en gares, etc.) ;
- Par ailleurs, elle permet un **parcours d'achat (voire de réservation) plus rapide** pour les voyageurs ;
- Elle supprime également la nécessité pour les conducteurs de vendre des billets et de manipuler des espèces à bord, **optimisant la vitesse d'exploitation et réduisant les temps d'arrêt** pour les véhicules proposant de la vente à bord ;
- Dans des contextes sanitaires particuliers, elle permet **l'amélioration de la sécurité en matière de santé publique** – une grande priorité pendant la pandémie de COVID-19 – du fait de la réduction de la manipulation et des contacts physiques (automates, espèces, billets, etc.) ;
- La billetterie électronique **facilite la mise en œuvre des paiements** pour les déplacements multimodaux et/ou multi-opérateurs, et génère des **revenus plus facilement redistribués** entre les différents modes/opérateurs après la compensation.
- La billetterie électronique est un **outil marketing performant** puisqu'elle permet de collecter des données détaillées sur le comportement de mobilité des clients (dans le respect des normes européennes de protection des données personnelles), ce qui permet de développer des produits ciblés et d'adapter l'offre au plus près des besoins des voyageurs.

Cependant, la mise en place de solutions de distribution digitales requiert une vigilance sur plusieurs thématiques, qu'il faut sécuriser afin de garantir le succès de son déploiement et son maintien en conditions opérationnelles :

- **Gouvernance et compensations financières** : la multiplicité des acteurs peut rendre difficile la concrétisation d'une solution numérique mutuelle. De plus, la répartition des recettes nécessite la mise en place de flux financiers opérationnels et sécurisés.
- **Sécurité** : des facteurs sécuritaires tels que la vie privée, les données personnelles, le piratage, etc. peuvent être soit un frein côté utilisateurs pour l'usage de ces solutions, soit un risque opérationnel côté exploitant. Il faut donc opter pour des solutions éprouvées, sécurisées et maintenues.
- **Evolutivité** : internet est en constante évolution, et par conséquent ses outils également. Les navigateurs évoluent, s'adaptent aux failles sécuritaires, se mettent à jour et se dotent de nouvelles technologies. Idem pour les smartphones et les applications mobiles : Android et iOS sont mis à jour régulièrement. Un défi majeur est donc le maintien en conditions opérationnelles et l'évolutivité des solutions digitales, afin de faire face à l'obsolescence logicielle pouvant être liée au périphérique, à l'environnement ou aux normes de sécurité en vigueur.

- **Expérience client** : les besoins des voyageurs, les réseaux de transport et les usages peuvent être différents d'un territoire à un autre. Il y a donc autant d'approches différentes que de contextes existants, et il faut en tenir compte pour assurer une expérience équitable selon le besoin de chacun. C'est l'un des plus grands défis de la digitalisation des titres de transports, car cette solution ne doit pas exclure une quelconque catégorie de clients. Notamment, l'accessibilité doit être étudiée et prise en compte dans la définition des fonctionnalités.
- **Responsive design** : les solutions mobiles de distribution de titres de transport (les applications mais aussi les sites internet) doivent pouvoir être utilisées sur le maximum de périphériques possibles. Le panel de smartphones et d'ordinateurs (résolution et taille d'écran notamment) est très vaste, et il est donc nécessaire que les sites internet soient développés de manière à être « responsive », à savoir pouvoir s'adapter à toutes les tailles d'écran.
- **Performance** : proposer des canaux de vente digitaux, c'est rendre disponible le catalogue des produits à plus de personnes simultanément (comparé aux canaux physiques). Il faut donc pouvoir assurer la charge des serveurs, qui seront sollicités proportionnellement au nombre de clients utilisant les canaux (application et site), et garantir des temps de réponse acceptables permettant un parcours client fluide, non frustrant et efficace.

3 Les retours d'expériences en matière de transport transfrontalier

3.1 L'agglomération franco-valdo-genevoise – « Le Lemman Express »

3.1.1 Le contexte territorial du transport transfrontalier

Le Lemman Express est une liaison ferroviaire transfrontalière pour les voyageurs au sein de l'agglomération franco-valdo-genevoise. Mis en service en décembre 2019, les trains du Lemman Express empruntent la jonction de 16 km. Le projet, baptisé initialement CEVA, a permis de relier les gares de Genève Cornavin et Annemasse. Près de 500 000 voyageurs franchissent chaque jour la frontière franco-suisse, ce qui signifie un impact énorme en termes de congestion et d'effet de serre et ce nouveau service accélérera le transfert modal vers le rail. La mise en service du Léman Express devrait permettre une réduction du trafic motorisé de 12%.

Ce service ferroviaire permet avant tout aux français d'atteindre leur lieu de travail en Suisse. Annemasse, pour sa part, mise sur le développement du tourisme avec un centre d'accueil et de mobilité. Côté genevois, les 4 stations de métro CEVA ont permis de repenser la mobilité et l'urbanisme dans la ville. Un défi majeur pour le service est de parvenir à la réciprocité des flux de passagers entre la France et la Suisse, c'est-à-dire de rendre la Haute-Savoie plus attrayante pour les touristes suisses, par exemple dans la vallée de l'Arve et à Annecy. Lémanis travaille actuellement dans cette direction (campagne d'information).

Au total, 230 km de voies ferrées sont en Suisse et en Auvergne Rhône-Alpes avec en axe central un tronçon de 16 km (dont 2 km de nouvelles voies) qui se parcourt désormais en 22 minutes, ce qui permet d'améliorer grandement la vie des citoyens avec un gain de temps de 45 minutes par jour pour les usagers quotidiens du parcours Annemasse-Genève. Il est actuellement le plus grand réseau ferroviaire transfrontalier en Europe. Il se compose de 6 lignes (L1, L2, L3, L4, L5 et L6) et offre un service avec un large créneau horaire de 5h00 à 00h30 les jours de semaine entre Annemasse et Genève. La fréquence atteint 6 trains par heure et par direction entre Annemasse et Genève. Sur les autres branches du réseau, la fréquence est de 2 connexions par heure avec des interconnexions conçues avec les trains TER de la Région Auvergne Rhône-Alpes.

La force du nouveau service ferroviaire franco-suisse est un service de bout en bout sans rupture de charge à Annemasse (pour les lignes L3, L2 et L1), ce qui se traduit par une densité de trafic très élevée avec un train toutes les 6 minutes à Annemasse. La figure ci-dessous représente le plan du réseau Lemman Express.

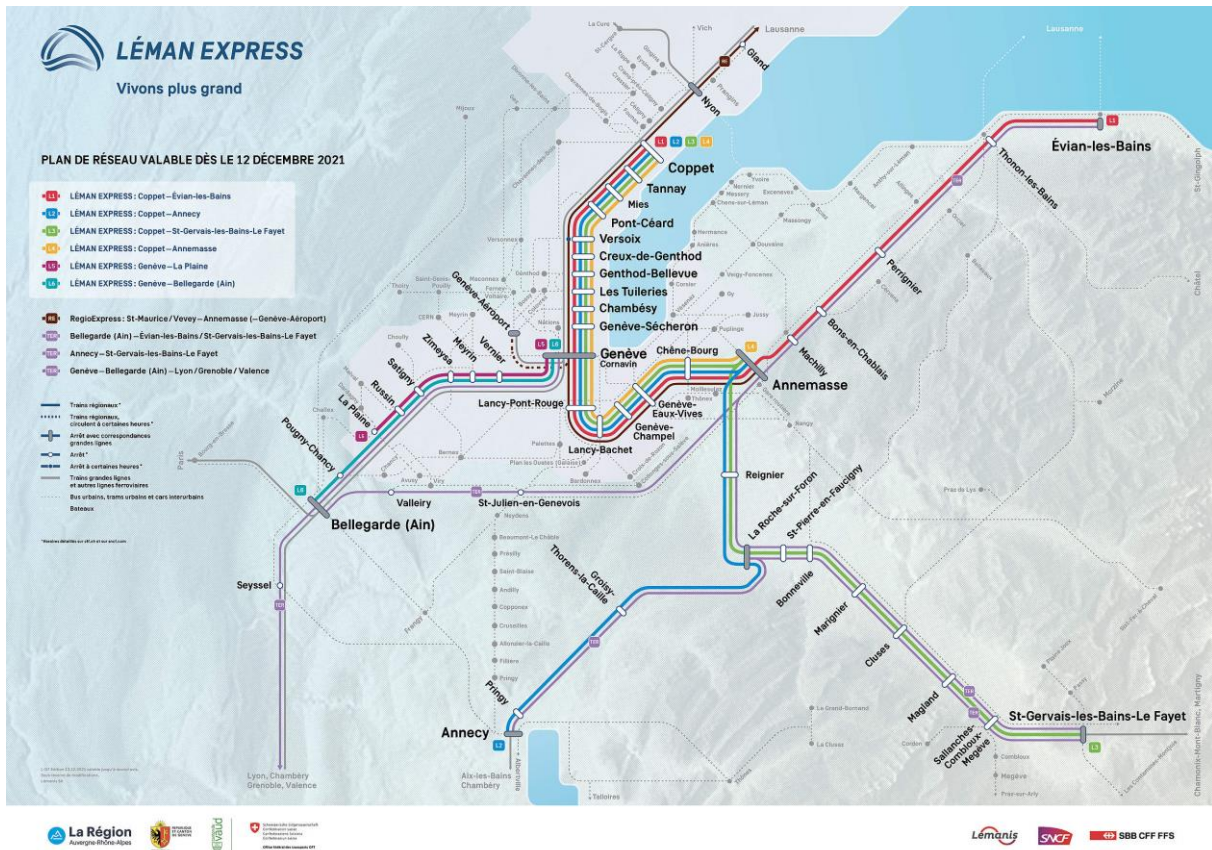


Figure 1 : le plan du réseau Leman Express

3.1.2 Les acteurs impliqués

Les porteurs de l'offre de transport du Léman Express sont les Autorités organisatrices des Transports respectivement sur chaque territoire national : République et canton de Genève, Région Auvergne-Rhône-Alpes, Annemasse Agglo, Groupement local de coopération transfrontalière des transports publics transfrontaliers (GLCT), Grand Annecy Agglomération, Thonon Agglomération, Communauté de communes pays d'Evian vallée d'Abondance, commune Valsershône.

Pour favoriser l'accès à ce réseau de transport multimodal en proposant aux futurs clients un tarif incitatif, des réflexions et un travail profond ont été réalisés pour aboutir à la création d'un nouveau système tarifaire transfrontalier harmonisé entre les deux pays : « Léman Pass ».

Le projet « Léman Pass – Tarification multimodale transfrontalière » est soutenu par le programme européen de coopération transfrontalière Interreg France-Suisse 2014-2020 dans le développement et l'interopérabilité des outils de distribution de ses partenaires.

Ce projet associe 10 réseaux de transports publics de l'espace franco-Valdo-genevois :

- Les Chemins de Fer Fédéraux suisses (CFF)
- Les Transports Publics Genevois (TPG)
- La Société des Mouettes Genevoises Navigation SA (SMGN)
- Les Transports Publics de la Région Nyonnaise SA (TPN)
- SNCF Mobilités (SNCF)

- Les Transports Publics de l'Agglomération Annemassienne (TP2A)
- La Régie Départementale des Transports de l'Ain (RDTA)
- La Société Intercommunale des Bus de la Région Annécienne (SIBRA)
- La Société des Transports de l'Agglomération Thononaise (STAT)
- Transdev Haute-Savoie

3.1.3 L'offre de transport

Les billets à l'unité, les cartes journalières et les divers abonnements Léman Pass permettent aux clients transfrontaliers de voyager librement en effaçant « l'effet frontière », ne nécessitant qu'un seul titre de transport par trajet entre les départements français de l'Ain, de la Haute-Savoie et les cantons de Genève et de Vaud (jusqu'à Coppet). Chaque trajet fera l'objet d'un tarif spécifique, qui est calculé en fonction des zones urbaines sélectionnées par les voyageurs et des kilomètres parcourus (e annexe un exemple de grille tarifaire pour les trajets sur le Lemman Express).

- **Les titres de transport proposés :**

L'assortiment des titres de transport « Léman Pass » se décline en deux catégories : les billets (occasionnels ou réguliers) et les abonnements (annuel, mensuel, hebdomadaire, journalier). L'offre se décline ainsi selon les produits suivants :

- Abonnement annuel Léman Pass et Abonnement annuel mensualisé Léman Pass (uniquement le train Léman Express)
- Abonnement mensuel Léman Pass (uniquement le train Léman Express)
- Carte Léman Pass 1 jour ou 5 jours (uniquement le train Léman Express)
- Billet Léman Pass Multizones (uniquement le train en 2 zones) et Billet Léman Pass (parcours complet entre l'urbain de départ, l'urbain d'arrivée et incluant le train entre les 2 urbains)
- Billet Léman Pass complémentaire (raccordement d'un billet Multizones ou d'un abonnement avec le réseau urbain concerné)
- Saut de puce transfrontalier (2 arrêts de chaque côté de la frontière, uniquement tram et bus)
- Billet Léman Pass vélo et Billet Léman Pass animaux

Le tout, en 1^{ère} classe ou 2^{nde} classe et segmenté en fonction du type de client : occasionnel ou régulier, client adulte, jeune de 6 à 25 ans inclus ou enfant de moins de 6 ans (gratuit).

- **Les supports billettiques :**

- Les abonnements Léman Pass mensuels et annuels sont disponibles uniquement sur les cartes SwissPass en Suisse et les cartes OÙRA en France.
- Les autres titres Léman Pass sont disponibles sur ces cartes, mais également au format papier.

- **La distribution des titres de transport :**

- Les Transports Publics Genevois TPG :

Les tickets et abonnements Léman Pass (transfrontaliers) et « unireso » sont disponibles dans les points de vente TPG : agences de vente TPG, distributeurs automatiques aux arrêts et à bord des véhicules, revendeurs agréés, en ligne sur webshop.tpg.ch, depuis les applications

TPG disponibles sur le Google Play (Android) et sur l'App Store (iOS : [TPG dans l'App Store apple.com](#)) et par SMS au 788.

- Chemins De Fer Fédéraux Suisses CFF :

Les tickets et abonnements Léman Pass (transfrontaliers) sont disponibles en ligne sur le site CFF.ch, sur l'application mobile CFF (cff.ch/mobile), dans les centres voyageurs CFF, et aux distributeurs de billets.

- Tac Annemasse :

Les billets sont disponibles aux distributeurs à l'arrêt, sur l'application TAC Mobilités, auprès du conducteur, chez les revendeurs agréés, à la Maison de la Mobilité et du Tourisme.

- SIBRA Transports urbains de l'agglomération d'Annecy : espace commercial de la SIBRA <https://www.sibra.fr> (e-boutique)

- SNCF TER Auvergne-Rhône-Alpes :

Achat en ligne sur le site TER AUVERGNE RHONE ALPES (www.ter.sncf.com/auvergne-rhone-alpes), aux distributeurs dans les gares et sur l'application SNCF.

- OùRA : sur le site <https://www.oura.com/>

3.2 L'Eurométropole Lille Kortrijk Tournai

3.2.1 Le contexte territorial du transport transfrontalier

Située au cœur de l'Europe du Nord-Ouest, dans le triangle Bruxelles-Paris-Londres, l'Eurométropole Lille-Kortrijk-Tournai compte plus de deux millions d'habitants, répartis sur la région de Lille Métropole, du Sud de la Flandre occidentale et de la Wallonie picarde. Ce territoire comprend 4 arrondissements flamands, 3 arrondissements wallons et une communauté urbaine française forte de 87 villes. Ainsi, le territoire de référence de l'Eurométropole est, en France, le périmètre de Lille Métropole Communauté Urbaine, et en Belgique, les arrondissements de Mouscron, Tournai et Ath ainsi que les communes de Lessines, Silly et Enghien en Wallonie, et les arrondissements de Kortrijk (Courtrai), Ieper (Ypres), Roeselare (Roulers) et Tielt (Thielt) en Flandre.

Au total, ce sont 145 communes réunies. L'Eurométropole Lille-Kortrijk-Tournai se définit comme un Groupement Européen de Coopération Territoriale (GECT), entité juridique créée par le règlement européen du 5 juillet 2006 pour faciliter et promouvoir la coopération transfrontalière, transnationale et interrégionale entre ses membres. Cette nouvelle forme de gouvernance permet ainsi de surmonter les obstacles qui entravent la coopération transfrontalière.

3.2.2 Les acteurs impliqués

L'Eurométropole rassemble 14 acteurs du territoire :

- Côté français :
 - L'Etat Français
 - La Région Haut-de-France (ex Nord-Pas-de-Calais)
 - Le Département du Nord

- Le Métropole Européenne de Lille (MEL, ex-Lille Métropole Communauté Urbaine)
- Côté belge :
 - L'Etat fédéral
 - La Région et la Communauté flamande
 - La Province de Flandre occidentale
 - L'intercommunale Leiedal, au nom des communes de l'arrondissement de Kortrijk (Courtrai)
 - West-Vlaamse Intercommunale, au nom des communes des arrondissements de Roeselare, Ieper et Tielt
 - La Région Wallonne
 - La Communauté française de Belgique
 - La Province de Hainaut
 - L'Intercommunale de Développement Économique des Arrondissements de Tournai et d'Ath (IDETA) au nom des communes de l'arrondissement de Tournai (à l'exception de la commune d'Estaimpuis) et de l'arrondissement d'Ath ainsi que des communes de Lessines, Silly et Enghien
 - L'intercommunale d'Etude et de Gestion (IEG) au nom des communes de l'arrondissement de Mouscron et de la commune d'Estaimpuis

3.2.3 L'offre de transport de l'Eurométropole

13 lignes de bus « interurbaines » transfrontalières ont été créées dont :

- 8 lignes exploitées par l'opérateur français Keolis Lille (réseau Ilévia, ex-Transpole) en charge du transport public dans la Métropole Européenne de Lille
- 3 lignes gérées par l'opérateur wallon Tec Hainaut
- 2 lignes gérées par l'opérateur flamand De Lijn

D'autre part, 2 lignes ferroviaires transfrontalières reliant les agglomérations de Lille-Mouscron-Kortrijk et Lille-Tournai. La gare de Lille a été choisie pour être le terminus des lignes ferroviaires transfrontalières en appliquant un mode d'exploitation du réseau par cadencement à l'instar du modèle de gestion belge.

L'Eurométropole Lille-Kortrijk-Tournai, la SNCF, la SNCB, TEC, Ilévia et De Lijn collaborent pour améliorer l'accessibilité du territoire, les tarifs, leurs services et liaisons de trains et de bus. Ainsi, ils ont mis en place « Trampoline », un service d'offres tarifaires de transports spécifiques aux déplacements transfrontaliers, et une ligne de bus transfrontalière intégrée MWR (Mouscron-Wattrelos-Roubaix).

La figure ci-dessous représente les connexions en matière de transport en commun entre les deux pays :

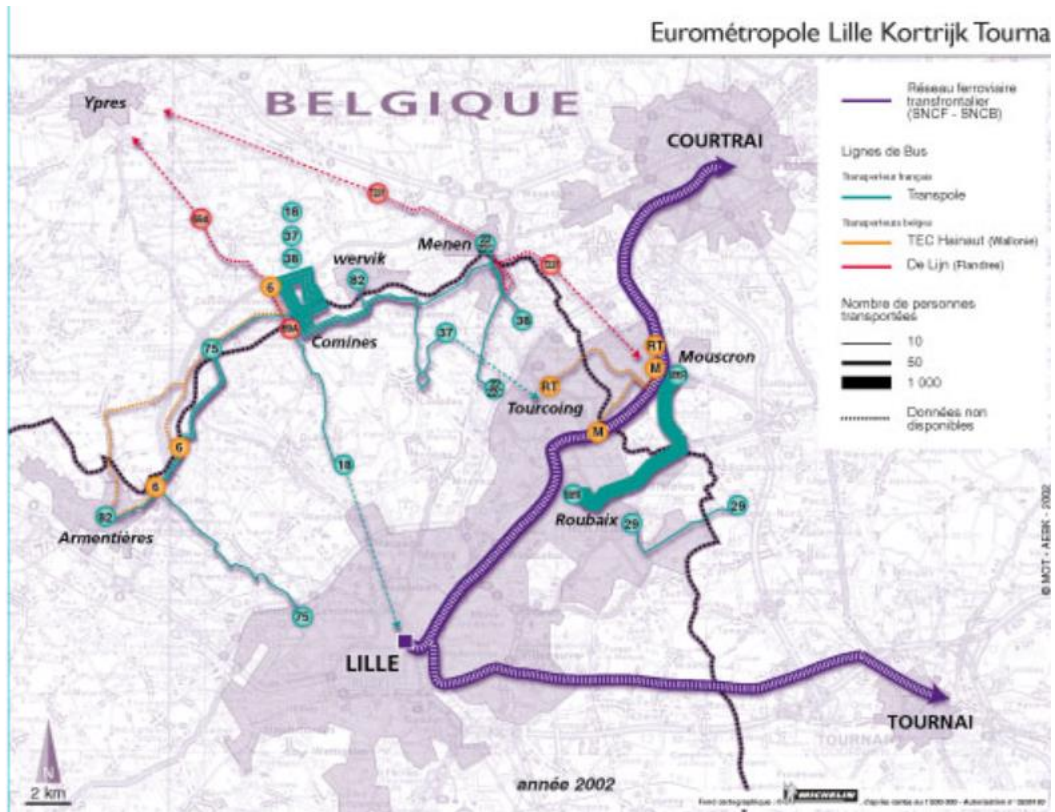


Figure 2 : Réseau de transports « Eurométropole Lille-Kortrijk-Tournai »

Plusieurs trains desservent l’Eurométropole Lille-Kortrijk-Tournai, direct ou avec correspondance :

- Kortrijk (Courtrai) <> Lille : 37 mn (trajet direct)
- Lille <> Tournai : 29-39 mn (trajet direct)
- Kortrijk <> Tournai : 27-29 mn (trajet direct)

Ces trajets bénéficient d’un tarif transfrontalier négociés par les opérateurs ferroviaires et la Région Hauts de France vers et depuis certaines destinations :

- En Belgique : Anvers, Bruges, Bruxelles Zone, Bruxelles aéroport, Charleroi, Courtrai, Froyennes, Gand, La Louvière, Liège, Lokeren, Louvain la Neuve, Mons, Mouscron, Namur, St Nicolas, Tamines, Tournai, Waregem.
- En Hauts de France : Lille, Tourcoing, Roubaix, Croix, Hellemmes, Villeneuve d’Ascq (Pont de Bois, Ascq), Baisieux, Aulnoye-Aymeries, Jeumont.

Les offres de transport pour L’Eurométropole Lille-Kortrijk-Tournai sont les suivantes :

- Billet Belgique Hauts-de-France (adulte, enfant 4-11 ans, jeune -26 ans ou sénior +65 ans)
- Abonnement tout public hebdomadaire ou mensuel
- Abonnement scolaire / études (tarif réduit pour les moins de 26 ans)

La vente des titres transfrontaliers (billets et abonnements) se fait :

- Aux guichets des gares
- Aux distributeurs des gares concernées par ces lignes (distributeurs régionaux TER en Hauts de France)
- En ligne depuis 2021 (site TER www.ter.sncf.com/hauts-de-france ou site SNCB)
- Sur les applications des opérateurs

3.3 Le Grand Est

3.3.1 Le contexte territorial du transport transfrontalier

La Région Grand Est jouit d'une situation géographique stratégique en France : elle est la seule région ouverte sur 4 pays, ce qui fait d'elle la région française la plus concernée par le phénomène frontalier avec ses 760 km de frontières avec la Belgique, le Luxembourg, l'Allemagne et la Suisse.

170 000 frontaliers y résident, soit 45% des 353 000 frontaliers français. Le Luxembourg est leur première destination (80 000), devant l'Allemagne (45 000), la Suisse (35 000) et la Belgique (8 000). La région se trouve en contact avec des territoires très dynamiques économiquement. Cette proximité génère d'importants flux et une forte mobilité. La Région Grand Est est ainsi la région française la plus concernée par le phénomène transfrontalier

Les quatre secteurs particulièrement concernés par le phénomène sont :

- Le Nord lorrain impacté par le dynamisme luxembourgeois ;
- Le Sud Alsace qui bénéficie de la proximité de Bâle ;
- L'ancien bassin houiller lorrain qui est aux portes de Sarrebruck ;
- Le Nord-Est alsacien qui est sous influence de plusieurs pôles tels que Offenbourg et Karlsruhe.

Le Luxembourg est la destination qui attire le plus de flux : en 2019, plus de 200 000 employés ont traversé chaque jour la frontière vers le Luxembourg depuis la France, la Belgique ou l'Allemagne, un chiffre pharaonique qui représente quelque 44% de la main-d'œuvre totale du Luxembourg. Selon l'enquête menée par Luxmobil en 2017, 14% des frontaliers des trois pays voisins ont déclaré emprunter régulièrement les transports publics. Selon le Plan national de mobilité (PNM) du Luxembourg, cette part devrait atteindre 19% en 2035.

3.3.2 Les acteurs impliqués

Les autorités organisatrices de transport de la grande région :

- Communauté des Transports de Luxembourg
- Syndicat mixte des transports de Sarre
- Ministère de l'Intérieur, pour le Sport et les Infrastructures de Rhénanie-Palatinat
- Ministère de l'Économie, du Travail, de l'Énergie et du Transport de la Sarre
- Communauté des transports de la région de Trèves

- Conseil Régional de Lorraine
- Ministère de l'Écologie, du Développement Durable et de l'Énergie, DREAL Lorraine
- Province belge de Luxembourg
- Société Régionale Wallonne du Transport (SRWT)
- Service Public de Wallonie

Chaque pays de la région a son propre opérateur de train :

- La Deutsche Bahn en Sarre et en Rhénanie-Palatinat avec les trains régionaux RE et RB et les trains intercités IC/ICE
- La Société nationale des chemins de fer belges (SNCB/NMBS) en Wallonie avec les trains régionaux InterCity IC, InterRegio IR et Omnibus (L)
- La Société nationale des chemins de fer français (SNCF) en France avec les trains régionaux TER, appelés Métrolor en Lorraine
- Les Chemins de fer luxembourgeois (CFL)

Les différentes autorités organisatrices des transports de la Grande Région se rassemblent sur une seule plateforme Mobiregio, dans le but d'élaborer une stratégie de communication commune pour les transports publics transfrontaliers dans la grande région, en créant des redirections vers les boutiques monomodales des transporteurs partenaires mais sans proposer la vente des titres transfrontaliers en propre sur le site mobiregio.net.

3.3.3 L'offre de transport

L'utilisation des transports publics est gratuite au Luxembourg à partir du 1 mars 2020 (sauf 1^{ère} classe). La gratuité s'arrête à la frontière : pour voyager au-delà du territoire du Grand-Duché, il est nécessaire d'acheter un billet ou abonnement transfrontalier.

- Pour les déplacements transfrontaliers en autobus, deux zones ont été définies en fonction de leur éloignement par rapport au Luxembourg :
 - RegioZone 1 – Toutes les lignes transfrontalières RGTR
 - RegioZone 2 – La ligne 156 & Saarbrücken-Express
- Les titres transfrontaliers proposés pour ce trajet :
 - Abonnements annuel et mensuel RegioZone
 - Billet 1 jour ou Billet 2 heures RegioZone
 - Luxembourg-Lorraine 1 jour : au départ de toute gare ferroviaire luxembourgeoise, au choix, mais bien définie, à destination de Thionville, Metz et Nancy ou vice versa.
 - Abonnement Mensuel Flexway 1^{ère} classe : Cet abonnement permet une libre circulation entre Longwy et le Luxembourg à travers tous les moyens de transports urbains sur Grand-Duché du Luxembourg.
 - Primo & Presto : ces abonnements sont valables dans tous les moyens de transport publics au Luxembourg et en 2nde classe dans les trains. Ils ne sont pas valables à bord des TGV. L'abonnement Presto offre la libre circulation sur un parcours en Région Grand Est, au départ ou à destination de Bettembourg (Fr) ou Rodange (Fr). L'abonnement Primo, quant à lui, est

réservé aux transfrontaliers de moins de 26 ans. Sur support billettique, les CFL et la SNCF peuvent associer ces abonnements à d'autres prestations mensuelles sur le territoire français (réseaux urbains de Thionville, Metz, Nancy, Epinal, etc.).

- OekoCard : Abonnement annuel ou mensuel pour les transfrontaliers habitant en Allemagne et travaillant au Luxembourg, un nombre de trajets illimité au départ de Wittlich, Salmtal, Sehlem, Hetzerath, Föhren, Schweich (DB), Quint, Ehrang Ort, Ehrang, Pfalzel, Trèves Gare Centrale, Trèves Sud, Karthaus, Kreuz Konz et Igel. Cet abonnement est également valable dans tous les moyens de transport public luxembourgeois (lignes AVL, CFL, RGTR, TICE) du tarif national.
- Abonnement Mensuel Carte train Belgique – Luxembourg : Au départ des gares SNCB ci-après vers toute gare luxembourgeoise et vice-versa. Permet de circuler librement sur n'importe quel trajet entre la Belgique et le Luxembourg.
- Distribution des titres de transport et abonnements :
 - Les abonnements RegioZone : Guichet CFL, Application mobile CFL pour les trajets internationaux <https://www.cfl.lu/fr-FR/app/international> , en ligne <https://mshop.lu/>
 - Abonnements Primo & Presto : L'abonnement peut s'acheter avec chargement sur la carte Simplicités sur le site TER ou en format digital (QR code) sur le site TER ou SNCF Connect et autre agences agréées. En gare, sur les automates ou au guichet avec chargement sur carte Simplicités.

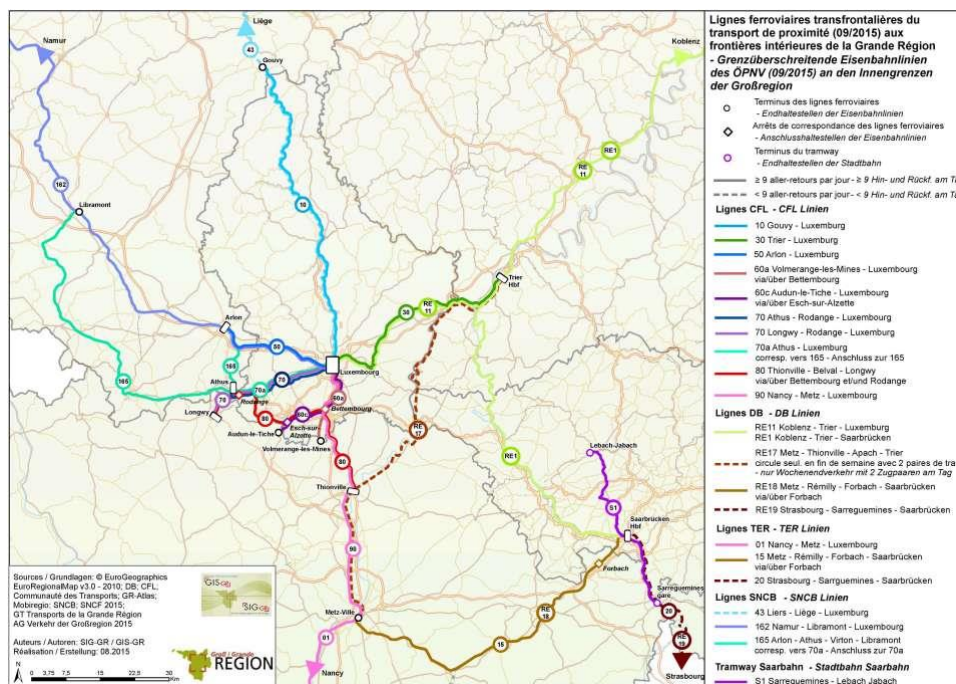


Figure 3 : Lignes ferroviaires transfrontalières de la Grande région

4 Autres projets transfrontaliers

4.1.1 Italie & Slovénie

Le projet CROSSMOBY a pour objectif de construire une mobilité transfrontalière des personnes de meilleure qualité, plus sûre, plus durable et moins polluante entre l'Italie et la Slovénie. En augmentant l'offre de liaisons entre les deux pays, rendue possible par les nouveaux services ferroviaires transfrontaliers prévus le long de l'axe Venise – Trieste – Ljubljana.

En septembre 2018, une liaison ferroviaire entre l'Italie et la Slovénie a été reconduite, le tronçon Udine-Trieste-Ljubljana. "Avec un train d'environ 300 places équipé d'un service de transport de vélos". Ce projet représente un événement important qui verra à nouveau la présence, après beaucoup d'années, d'une liaison ferroviaire directe journalière entre les deux pays, en assurant une liaison diffuse parmi les territoires et en mettant en relation directe, pas seulement Trieste - Udine avec la capitale slovène Ljubljana, mais aussi d'autres centres touristiques importants de la République de Slovénie et du Frioul-Vénétie Julienne.

Le 9 décembre 2019, Trieste Trasporti et Slovenian Railways ont signé l'amendement de l'accord pour l'extension du service de transport public intégré transfrontalier (bus/train) entre Trieste et Ljubljana. En soutenant les possibilités d'amélioration des transports publics les liaisons au niveau local et transfrontalier, les opérateurs de transport public d'Italie et de Slovénie, ainsi qu'avec l'autorité régionale du Frioul Vénétie Julienne ont facilité un dialogue institutionnel réussi au cours du processus de l'extension de ce service transfrontalier.

CONNECT2CE, un projet soutenu par le programme Interreg Europe Centrale et financé par le Fonds Européen de Développement Régional (FEDER), visait à explorer le potentiel des transports publics transfrontaliers, les défis auxquels ils sont confrontés et comment les surmonter. Les 13 partenaires du projet et 13 partenaires associés de 8 pays d'Europe centrale – Autriche, Croatie, Tchéquie, Hongrie, Pologne, Slovénie ainsi que certaines régions italiennes et allemandes – ont examiné trois éléments en particulier :

- **Connectivité** : les partenaires ont fixé des normes en termes de fréquence, de qualité et de coûts pour les services de transport routier et ferroviaire reliant ces zones. En outre, l'harmonisation des horaires multimodaux et des services ferroviaires transfrontaliers a été mise en œuvre.
- **Billetterie intégrée** : les partenaires ont mis en œuvre des billets intégrés qui comprennent des tarifs intégrés pour les opérateurs de transport en commun et un billet pour tous les moyens de transport.
- **Accessibilité** : les partenaires ont conçu des portails web et des applications mobiles pour rendre les transports publics plus attrayants et plus facilement accessibles. Les outils sont multilingues.

<https://www.interreg-central.eu/Content.Node/CONNECT2CE.html>

Dans le cadre de l'initiative et du projet CONNECT2CE, un outil pour la mise en œuvre de systèmes de tarification et de billetterie intégrés multimodaux en élaborant un billet intégré transfrontalier multimodal entre le train (Slovénie) et l'autobus (Italie) à Trieste a été testé. Cette mesure pilote comprend six activités principales :

- Finalisation du nouveau portail/application web

- Définition de calendriers harmonisés entre les différents modes de transport
- Finalisation et signature de l'accord transfrontalier entre les opérateurs, Trieste Trasporti et les chemins de fer slovènes
- Approbation et adoption de la « résolution tarifaire » par la Région du Frioul-Vénétie Julienne
- Pleine opérabilité du nouveau service commun transfrontalier (intégration tarifaire, émission de billets électroniques)
- Réception de statistiques provisoires sur l'action pilote 6 par les chemins de fer slovènes et leur partenaire associé (par exemple : nombre de voyageurs, arrêts les plus fréquents, etc.) concernant la première période

4.1.2 Euregio Meuse-Rhin

L'Euregio Meuse-Rhin représente l'un des plus anciens partenariats de coopération transfrontalière en Europe. En 1991, l'Euregio Meuse-Rhin s'est dotée d'un statut juridique en devenant une Fondation de droit néerlandais. L'Euregio Meuse-Rhin rassemble les territoires suivants :

- Le sud de la Province du Limbourg (Pays-Bas)
- La Province du Limbourg (Belgique)
- La Province de Liège (Belgique)
- Le Zweckverband Region Aachen (Allemagne)
- La Communauté germanophone (Belgique)

L'EMR se caractérise par un large réseau infrastructurel et un large éventail de moyens de mobilité. L'Euregio a franchi un cap important dans le domaine de la mobilité en mettant à disposition de sa population un portail majeur d'informations eurégionales en matière de transports publics.

Le projet Interreg EMR Connect vise à améliorer les transports publics dans la région Euregio Meuse-Rhin (EMR). Il a permis d'améliorer la coopération transfrontalière entre les opérateurs de transport public en Allemagne, en Belgique et aux Pays-Bas, de créer de nouveaux tarifs, de tester de nouvelles technologies.

Il existe plus de deux douzaines de trains et bus transfrontaliers dans l'Euregio Meuse-Rhin. L'une des options générales pour se déplacer dans la région est le Euregioticket. Pour 19€, le billet permet à deux adultes et trois enfants de traverser la région durant toute une journée (les week-ends) par n'importe quel moyen de transport local et régional. Ce ticket est disponible aux automates, auprès des chauffeurs de bus et sur la billetterie en ligne/via l'application.

- Euregioticket via DIEBAHN (EN/DE)
<https://www.dbregio-shop.de/index.php/product/161/show/0/0/0/0/buy>
- Euregioticket via SNCB (EN/DE/NL/FR)
<https://www.belgiantrain.be/en/tickets-and-railcards/crossborder/euregio-ticket>
- Euregioticket via Arriva (DE/NL)
<https://www.arriva.nl/limburg/kaartjes-abonnementen/grensoverschrijdend-reizen-1/euregioticket-1.htm>

4.1.3 Pays scandinaves (Suède, Danemark, Norvège)

Le Danemark est situé à 4 km de la côte suédoise et le pont reliant les deux pays est d'une longueur totale de près de 8 km. Les deux régions reliées par le pont forment le territoire transfrontalier Øresund. Cet espace de plus de 3 730 000 habitants, et par sa situation unique, est très avancé en termes de coopération transfrontalière. La coopération transfrontalière entre les deux pays s'est considérablement développée, notamment entre la région de Scanie du côté suédois et les régions de Copenhague et de Zélande du Nord du côté danois.

Pour une liaison entre les deux pays Suède-Danemark, le train Stockholm-Copenhague SJ est la meilleure option. Opéré par le Swedish Rail, il est accompagné par un paysage suédois étonnant et couvre la distance entre les deux capitales en environ 7 heures.

Une offre de train entre les capitales scandinaves Copenhague - Stockholm – Oslo est proposée. Copenhague – Stockholm : Cinq à sept trains à grande vitesse quotidiens. Le temps de trajet est d'environ 5 heures. Stockholm – Oslo : Deux trains InterCity quotidiens. Le temps de trajet est d'environ 6 heures.

Les billets transfrontaliers sont disponibles dans les guichets des deux pays, les distributeurs automatiques, en ligne sur les sites www.sj.se (chemins de fer suédois) et www.norwaytrains.com (chemins de fer norvégiens) ou sur l'application « SJ - Biljetter och trafikinfo » (disponible sur les stores Android et iOS).

4.2 Synthèse des canaux de distribution par projet transfrontalier

	Vente à bord du véhicule	Vente au guichet	Distributeurs automatiques	Vente chez partenaires	E-boutique	Application mobile
L'agglomération franco-valdo-genevoise	-	Centres voyageurs CFF, Gares SNCF.	Distributeurs aux arrêts et à bord des véhicules	Revendeurs agréés en France et en Suisse	Webshop TPG, e-boutique CFF, e-boutique SIBRA, site TER. Site OÙRA.	Applications : TPG, CFF, TAC Mobilités, SNCF Connect
L'Eurométropole Lille Kortrijk Tournai	-	Guichets de gare en France et en Belgique	Distributeurs des gares concernées par le trajet transfrontalier.	-	e-boutique TER, e-boutique SNCB	Application SNCF Connect, application SNCB.
Grand Est	-	Guichets CFL, Guichets SNCF	Automates des gares	-	e-boutique CFL, e-boutique TER	Application CFL, SNCF Connect
Italie & Slovénie	-	Guichets des deux gares Italie / Slovénie	-	-	e-boutique chemin de fer Slovènes.	Projet pilote pour application mutualisé CONNECT2CE
Euregio Meuse-Rhin	Chauffeurs de bus	Guichets de gares Belgique, Allemagne, Pays Bas	Automates en gares	-	e-boutiques : DIEBAHN, SNCB, ARRIVA	Applications : SNCB, Arriva
Pays scandinaves	-	Guichets de gares Suède, Danemark, Norvège.	Automates en gares	-	e-boutiques : chemins de fer suédois www.sj.se, Norway Trains www.norwaytrains.com	Application SJ

5 Bilan et conclusions

A date, sur ces exemples de transport transfrontaliers, malgré une multitude de titres présents dans les gammes tarifaires, il n'y a pas de e-boutique ou application mobile centralisée/mutualisée en fonctionnement, bien que certaines sont à l'état de projet. Il existe malgré tout des boutiques en ligne « monomodales » gérées par chaque transporteur engagé dans la démarche, et les plateformes eurorégionales peuvent communiquer sur les offres tarifaires existantes et proposer pour certaines des liens vers ces e-boutiques.

Par ailleurs, ces exemples de régions transfrontalières sont principalement des pôles d'activités impliquant des trajets transfrontaliers réguliers pour du domicile-travail. Ce point justifie l'existence de titres fréquents type abonnement mono ou multimodaux, souvent distribués sur des supports cartes sans contact (plusieurs cartes peuvent porter les mêmes titres sur la zone transfrontalière).

La billetterie numérique (site ou application mobile) est complexe car elle nécessite la mise en place d'un écosystème complet impliquant de nombreuses parties prenantes différentes, avec des intérêts parfois contradictoires. Dans un contexte multi-acteurs, les solutions de billetterie digitales ne sont généralement pas mises en œuvre de manière conjointe, parce qu'il est rarement possible de parvenir à un accord. La première étape nécessaire pour une mise en œuvre réussie de la billetterie mobile est de développer des relations inter-organisationnelles.

La gestion d'un réseau de transport transfrontalier est rendue complexe du fait qu'il n'existe pas pour le moment d'outil de gestion commun. Au sein des espaces transfrontaliers, les compétences en aménagement et transports sont éclatées entre plusieurs acteurs, sur des territoires d'échelles différentes ; chaque territoire gérant son espace souverain en appliquant ces propres règles et ces propres instruments de gestion

Références bibliographiques (à reprendre et réorganiser)

- http://www.espaces-transfrontaliers.org/fileadmin/user_upload/cartes/Atlas_en_ligne/QUATRIEME_PARTIE.pdf
- <file:///C:/Users/stouami/Downloads/1-s2.0-S2213624X21000055-main.pdf>
- https://civitas.eu/sites/default/files/civitas_ii_policy_advice_notes_10_ticketing.pdf
- http://www.espaces-transfrontaliers.org/fileadmin/user_upload/documents/Documents_MOT/Cahiers/cahier6_fr.pdf
- <http://temis.documentation.developpement-durable.gouv.fr/pj/16294/16294.pdf>
- file:///C:/Users/stouami/Downloads/An-In-Depth-Study-of-Mobile-Ticketing-Services-in-Urban-Passenger-Transport_State-of-the-Art-and-Future-Perspectives-1.pdf
- https://cms.uitp.org/wp/wp-content/uploads/2021/03/Report-Ticketing_NOV2020_update.pdf
- https://www.adlittle.no/sites/default/files/reports/report_digitalization_public_transportation_2011_10.pdf
- <https://www.initse.com/ende/news-resources/knowledge-database/articles/2017/initiative2-digitaltickets/>
- <https://lemanpass.com/points-de-vente/>
- <https://m.ter.sncf.com/auvergne-rhone-alpes/abonnements/tous-les-abonnements/abonnements-leman-express>
- [Léman Express, mode d'emploi - Léman Express \(lemanexpress.ch\)](http://www.lemanexpress.ch)
- [The New Franco -Genevan Rail Passenger Service "Léman Express": The Challenge of Sustainable Mobility in the Cross-Border Metropolis of Greater Geneva? \(archives-ouvertes.fr\)](http://www.archives-ouvertes.fr)
- http://www.espaces-transfrontaliers.org/uploads/tx_tmswmotressources/nouv-05cc8e3dee.pdf
- <https://conseildeveloppement.lillemetropole.fr/node/808>
- <http://www.espaces-transfrontaliers.org/ressources/projets/projets/project/show/tarif-transfrontalier-trampoline-pour-les-trajets-ferroviaires-ligne-de-bus-transfrontaliere-i/>
- <https://www.cairn.info/revue-Annales-de-Geographie-2013-3-page-290.htm>
- <http://temis.documentation.developpement-durable.gouv.fr/pj/16294/16294.pdf>
- <https://www.grenstreinbus.be/summary-fr.php>
- <https://youregion-emr.eu/fr/live/transport/>
- <http://www.espaces-transfrontaliers.org/en/bdd-borders/frontiers/frontier/show/danemark-suede/#:~:text=Denmark%20is%20situated%204km%20off,terms%20of%20cross%2Dborder%20cooperation.>
- <https://www.granderegion.net/Institutions/La-Grande-Region-en-Europe/Partenaires-privileges/Euregio-Meuse-Rhin>
- https://euregio-mr.info/euregio-mr-wGlobal/wGlobal/scripts/accessDocument.php?forceDownload=0&document=%2Feuregio-mr-wAssets%2Fdocs%2FStudien%2FEVTZ%2FFR_ITEM_EVTZ-2.0.pdf

- <https://www.railjournal.com/passenger/main-line/sj-to-relaunch-stockholm-oslo-services-after-border-restrictions-lift/>
- <https://www.sj.se/en/corporate/sj-incoming/train-between-the-scandinavian-capitals.html>

Transport en commun – Mobiregio

Interreg POCTEFA



UNIÓN EUROPEA
UNION EUROPÉENNE

TRANSFERMUGA-RREKIN

[Eskualde Garapenerako Europako Funtsak \(EGEF\) kofinantzatutako proiektua](#)

[Proyecto cofinanciado por el Fondo Europeo de Desarrollo Regional \(FEDER\)](#)

[Projet cofinancé par le Fonds Européen de Développement Régional \(FEDER\)](#)

Le projet a été cofinancé à hauteur de 65% par le Fonds Européen de Développement Régional (FEDER) au travers du Programme Interreg V-A Espagne-France-Andorre (POCTEFA 2014-2020). L'objectif du POCTEFA est de renforcer l'intégration économique et sociale de l'espace frontalier Espagne-France-Andorre. Son aide est concentrée sur le développement d'activités économiques, sociales et environnementales transfrontalières au travers de stratégies conjointes qui favorisent le développement durable du territoire.

Référence du marché : GECT-2022-01

Étude sur la faisabilité de la vente de billets transfrontaliers en ligne

[R4. Rapport technique relatif aux aspects spécifiques et aux interfaces nécessaires permettant la mise en place d'une boutique en ligne sur le site \[transfermuga.eu\]\(http://transfermuga.eu\) et son application mobile](#)

L'Eurorégion Nouvelle-Aquitaine Euskadi Navarra, dans le cadre du projet EFA 314/19 TRANSFERMUGA-RREKIN, a mandaté la réalisation d'une étude sur la faisabilité technique, juridique et économique de mettre en œuvre une boutique en ligne sur le portail www.transfermuga.eu, dans l'objet d'améliorer l'expérience voyageur en tirant profit du nouveau calculateur d'itinéraires amélioré. Cette action s'inscrit dans l'Action 4 du projet TRANSFERMUGA-RREKIN, étant donné qu'elle poursuit l'innovation ouverte du calculateur.



NOUVELLE-AQUITAINE • EUSKADI • NAVARRE
AKITANIA BERRIA • EUSKADI • NAFARRORA
NUEVA AQUITANIA • EUSKADI • NAVARRA

Sommaire

1	Introduction	4
2	Glossaire.....	5
3	Rappel du contexte et des enjeux.....	7
3.1	La tarification transfrontalière et les canaux de vente	7
3.2	Le territoire concerné et la rupture de charge à la frontière	8
3.3	Les enjeux d’une solution de distribution digitale.....	10
4	Les solutions billettiques avec achat digital.....	11
4.1	Depuis l’application mobile Transformuga	11
4.1.1	Affichage des produits	11
4.1.2	Gestion du panier et paiement	12
4.1.3	Gestion du compte client	12
4.1.4	Support du titre de transport.....	13
4.1.5	Applicabilité au contexte Transformuga.....	15
4.2	Depuis la e-boutique sur le site internet tranformuga.eu.....	16
4.2.1	Parcours d’achat du titre de transport	16
4.2.2	Support du titre de transport.....	16
4.2.3	Applicabilité au contexte Transformuga.....	19
4.3	Autres canaux.....	19
4.3.1	Le titre SMS	19
4.3.2	Le m-ticket géolocalisé par FAIRTIQ	21
4.3.3	Le post-paiement	25
4.3.4	L’open payment.....	26
4.4	Synthèse des possibilités d’achat digital.....	28
5	Projection sur le territoire de l’Eurorégion et application au projet Transformuga	29
5.1	Évolutions technologiques prévues sur le territoire transfrontalier	29
5.2	Propositions et conclusions au regard du contexte	31
5.2.1	Impacts des contraintes sur la gestion des titres	31
5.2.2	Préconisations et prérequis techniques	33
5.2.3	Synthèse – Matrice titres-supports.....	36
5.3	Détail des briques fonctionnelles	37
5.3.1	Gestion du catalogue et des ventes	37
5.3.2	Module de vente.....	37
5.3.3	Compte client et suivi de commande	38
5.3.4	Paiement et confirmations de paiement / de commande	39
5.3.5	Gestion de la distribution / matérialisation du titre.....	40
5.4	Fourniture de la solution de vente et de distribution digitale	41
5.4.1	Modalités d’achat.....	41
5.4.2	Préconisation	41
5.5	Interfaces nécessaires	42
5.5.1	Interfaces nécessaires à l’étape d’achat	42
5.5.2	Interfaces nécessaires à l’étape de distribution.....	42
5.5.3	Interfaces nécessaires à l’étape de validation et de contrôle.....	43
5.6	Gestion de l’exploitation de la solution.....	44

5.7	Gouvernance de la solution et des données	46
5.8	Déploiement de la solution	47
6	Proposition finale de scénario	48

1 Introduction

L'enjeu principal de l'Eurorégion concernant la distribution est l'intégration, à son site internet transfermuga.eu et à son application mobile, d'un module de vente en ligne des titres permettant les trajets et parcours transfrontaliers entre les différents réseaux partenaires.

Pour ce faire, les précédents rapports R1 et R2 sont venus présenter – en amont de ce présent rapport R4 – respectivement :

- L'état des lieux des systèmes existants, des parcours clients, des tarifications monomodales et multimodales (y compris transfrontalières) en jeu sur le territoire de l'Eurorégion ;
- L'état des lieux des solutions existantes de distribution digitale sur des contextes transfrontaliers (ou « benchmark »).

Ce présent rapport R4 vient alors compléter cette vision de l'existant (local et global) en présentant les possibilités pour répondre au besoin fonctionnel de « **vendre et distribuer des titres sur les canaux digitaux Transfermuga** » de l'Eurorégion.

Pour chacune des possibilités présentées, le rapport en précisera les contraintes techniques et fonctionnelles, ainsi que les impacts opérationnels et les limites contextuelles. Un lien avec les parcours clients (notamment la rupture de charge actuelle à Hendaye) ainsi qu'avec les équipements présents dans les véhicules des réseaux impliqués sera nécessaire afin de pouvoir établir un scénario pragmatique qui pourra être affiné par la suite.

De fait, les potentielles solutions techniques ne permettant pas de répondre au besoin ou impliquant une complexification du parcours client seront écartées.

Le rapport présente des prérequis techniques à chaque solution potentielle, ainsi que des propositions de choix fonctionnels à retenir au vu du contexte et des contraintes matérielles existantes. Des préconisations fortes sont également proposées, notamment sur les normes et standards à utiliser afin de garantir un niveau maximal d'interopérabilité, quand cela est possible.

Il n'est pas détaillé dans ce document les différentes solutions déjà déployées par d'autres Autorités Organisatrices de Mobilité pour la possible vente dématérialisée de ces titres transfrontaliers. Ni de l'utilisation de ces solutions par les canaux digitaux Transfermuga.

L'intégration d'un autre réseau à cette démarche de tarification transfrontalière (par exemple Pampelune ou la Navarre) n'est pas prise en compte dans les impacts techniques considérés. En effet, c'est plutôt ce nouvel entrant qui devra appliquer les modalités techniques définies sur la base des deux titres vendus à date (Euskopass et PassBask). D'ailleurs, le fait qu'un titre de transport devienne interopérable avec un partenaire supplémentaire n'a a priori pas d'impact technique sur la méthode de distribution digitale sur un canal autonome.



À tout moment, pour revenir au sommaire du document, un clic sur le logo de l'Eurorégion en en-tête de page suffit.



2 Glossaire

Mot – Acronyme	Définition
ABT	<p>Account Based Ticketing – Il s’agit d’un mode de gestion des titres de transport où ces derniers sont stockés dans une base de données en ligne et consultables par les canaux physiques de distribution, de validation et de contrôle.</p> <p>En mode ABT, les supports physiques (cartes sans contact, smartphones, CB2D) ne contiennent pas d’informations relatives aux titres de transport. Seul leur identifiant unique permet aux équipements de consulter les titres de transports qui leurs sont associés en base. A opposer au mode CBT.</p>
API	<p>Application Programming Interface – Interface de programmation d'application. Il s’agit d’une interface logicielle qui permet de « connecter » un logiciel ou un service à un autre logiciel ou service afin d’échanger des données et des fonctionnalités.</p>
Calypso	<p>Standard ouvert de billettique qui s’appuie sur des valeurs d’innovation, de sécurité et d’interopérabilité. Adoptée par plus de 25 pays et 170 villes à travers le monde, il a été pensé par et pour des autorités et exploitants de transport pour une plus grande facilité d’utilisation dans la durée.</p> <p>Calypso Networks Association (CNA) est l’instance qui gère la technologie Calypso.</p>
CB2D	<p>Code-Barres 2D – L’acronyme CB2D est utilisé dans tout le reste du document.</p>
CBT	<p>Card Based Ticketing – Il s’agit d’un mode de gestion des titres de transport où ces derniers sont stockés sur un support physique (carte sans contact ou smartphone émulant une carte sans contact).</p> <p>En mode CBT, les supports physiques (cartes sans contact, smartphones, CB2D) contiennent toutes les informations relatives aux titres de transport. Les équipements doivent lire le titre présent sur le support pour évaluer sa validité. A opposer au mode ABT.</p>
EMV	<p>Europay Mastercard VISA – Standard commun de Mastercard et VISA pour les transactions de débit et de crédit basées sur puce électronique.</p> <p>EMV est une norme en matière de technologie de prévention de la fraude incluse dans les cartes de paiement et les lecteurs de puces des terminaux de paiement. Il garantit qu'en cas de vol de données de carte de crédit, le contenu est rendu inutilisable.</p>
eSE	<p>Embedded Secure Element = élément sécurisé intégré (eSE) – Il s’agit d’une puce sécurisée inviolable de différentes tailles et conceptions, intégrée dans un appareil mobile. Il garantit que les données sont stockées dans un endroit sûr et que les informations ne sont transmises qu’aux applications et personnes autorisées. C’est comme un identifiant personnel pour l'utilisateur final et l'appareil lui-même. L'eSE est multi-applicatif (paiement, transport, contrôle d'accès, etc.).</p>

HCE	<i>Host Card Emulation</i> – Technologie d’émulation de carte par une application mobile sur smartphone compatible NFC.
ISO (pour un ticket)	Format de ticket papier aux dimensions 85,60 × 53,98 mm (format carte bancaire, défini dans la norme ISO 7810).
Modalis	Marque de la mobilité et de l’interopérabilité régionale en Nouvelle-Aquitaine, dont la carte billettique sans contact porte le même nom.
MUGI	Carte billettique sans contact délivrée par l’Autorité Territoriale de Transport en Gipuzkoa.
NFC	<i>Near Field Communication (communication en champ proche)</i> – Technologie de communication sans fil à courte portée et à haute fréquence, permettant l’échange d’informations entre des périphériques jusqu’à une distance d’environ 10 cm dans le cas général. Cette technologie est une extension de la norme ISO/CEI 14443 standardisant les cartes de proximité utilisant la radio-identification (RFID) qui combinent une carte à puce et un lecteur au sein d’un seul périphérique.
TUC	Carte billettique sans contact délivrée par l’autorité Mancomunidad de la Comarca de Pamplona (Pampelune).
Txik Txak	Marque de la mobilité du Syndicat Mixte du Pays Basque – Adour (SMBPA) composée des réseaux urbains Hegobus (Hendaye) et Chronoplus (Bayonne), ainsi que du réseau interurbain Car Express. La carte billettique sans contact du territoire est la carte Txik Txak.
Wizway	<p>Wizway Solutions est la joint-venture (Thales ex-Gemalto, Orange, SNCF et RATP) spécialiste du sans-contact mobile (NFC) pour le transport. Véritable élément important aux applications MaaS (Mobility as a Service), Wizway a développé une solution qui permet aux Autorités Organisatrices de la Mobilité et opérateurs d’émuler leurs titres de transport sans contact sur le smartphone NFC de leurs voyageurs.</p> <p>En utilisant la technologie NFC, Wizway combine sécurité, fluidité, simplicité d’utilisation et interopérabilité. Appuyé par le Ministère français des Transports et le Ministère français de l’Economie, de l’Industrie et du numérique, Wizway participe également au développement de projets MaaS (Mobility as a Service).</p>

3 Rappel du contexte et des enjeux

3.1 La tarification transfrontalière et les canaux de vente

Contrairement aux autres eurorégions (dont celles présentées dans le benchmark objet du Rapport R2), la tarification transfrontalière de Transfermuga est réduite : elle ne compte (à date) que **2 titres exclusivement transfrontaliers**. Ces deux titres sont les suivants :

- **L'Euskopass** : billet aller-retour glissant à la validation (valable de la validation jusqu'au lendemain 23h59) en train TOPO (Euskotren) incluant une correspondance sur le réseau Txik Txak (Hegobus à Hendaye et ligne 3 du réseau interurbain Car Express) ;
- **Le PassBask** : billet illimité glissant à la validation (valable de la validation jusqu'au lendemain 23h59) en train TOPO (Euskotren) incluant la correspondance avec la ligne 51 du TER Nouvelle-Aquitaine entre Hendaye et Bayonne.

Lorsqu'il est acheté en gares d'Euskotren, le titre transfrontalier est distribué au format ticket magnétique, alors que lorsqu'il est acheté en gares TER Nouvelle-Aquitaine ou à bord des véhicules Hegobus ou Car Express, il est distribué au format papier (thermique ou ISO selon le mode de transport) et est donc non magnétique.

Comme précisé au §3.2, c'est cette différence de support qui implique la nécessité d'une contremarque (dans un sens ou dans l'autre) pour les correspondances à la frontière.

L'état des lieux l'a montré : les canaux de vente sont variés, et non-homogènes selon le titre acheté et le réseau où il est acheté.

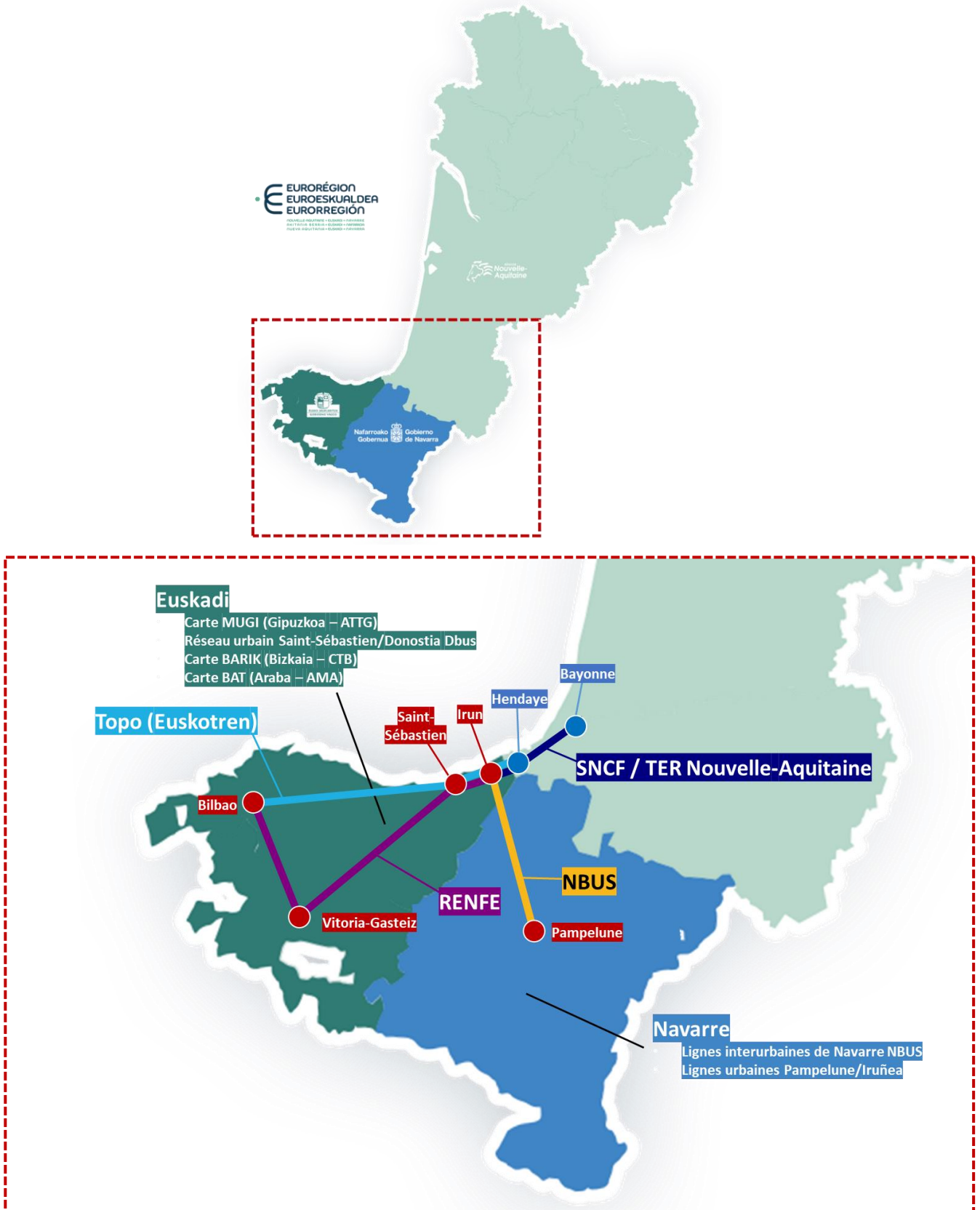
En particulier :

- L'Euskopass peut être acheté :
 - Au nord de la frontière : uniquement à bord des bus Hegobus et des cars de certaines lignes du réseau Car Express → ticket thermique imprimé ;
 - Au sud de la frontière : uniquement aux guichets ou aux distributeurs automatiques de titres des gares TOPO → ticket magnétique.
- Le PassBask peut être acheté :
 - Au nord de la frontière : uniquement sur les automates et guichets SNCF du réseau TER Nouvelle-Aquitaine → ticket ISO + contremarque ;
 - Au sud de la frontière : uniquement aux guichets des gares TOPO → ticket magnétique.

Cela complexifie d'autant plus le parcours client que le voyageur doit anticiper le(s) mode(s) de transport qu'il va emprunter pour inclure dans son voyage la contrainte du passage au guichet pour échange de la contremarque.

3.2 Le territoire concerné et la rupture de charge à la frontière

La cartographie ci-dessous est une représentation synthétique et simplifiée du territoire de l'Eurorégion et du projet Transfermuga. Non exhaustive, elle permet malgré tout d'illustrer la diversité des acteurs et des réseaux de transport en jeu :



La zone principale concernée par les flux transfrontaliers est le corridor Saint-Sébastien – Bayonne. A la frontière, deux villes sont au cœur du transport transfrontalier : Irun (côté sud) et Hendaye (côté nord).

A cet endroit, et sans compter les éventuelles correspondances en amont de la traversée de la frontière (bus-car-train-métro), il y a un phénomène de rupture de charge sur le transport ferré, qui ralentit les voyageurs en les obligeant à changer de mode de transport :

- **Dans le sens Espagne → France**, les voyageurs peuvent emprunter :
 - Les lignes RENFE jusqu'à Irun, puis doivent changer de mode pour emprunter soit le « métro » TOPO, soit les grandes lignes SNCF ;
 - Le « métro » TOPO uniquement jusqu'à Hendaye, et faire éventuellement une correspondance avec les réseaux français (TER, bus ou cars).

Ainsi, la rupture de charge dans le sens Espagne → France ne concerne que les clients souhaitant aller plus loin qu'Hendaye. Pour ces derniers :

- Dans le cas d'un titre Euskopass, les clients devront présenter leur ticket magnétique TOPO (qu'il conserve pour le retour) au conducteur pour obtenir une contremarque thermique imprimée à bord des bus Hegobus ou des cars interurbains Car Express ;
 - Dans le cas d'un titre PassBask, les clients n'ont pas besoin d'échanger le titre, le ticket magnétique TOPO est contrôlé à vue par les agents SNCF.
- **Dans le sens France → Espagne**, les voyageurs peuvent emprunter :
 - Les grandes lignes SNCF jusqu'à Hendaye (et parfois jusqu'à Irun, quelques trains passent en effet la frontière par la passerelle ferrée située à la gare de triage SNCF), et faire éventuellement une correspondance avec les réseaux frontaliers (TOPO, RENFE, bus, cars, etc.) ;
 - Les trains régionaux TER Nouvelle-Aquitaine jusqu'à Hendaye, puis prendre le « métro » TOPO en échangeant leur billet SNCF pour une contremarque magnétique (afin de pouvoir passer les portiques de validation du TOPO).

Ainsi, la rupture de charge dans le sens France → Espagne concerne quasiment tous les voyageurs transfrontaliers, car les trains TER Nouvelle-Aquitaine ne traversent pas la frontière (bien que ce soit un projet de la Région Nouvelle-Aquitaine). En particulier :

- Dans le cas d'un titre Euskopass, les clients devront échanger leur ticket thermique (bus ou car) contre un ticket magnétique en gare TOPO d'Hendaye, qu'ils devront présenter au conducteur (Hegobus ou Car Express) au retour pour obtenir une contremarque thermique ;
- Dans le cas d'un titre PassBask, les clients devront échanger leur contremarque SNCF contre un ticket magnétique en gare TOPO d'Hendaye.

La majorité des voyages transfrontaliers en transport collectif se faisant grâce au « métro » TOPO (au moins pour traverser la frontière), qui nécessite un échange à un guichet du titre transfrontalier papier (thermique ou ISO) avec une contremarque magnétique TOPO, **la rupture de charge est donc principalement due à la validation du titre, et donc au support de titre et à la diversité des équipements de validation** des réseaux de part et d'autre de la frontière.

3.3 Les enjeux d'une solution de distribution digitale

Aujourd'hui, les deux titres transfrontaliers Euskopass et PassBask ne sont vendus que sur des canaux physiques en gare ou à bord des véhicules routiers. Cela entraîne une diversité de supports et un parcours client fractionné.

L'enjeu est donc la simplification du parcours client, de la vente à la validation pendant son voyage transfrontalier.

Les objectifs à terme sont multiples :

- Homogénéiser les parcours clients au travers d'une offre digitale lisible, en complément des canaux physiques et en tenant compte des contraintes techniques de chaque réseau ;
- Avoir un support de titre unique tout au long du voyage, dématérialisé ou non, mais qui ne nécessite aucune contremarque ou échange en gare ;
- Réduire la rupture de charge à la frontière, bien qu'elle ne puisse pas être supprimée au niveau modal (les correspondances sont intrinsèques au maillage ferré et routier) mais la rupture de charge due au changement de support doit être supprimée.

4 Les solutions billettiques avec achat digital

Cette partie présente les solutions possibles permettant de vendre des titres de transports sur les canaux digitaux, de manière la plus exhaustive possible.

Toutes ces solutions ne sont pas applicables à date sur le territoire de l'Eurorégion, mais cela permet de construire l'éventail des solutions envisageables et pertinentes au regard du contexte, et ce, à plusieurs échéances.

4.1 Depuis l'application mobile Transfermuga

L'application mobile actuelle Transfermuga est une application proposant de l'information multimodale statique et dynamique sur le territoire Nouvelle-Aquitaine – Euskadi – Navarre. Elle est disponible sur Android via le Play Store et sur iOS via l'Apple Store.

4.1.1 Affichage des produits

Au sein de cette application mobile existante, un module de vente des titres de transport transfrontaliers pourrait ainsi venir compléter le parcours client, en proposant la partie achat du titre de transport au voyageur préparant son voyage via la recherche d'itinéraire. La possibilité d'acheter un titre de transport sans passer par la recherche d'itinéraire pourrait également être mise en place, cela dépendra du choix fonctionnel concernant le parcours client.

A noter également que l'utilisation de l'application actuelle pour y intégrer un module de vente n'est pas obligatoire : une application secondaire complémentaire ou une toute nouvelle application complète pourrait être mise en œuvre. Dans le cas où une application secondaire dédiée à l'achat et au support de titre serait l'hypothèse retenue, l'achat des titres de transport ne pourrait pas être réalisé à la suite d'une recherche d'itinéraire et nécessitera alors un changement d'application par le client.

La cible clientèle étant principalement touristique ou de loisir, la recherche d'itinéraire peut s'avérer être un module sollicité. Cependant, l'offre de transport étant lisible et plutôt simple à appréhender dans le corridor Bayonne – Saint-Sébastien, même des clients très occasionnels n'ont pas nécessairement besoin de consulter la recherche d'itinéraire pour savoir quel titre de transport acheter pour réaliser leur voyage.

Ainsi, le module de vente des titres de transports devrait pouvoir être **accessible à l'issue d'une recherche d'itinéraire ou directement depuis un catalogue produit**. Quel que soit le mode retenu (ou les deux), le module fonctionnera de la même manière, c'est la méthode d'appel qui sera différente selon le contexte dans lequel les produits seront proposés. Par exemple :

- **Après une recherche d'itinéraire** : un bouton « acheter » permet de basculer dans le parcours d'achat (catalogue, ajout au panier, vérification de commande, paiement, confirmation de commande) puis de conversion en titre de transport (lié aux supports de titre) ;
- **Sur affichage direct du catalogue produit** : le catalogue est affiché directement dans un menu accessible de l'application mobile, les produits sont sélectionnables et peuvent être ajoutés au panier, leur quantité modifiée, le paiement effectué, etc.

Il y a deux façons possibles pour gérer l'affichage d'un catalogue de produits :

- **Gestion locale du catalogue** : l'application est autonome et « stocke » en local les informations de titres de transports (qu'elle aura pu récupérer auprès du système central) →

cette méthode est souvent utile pour des équipements de vente qui peuvent ne pas être connectés à internet ;

- **Gestion connectée du catalogue** : l'application n'est pas autonome et récupère à chaque affichage du catalogue les informations des titres de transport sur sollicitation du système central (via API de consultation de l'offre disponible) → cette méthode est souvent utile pour des équipements 100% connectés à internet, en filaire par exemple.

Dans les deux cas, le fonctionnement s'applique à tous les parcours client menant au catalogue.

4.1.2 Gestion du panier et paiement

Une fois les titres de transport sélectionnés et ajoutés au panier en quantité souhaitée (dont les limites peuvent être fixées dans le système central en tant que paramètres à récupérer par l'application), le panier est validé au travers de la confirmation du client, pour passer à l'étape de paiement. **L'application fait alors appel à un module de paiement** (souvent opéré par un tiers de confiance spécialisé dans les paiements en ligne).

Les interfaces avec le prestataire de paiement et d'encaissement sont classiques :

- L'application (en tant que canal de vente appartenant au commerçant « Transfermuga » par exemple) communique son identifiant canal, un numéro de commande et un montant au prestataire de paiement, qui ouvre alors le dialogue de paiement avec le client ;
- Le prestataire de paiement demande les informations de paiement au client (carte bancaire, PayPal, etc.) qui renseigne les éléments requis ;
- Après validation bancaire du paiement, le prestataire de paiement acquitte l'application que l'opération a réussi (sur la base du numéro de commande initial) ;
- L'application indique au client que la commande est validée et que son/ses titre(s) de transport sont disponibles.

Ce processus permet à l'application de ne pas détenir d'informations bancaires ni en local, ni en central : c'est le prestataire de paiement qui, par le biais d'un contrat dédié, prend en charge la gestion de la sécurité (protocoles 3DS par exemple), l'encaissement et supporte également le risque d'impayé (qui peut être reporté sur le commerçant dans le contrat).

4.1.3 Gestion du compte client

Il est possible d'adosser au module de vente de titres de transport un compte client. S'il existe déjà pour l'application actuelle dans le cadre de l'information voyageurs multimodale (notification push, newsletter travaux, itinéraires favoris, etc.), le compte client doit alors être commun. Les fonctionnalités spécifiques au compte client dans le cadre de la vente digitale sont par exemple :

- La **mémorisation de sa carte bancaire** pour les prochains achats : ici, c'est le prestataire de paiement qui « stocke » les informations bancaires, et le lien avec le client est fait sur la base d'un identifiant client unique ;
- L'accès à ses **anciennes commandes** : le client connecté à son compte peut retrouver ses anciennes commandes et récupérer les factures et justificatifs associés ;
- La possibilité d'un **programme de fidélisation** : le compte client rend possible pour le réseau de mettre en place un programme de fidélisation (cumul de points, ventes privées, goodies, etc.) permettant de récompenser les clients réguliers ;
- Le **suivi de la consommation des titres** achetés en étant connecté (durée de validité, date et heure de la 1^{ère} validation, éventuel solde du titre, etc.).

Dans le cadre du transport transfrontalier surtout de loisir et touristique, il se peut que l'apport d'un compte client soit mineur pour le client.

Cette fonctionnalité peut cependant être utile pour **suivre la consommation du titre** : date de validation, durée de validité après la 1^{ère} validation, etc. Comme détaillé au §**Erreur ! Source du renvoi introuvable.**, cela peut permettre un contrôle à vue des informations de validité du titre de transport par le personnel des réseaux ne possédant pas d'équipements capables de lire les CB2D.

4.1.4 Support du titre de transport

Une fois le paiement de la commande réalisé, le(s) titre(s) de transport doivent être « matérialisés » sur des supports de titres. Le terme « matérialisé » inclut également les supports « dématérialisés » comme le m-ticket, et désigne finalement plus l'acte de transformation du titre « produit du catalogue acheté » en titre « moyen de transport valide ».

Depuis l'application mobile, il y a trois supports possibles du titre de transport :

- Le m-ticket ;
- Le smartphone sans-contact (NFC) ;
- La carte sans contact.

Le M-Ticket

On appelle « m-ticket » (ou parfois « m-billet ») un titre de transport sous la forme d'un CB2D affiché à l'écran du smartphone du client à la suite de l'achat du titre.

A l'écran, le CB2D est généralement affiché au centre (dimensions les plus grandes possibles) en augmentant automatiquement la luminosité au maximum.

Les informations du titre de transport sont également affichées aux côtés du CB2D, afin de permettre un contrôle à vue :

- Nom du titre de transport ;
- Date et heure de la 1^{ère} validation OU date et heure de fin de validité ;
- *Facultatif : date et canal d'achat, prix payé.*

Il est validable au moyen de **valideurs avec lecteurs de CB2D** installés en gares/stations ou à bord des véhicules routiers, ou en auto-validation via un clic sur un bouton dédié à l'écran.

Concernant le contrôle de la validité du titre de transport, il y a plusieurs options :

- **Outil de contrôle avec lecteur de CB2D** : cela implique la consultation dans le système central de l'historique des validations pour indiquer au contrôleur l'heure et la date de la validation et donc d'identifier si le titre est toujours en cours de validité ;
- **Contrôle à vue** : cela implique que l'heure et la date de validation du titre soient inscrites à l'écran du smartphone.

Au même titre que la consultation du catalogue des titres de transport, la méthode de génération du CB2D peut être **soit réalisée en local sur le smartphone** (et le code est remonté ensuite au système central pour diffusion), **soit délocalisée dans le système central**. Dans les deux cas, le CB2D généré est unique.

Nous préconisons une génération du CB2D en central, pour garantir la sécurité et l'unicité à tout instant du CB2D.

De plus, la génération du CB2D peut être mutualisée avec d'autres canaux de vente, comme la boutique en ligne par exemple.

Ensuite, quelle que soit la méthode de génération, il existe également deux méthodes de stockage de l'information :

- **Informations du titre de transport contenues dans le CB2D (mode CBT) :** le CB2D code toutes les informations nécessaires à son décodage et sa lecture, et l'équipement de validation n'a donc pas besoin de consulter le système central pour y chercher les informations du titre pour vérifier sa validité ;
- **Informations du titre de transport stockées en ligne (mode ABT) :** dans ce cas, le CB2D ne contient que l'identifiant unique du titre de transport. L'équipement de validation doit alors, à la lecture de l'identifiant unique du titre, aller chercher les informations du titre de transport dans le système central et vérifier sa validité. L'équipement peut également récupérer la liste des titres vendus et valides de manière régulière (fréquence paramétrable) pour avoir en local la liste des titres validables.

Ici, le choix du mode de stockage de l'information dépendra de la performance du réseau auquel sont connectés les équipements de validation.

Traditionnellement, les CB2D (type QR Code) stockent toutes les informations nécessaires au décodage du titre, car ils ont la capacité de contenir suffisamment de données. Cela permet par ailleurs une meilleure réactivité et une autonomie totale des équipements de validation en toutes circonstances.

Cependant, selon le contexte, il peut être pertinent de stocker en ligne les informations du titre, notamment en cas d'incapacité de toute ou partie des réseaux impliqués à valider les titres dématérialisés. L'auto-validation peut également justifier ce mode de stockage.

Le smartphone sans contact (NFC)

En **mode CBT**, un titre de transport acheté depuis l'application mobile peut également être sauvegardé dans le smartphone qui émule une carte sans contact, et plus particulièrement :

- Soit dans la carte SIM (selon les opérateurs et Wizway par exemple) via la sécurisation physique du titre de transport ;
- Soit dans la mémoire du smartphone si la sécurisation des titres de transport est possible (au travers des technologies type HCE ou eSE).

Ces titres de transports peuvent ensuite être validés en sans contact sur présentation du smartphone aux équipements de validation installés en gares/stations ou à bord des véhicules routiers. Le smartphone est alors géré en validation comme une carte billettique sans contact.

Dans ce type de parcours client, il est nécessaire que l'application installée ait l'autorisation d'écrire dans la carte SIM ou dans la mémoire du smartphone. De plus, l'installation d'une application tierce secondaire et complémentaire à l'application du réseau de transport est souvent requise (afin de gérer la sécurisation Calypso) : cette application connexe est un module masqué au client, fonctionnant en tâche de fond sur le smartphone.

En **mode ABT**, l'application émule également une carte sans contact, mais seul le numéro de série de la carte émulée sera utile à l'équipement de validation ou de contrôle pour retrouver les titres associés à ce smartphone dans la base des titres valides.

La carte sans contact

En **mode CBT**, un titre de transport acheté depuis l'application mobile peut également être chargé sur une carte sans contact (en l'occurrence une carte MUGI, Txik Txak ou Modalis), et plus particulièrement :

- **Soit en télédistribution :**
 - L'application mobile et le système central alimentent une liste verte (liste de titres à charger sur les cartes associées lors de la commande) mutualisée entre les réseaux capables de charger les titres sur les cartes billettiques sans contact des clients ;
 - Les canaux physiques jugés pertinents (automates et valideurs sans contact typiquement) peuvent consulter la liste verte. Lors de la présentation d'une carte billettique sans contact (MUGI, Txik Txak ou Modalis) pour laquelle un ou plusieurs titres ont été achetés sur l'application mobile, l'équipement identifie alors que la carte est présente dans la liste verte et distribue ainsi sur la carte le(s) titre(s) concernés.
- **Soit en « top-up » (chargement mobile → carte) :**
 - A la suite de l'achat d'un titre de transport pour une carte billettique sans contact donnée (MUGI, Txik Txak ou Modalis), l'application peut proposer le chargement du titre sur ladite carte grâce à la puce NFC du smartphone ;
 - Le client doit alors apposer au dos de son smartphone la carte sans contact concernée, le smartphone NFC détecte la carte sans contact et entre dans un processus d'écriture sécurisée. C'est le même type de dialogue billettique « équipement – carte » qu'entre une carte et un automate de vente ;
 - Pour cette solution technique, il est nécessaire de créer des API d'échanges de commandes d'écriture carte (ouverture de session sécurisée, écriture du titre, acquittement, fermeture de session sécurisée, etc.) entre le système billettique et l'application mobile (qui ne dispose généralement d'aucune intelligence billettique en autonomie).

Si le smartphone est identifié comme capable de gérer les communications NFC, alors le fonctionnement par liste verte / télédistribution pourrait ne pas être proposé. D'ailleurs, pour un achat sur application mobile, la télédistribution n'est généralement pas proposée.

Ces titres de transports peuvent ensuite être validés en sans contact sur présentation de la carte billettique sans contact (MUGI, Txik Txak ou Modalis) aux équipements de validation installés en gares/stations ou à bord des véhicules routiers.

En **mode ABT**, seul le numéro de série de la carte sera utile à l'équipement de validation ou de contrôle pour retrouver les titres associés à ce support carte dans la base des titres valides. La validation sera alors réalisée de manière virtuelle en base des titres.

4.1.5 Applicabilité au contexte Transfermuga

En l'état actuel des choses – et au regard de l'état des lieux (rapport R1) :

- La **vente de titres m-ticket dans l'application mobile** peut être déployée, mais ce type de titres ne pourra pas être validé aux portiques de validation TOPO à Hendaye, Irun ou Saint-Sébastien → la remise d'un ticket magnétique TOPO sur présentation du m-ticket Transfermuga devra alors être mise en œuvre ;

Dans une optique de facilitation de la gestion comptable, une application de lecture des titres CB2D pourrait être mise à disposition des agents au guichet pour scanner le titre CB2D du client, et vérifier qu'il est valide, avant d'octroyer une contremarque magnétique.

- La **vente de titres hébergés dans le smartphone NFC** peut également être déployée, mais nécessite la mise en œuvre d'interfaces billettiques spécifiques (voir §5.5) pour la vente et la distribution ;

- La **vente de titres hébergés sur cartes sans contact** peut également être déployée, mais nécessite la mise en œuvre d'interfaces billettiques spécifiques (voir §5.5) pour la vente et la distribution.

A date, les équipements de validation Hegobus et Car Express permettant la validation des cartes de type Calypso (Txik Txak et/ou Modalis) uniquement, alors que les équipements de validation TOPO permettent la validation des cartes de type Mifare (MUGI) uniquement. Voir focus au §5.4.2.

4.2 Depuis la e-boutique sur le site internet tranfermuga.eu

4.2.1 Parcours d'achat du titre de transport

Dans le cas d'un achat depuis la boutique du site internet, le parcours client peut être décomposé de la même manière que sur l'application mobile, à savoir :

- *Facultatif : calcul d'itinéraire ;*
- Sélection du titre de transport et panier ;
- Paiement et confirmation de paiement ;
- Confirmation de commande ;
- Réception du titre de transport.

Les étapes de sélection du titre de transport, de paiement et de confirmation de commande sont similaires au parcours client sur l'application mobile.

C'est la réception du titre de transport – et donc sa « matérialisation » – qui diffère : pour un achat sur le site internet, le titre de transport peut être **sauvegardé en base des titres, envoyé par e-mail** ou **matérialisé sur un support**.

4.2.2 Support du titre de transport

Le E-Billet

Lors de son achat sur le site internet, le client renseigne (manuellement ou automatiquement s'il est connecté à son compte client) son adresse e-mail, sur laquelle il recevra par la suite une confirmation de commande ainsi que son titre de transport pour les titres de transport compatibles au format CB2D.

Pour ces titres compatibles au format CB2D, le client pourra également les retrouver dans son espace client de l'application mobile dans le cas où il aurait acheté en étant connecté à son compte.

Ainsi, la boutique en ligne du site internet et l'application mobile alimentent le compte client des titres de transport achetés en étant connecté.

On parle alors de « e-billet » (ou « e-ticket »). Il s'agit concrètement d'un e-mail contenant un titre au format CB2D :

- Soit directement dans le corps du mail ;
- Soit dans un fichier type PDF joint au mail.

En **mode CBT**, le titre CB2D généré code le titre de transport et ses données tarifaires et contient toutes les informations nécessaires à la validation / consultation du titre.

En **mode ABT**, une fois la vente effectuée, le système enregistre le titre de transport et ses données tarifaires avec comme clé unique son numéro de titre. Ce numéro de titre sera alors codé au format CB2D.

C'est ce CB2D qui est envoyé par e-mail au client, et qui ne contient alors que les informations minimales nécessaires (à définir selon les modalités du projet), par exemple :

- **Le numéro de titre (essentiel) ;**
- La date et le prix de vente ;
- Le nom du titre de transport ;
- Etc.

Dans tous les cas, le client peut imprimer, s'il le souhaite, le titre de transport et ainsi présenter à l'équipement de validation (avec lecteur de CB2D) la feuille imprimée ou l'écran de son smartphone (fichier PDF, e-mail ou titre de transport dans l'application mobile via son compte client).

Le fichier PDF faisant office de titre de transport, celui-ci devra être formalisé de telle manière à être facilement imprimable et lisible.

Le titre de transport devant potentiellement pouvoir être validé « à vue » par les conducteurs de bus / cars (Hegobus, Car Express, etc.) ou contrôlé à vue par les contrôleurs des trains (SNCF), les informations du titre doivent également figurer de manière explicite à proximité du CB2D. Ces informations sont notamment les suivantes :

- Nom du titre de transport ;
- Prix payé par le client et moyen de paiement ;
- Canal d'achat ;
- Date d'achat ;
- Conditions de validité.

NB : les titres au format CB2D pouvant être validés par les équipements compatibles, la date et l'heure de la validation sont remontées au système central, mais ne peuvent être indiquées que sur le titre contenu dans le compte client en mode dynamique. En effet, il est impossible de constater une validation du titre par vérification du titre imprimé, envoyé par e-mail ou sur le fichier PDF (car ce sont des formats statiques). C'est une limite à prendre en compte, notamment concernant le contrôle à vue dans certains modes de transport n'embarquant pas de valideurs de CB2D, mais également en prévision de l'arrivée éventuelle de nouveaux titres dans la gamme tarifaire.

La carte sans contact

Avec le même parcours d'achat sur la boutique en ligne, le client peut également choisir de lier son titre de transport à une carte billettique sans contact qu'il aurait déjà en sa possession. Ces cartes pourraient être la carte MUGI, TUC, BAT, BARIK, Txik Txak ou encore la carte Modalis.

En **mode ABT**, une fois la vente effectuée, le système enregistre le titre de transport et ses données tarifaires avec comme clé unique le numéro de carte sans contact du client (créant ainsi un lien entre le titre et le support).

En **mode CBT**, le chargement sur la carte sans contact peut alors se faire de deux manières distinctes (complémentaires ou non) :

- a. Par une télédistribution permettant le chargement du titre sur la carte par un équipement en gare ou à bord ;
- b. Par un chargement sans contact du smartphone sur la carte.

a. Chargement sur la carte sans contact grâce à une télédistribution

Comme indiqué au §4.1.4, la télédistribution est le processus de distribution différée entre l'acte d'achat et l'acte de distribution sur le support carte.

La boutique en ligne et le système central alimentent une liste verte (liste de titres à charger sur les cartes associées lors de la commande) mutualisée entre les réseaux capables de charger les titres sur les cartes billettiques sans contact des clients.

Les canaux physiques jugés pertinents (automates de vente et valideurs sans contact typiquement) peuvent consulter la liste verte. Lors de la présentation d'une carte billettique sans contact (MUGI, TUC, BAT, BARIK, Txik Txak ou Modalis) pour laquelle un ou plusieurs titres ont été achetés sur l'application mobile, l'équipement identifie alors que la carte est présente dans la liste verte et distribue ainsi sur la carte le(s) titre(s) concernés.

Pour cette solution technique (également applicable pour l'application, même si la télédistribution n'est pas souvent mise en œuvre pour un achat sur application mobile), il est nécessaire de créer des API spécifiques, notamment :

- **Alimentation de la liste verte** par l'injection des données nécessaires à la télédistribution (numéro de support, informations du titre de transport à distribuer, identifiant unique de transaction, etc.). L'alimentation est gérée par les canaux de vente, telle que la boutique en ligne ;
- **Consultation de la liste verte** par les équipements en gare / à bord (automates, valideurs, etc.) afin d'identifier si le support carte présenté est en attente de chargement d'un titre de transport acheté en amont et, le cas échéant, d'obtenir les informations du titre permettant la distribution (dates de validité, solde éventuel, code produit, etc.).
- **Acquittement de distribution** pour confirmer au canal de vente que le chargement du titre a bien été réalisé sur le support carte concerné, et donc pouvoir permettre d'informer le client (mail de confirmation de chargement ou information dans le compte client par exemple).

b. Chargement sur la carte sans contact à partir du smartphone (« top-up »)

Comme indiqué au §4.1.4, cette fonctionnalité permet d'utiliser le smartphone (compatible NFC) comme un automate de vente portable personnel : le smartphone se comporte alors comme un équipement de distribution temporaire et charge le titre de transport sur la carte grâce à des commandes d'écriture qu'il récupère auprès du système central.

A la différence du top-up dans le cadre d'un achat depuis l'application mobile, le top-up dans le cas d'un achat sur la boutique en ligne du site internet implique de récupérer les informations de la commande dans l'application mobile pour réaliser le chargement. C'est alors une télédistribution réalisée par le smartphone du client.

Cette solution est ainsi la convergence de la solution technique de télédistribution détaillée ci-dessus et du « top-up » mobile détaillé au §4.1.4 :

- Le smartphone consulte la liste verte à la lecture de la carte présentée à la puce NFC ;
- Si la carte lue est présente en liste verte, le smartphone récupère les informations du titre (ou des titres) à charger ;
- Le smartphone appelle ensuite le système central pour obtenir les commandes d'écriture carte sécurisées pour charger le titre (ou les titres).

Cette solution de télédistribution par top-up mobile nécessite une fonctionnalité dédiée dans l'application mobile de « récupération de commande », hors parcours d'achat et hors compte client.

4.2.3 Applicabilité au contexte Transfermuga

En l'état actuel des choses – et au regard de l'état des lieux (rapport R1) :

- La **vente en ligne des e-billets** peut être déployée, mais ce type de titres ne pourra pas être validé aux portiques de validation TOPO à Hendaye, Irun ou Saint-Sébastien, que ce soit en mode ABT ou CBT → l'échange aux guichets du e-billet imprimé (ou présentation du e-billet dans le mail / PDF) contre un ticket magnétique TOPO devra alors être appliqué ;
- La **vente en ligne d'un titre à charger sur une carte sans contact** peut également être déployée, mais nécessite la mise en œuvre d'interfaces spécifiques (voir §5.5) que ce soit en mode ABT ou CBT.

4.3 Autres canaux

D'autres canaux de vente de titres de transport pourraient être envisagés pour le transport transfrontalier. Ces solutions ne sont ni exhaustives, ni forcément applicables au projet Transfermuga en l'état actuel.

Cette partie permet ainsi de présenter des solutions qui pourraient ou non venir compléter l'offre de services, à court, moyen ou long terme le cas échéant.

4.3.1 Le titre SMS

Description générale

Le titre SMS est achetable par l'envoi d'un SMS surtaxé (généralement SMS gratuit + coût du titre de transport) dont le montant est prélevé directement sur la facture mobile du client et reversé par l'opérateur mobile au réseau concerné.

Le client envoie plus précisément un SMS contenant un message indiqué par le réseau faisant référence à un titre de la gamme tarifaire, à un numéro spécifique.

Pour ces titres SMS, le contenu du message précise généralement le titre souhaité et le numéro de téléphone auquel envoyer le SMS précise généralement le réseau (voire la ligne) sur lequel le titre est valable.

Pour le cas Transfermuga, cela pourrait donner par exemple :

- Envoyer « EUSKOPASS » au 99 999 pour acheter un titre Euskopass ;
- Envoyer « PASSBASK » au 99 999 pour acheter un titre PassBask.

Contraintes d'une solution de titre SMS

- Contrôle uniquement à vue ou par scan d'un SMS type reçu en retour du SMS d'achat (exemple : la société Atsuké propose une application de contrôle permettant de lire via la caméra d'un smartphone et de décoder un SMS codifié envoyé par la solution au client à la suite de son achat) ;

- Pas compatible avec les modes sans contact ou CB2D ;
- Contrat spécifique avec une société tierce ;
- Coût supplémentaire « à la transaction » versé au prestataire.

Avantages d'une solution de titre SMS

- Rapidement déployable ;
- Pas d'impression papier requise, aspect écologique intéressant à mettre en avant dans la communication ;
- Apport pédagogique à mi-chemin entre billetterie et digital, permettant une conduite du changement progressive vers le m-ticket et la billetterie mobile (et carte dans une moindre mesure) ;
- Parc de téléphones compatibles quasi-total (tous les téléphones peuvent envoyer et recevoir des SMS) ;
- Pas d'équipement de validation, titre autovalidé dès l'envoi du SMS et la réception en retour du titre par SMS (validation induite).

Applicabilité au contexte Transformuga

Le titre SMS pourrait ainsi être déployé sur le contexte Transformuga avec les deux produits existants, mais il serait toujours nécessaire de se rendre à un guichet en gare d'Hendaye ou d'Irun pour obtenir, sur présentation du SMS, un ticket magnétique permettant le passage des portiques de validation TOPO.

Dans les véhicules routiers (Hegobus ou Car Express par exemple), la présentation du titre SMS au conducteur à la montée et le contrôle par une application dédiée seraient possibles.

Cette solution peut donc être une première mise en œuvre d'un canal digital pour diversifier les supports et canaux de vente, tout en familiarisant les clients au titre dématérialisé.

4.3.2 Le m-ticket géolocalisé par FAIRTIQ

L'application mobile FAIRTIQ (développée par l'entreprise suisse éponyme) permet au client de payer son voyage après l'avoir réalisé : c'est un système de post-paiement sur la base d'un m-ticket géolocalisé et auto-validé à la montée (« start ») et à la descente/sortie (« stop »).

Le fonctionnement est expliqué dans la capture d'écran de l'application ci-dessous :



Capture d'écran du menu « Comment ça fonctionne ? » de l'application FAIRTIQ

Description générale

1. Installation et inscription

- Le client installe l'application (avec autorisation d'accès à sa position) et renseigne ses informations personnelles (nom, prénom, date de naissance, adresse e-mail et numéro de téléphone) ;
- Le client renseigne son moyen de paiement, par défaut une carte bancaire ;
- Après validation de l'ajout du moyen de paiement (suite à validation par clé digitale bancaire typiquement), le client doit valider les conditions de vente et d'utilisation ;

2. Préparation du voyage

- Avant son voyage, le client peut paramétrer l'application pour qu'elle détecte automatiquement s'il sort du réseau de transport, et donc arrêter le trajet sans son intervention (option « smart stop », cf. ci-dessous ↓) ;
- Il peut également ajouter des cartes et abonnements (3 maximum) de réseaux de transports, qui seront pris en compte lors du calcul du prix.



Pour un fonctionnement optimal de FAIRTIQ



Accès aux données d'activité physique

En autorisant l'accès aux données d'activité physique, FAIRTIQ peut détecter la fin de votre trajet et vous envoyer un rappel vous invitant à y mettre un terme.

Continuer

3. Pendant le voyage

- L'application géolocalise le smartphone et donc le client, ce qui permet d'identifier où le client débute son trajet sur le réseau de transport ;
- A la montée dans un véhicule, le client appuie sur le bouton « START » et le glisse vers la droite pour démarrer son trajet (ci-contre* →) ;



Pressez **"START"** avant de monter à bord

- Pendant son trajet, l'application affiche un compteur et permet d'afficher le titre de transport pour le faire contrôler (ci-dessous* ↓) ;



- A la fin de son voyage, le client appuie sur le bouton « STOP » et le glisse vers la gauche pour stopper son trajet (ci-contre* →). Si l'option « smart stop » est activée, l'application stoppe automatiquement le trajet quand elle détecte une sortie du réseau (marche + géolocalisation) ;
- Un récapitulatif de son trajet s'affiche et indique au client le prix calculé (le plus avantageux), qui lui sera débité sur son moyen de paiement (ci-dessous* ↓).



*Source des captures d'écran : vidéo YouTube « Comment fonctionne l'application - check in, check out, FAIRTIQ. », <https://www.youtube.com/watch?v=6vVUo6H4Nhk>

Retour d'expérience de SNCF TER Nouvelle-Aquitaine

SNCF a mis en place une expérimentation en Nouvelle-Aquitaine en 2021, mettant en œuvre l'application FAIRTIQ sur les lignes Bordeaux – Arcachon et Bordeaux – Mont de Marsan.

Le projet de généraliser cette expérimentation est en cours d'instruction.

Les avantages mis en avant par SNCF sont les suivants :

- Pas d'achat de titre au préalable pour le client ;
- Facturation à l'usage et optimisée au bénéfice du voyageur de façon hebdomadaire et mensuelle ;
- Pas besoin d'équipement de validation car basé sur le principe d'auto-validation à la montée et à la descente (check-in / check-out déclenché dans l'application par le client).

SNCF estime qu'il faut en moyenne 20 trajets mensuels pour que la solution soit intéressante pour le client, d'un point de vue financier. Mais cela est propre à la tarification TER.

Contraintes de la solution FAIRTIQ

- Besoin d'une conduite du changement efficace et d'une communication lisible ;
- Ne touche que les clients habitués à l'utilisation d'applications mobiles et au digital ;
- Géolocalisation requise pour le check-in / check-out ;
- Cible les clients occasionnels fréquents.

A voir avec FAIRTIQ s'il est possible d'utiliser leur solution pour une tarification plate et/ou forfaitaire, sans géolocalisation ni optimisation tarifaire.

Avantages de la solution FAIRTIQ

- Souscription rapide (en quelques minutes directement dans l'application) ;
- Parcours client simple et intuitif, basé sur la gestuelle habituelle des smartphones ;
- Mise en avant de l'aspect innovation.

Applicabilité au contexte Transfermuga

L'application FAIRTIQ pourrait être une bonne mise en pratique du m-ticket transfrontalier.

Cependant, une adaptation de l'application FAIRTIQ devra être faite pour appliquer le modèle de l'auto-validation à des trajets non géolocalisés. Il faudrait de fait s'assurer que la géolocalisation n'est pas obligatoire, les titres Euskopass et PassBask ne le nécessitant pas.

De plus, la tarification actuelle étant forfaitaire, le calcul du prix en fonction du lieu de montée et de descente n'est pas applicable. L'application pourrait d'ailleurs ne pas demander l'arrêt du trajet de la part du client, étant donné que seule la 1^{ère} validation déclenche la validité du titre jusqu'au lendemain à 23h59.

Enfin, il faudrait vérifier que le format des CB2D de l'application FAIRTIQ sont normés, ou a minima lisibles :

- Par les équipements de validation Hegobus et Car Express aujourd'hui, puis TOPO demain ;
- Par les équipements de contrôle des réseaux transfrontaliers (cela devrait être compatible pour ceux de SNCF au vu de l'expérimentation sur le réseau TER Nouvelle-Aquitaine).

4.3.3 Le post-paiement

Description générale

Le principe du post-paiement (ou de la post-facturation) est de facturer le client à la fin d'une période donnée (mensuelle typiquement) sur la base de ses voyages réellement effectués. Cela décharge ainsi le client de l'acte d'achat de ses titres, mais sous-entend en contrepartie une souscription en amont incluant une autorisation de prélèvement SEPA ou de paiement récurrent par carte bancaire.

De plus, cette solution nécessite la validation à chaque montée et correspondance, afin de pouvoir facturer au plus juste le client en fin de période.

Le post-paiement est un service adapté aux voyageurs fréquents. Sa mise en place sous-entend ainsi qu'un titre dédié à cette tarification soit mis en place dans la gamme tarifaire (exemple : abonnement liberté avec facturation mensuelle).

Contraintes d'une solution de post-paiement

- Nécessite un système de souscription et donc une cible clientèle fréquente ;
- Process de SAV à mettre en place (perte, vol, etc.) ;
- Validation obligatoire (sans contact ou CB2D avec identifiant client) donc parc d'équipements de validation homogène technologiquement sur tous les réseaux transfrontaliers ;
- Fiabilité forte des remontées de validations et des listes noires.

Avantages d'une solution de post-paiement

- Peut éventuellement convertir des usagers de la voiture personnelle en usagers réguliers du transport transfrontalier (typiquement les travailleurs transfrontaliers) ;
- Facturation au plus juste de la consommation et de l'usage, et optimisée pour proposer des éventuels tarifs avantageux ;
- Pas d'achat à faire pour le client donc fluidification du parcours client et augmentation de la vitesse commerciale (pour les véhicules routiers).

Applicabilité au contexte Transfermuga

Le post-paiement pourrait ainsi être proposé aux usagers fréquents Transfermuga et permettrait de convertir les travailleurs transfrontaliers au transport public. Cette solution impliquerait la création d'un nouveau « produit tarifaire à souscription », la mise en place d'un processus de SAV, une communication élargie et le développement d'une solution stable et robuste.

De plus, cette solution implique également la disponibilité d'équipements de validation à tout point d'entrée (et éventuellement de sortie) sur les réseaux constituant le maillage transfrontalier.

4.3.4 L'open payment

Description générale

L'open payment (ou « paiement ouvert ») est un principe de paiement à la volée, où le support de titre à valider est la carte bancaire sans contact du client. Le support n'est alors pas délivré par le réseau de transport.

Le fonctionnement est basé sur une validation de la carte bancaire a minima à la montée / à l'entrée sur le réseau de transport, pour ensuite débiter le client du montant adapté conformément à la tarification.

On peut identifier 2 grands types de fonctionnement :

- **Tarification plate** : à chaque validation de la carte bancaire, le client est débité d'un montant fixe (trajet unitaire typiquement). Ce fonctionnement peut être appliqué à des réseaux urbains par exemple ;
- **Tarification à la consommation** (« pay as you go ») : ici, le client doit toujours valider à la montée / à l'entrée (et parfois à la descente/sortie), mais le prix qui sera facturé au client, et donc le montant qui lui sera débité, est calculé en back-office sur la base d'une reconstitution de son parcours (prise en compte des correspondances, calcul du nombre de zones/km/arrêts parcourus, etc.).

La tarification à la consommation nécessite la plupart du temps la mise en place d'équipements de validation à l'entrée ET à la sortie du réseau (principe de « check-in – check-out ») pour une reconstitution plus précise du parcours. Cependant, ce n'est pas obligatoire, la reconstitution pouvant également être basée sur la validation suivante pour identifier les correspondances théoriques.

La gestion d'une solution d'open payment est souvent délicate et exigeante sur bien des aspects, notamment :

- **Sécurité des données** : le support étant une carte bancaire, le traitement des données doit être sécurisé, notamment par la mise en place de normes bancaires spécifiques sur les équipements et les traitements back-office ;
- **Fiabilité des remontées et du traitement des validations** : le montant facturé pouvant dépendre du parcours réellement effectué par le client (nombre de validations, nombre de zones traversées, etc.), la fiabilité de la solution est un enjeu central ;
- **Lisibilité de la tarification** : le client n'achetant pas de titre de transport car le payant au moment de la validation de sa carte bancaire, le montant facturé doit être explicitement indiqué dans les conditions générales d'utilisation.

Contraintes d'une solution d'open payment

- Certifications bancaires (PCI-DSS, PCI-PTS...) des équipements ;
- Homogénéité du parc d'équipements de validation ;
- Robustesse de la connectivité et de la solution back-office ;
- Risque d'impayés et contractualisation avec la banque acquéreur.

Avantages d'une solution d'open payment

- Pas besoin de carte sans contact ni d'application mobile, et donc solution très adaptée à la cible touristique et très occasionnelle ;
- Solution « phare » symbole d'innovation et de coopération forte entre les réseaux ;
- Inclusif car utilisable par tout le monde de manière anonyme.

Applicabilité au contexte Transfarmuga

Dans le contexte Transfarmuga, une solution d'open payment n'est pas applicable en l'état. En effet, la pluralité des équipements de validation et des processus métier ne permettrait pas de valider la carte bancaire de bout en bout lors du voyage.

Cependant, à moyen terme, cette solution est envisageable sous réserve de plusieurs actions :

- **Définition d'un modèle de calcul du montant débité :**

- Il faudrait effectivement tenir compte des diverses tarifications actuelles et monomodales de chaque réseau composant le maillage transfrontalier ;
- Par exemple, l'open payment sur le réseau Hegobus sera possible (en 2022) en monomodal (débit du montant d'un titre unitaire à chaque validation de la carte bancaire à bord des bus), il faudrait modifier la règle actuelle pour créer une règle de gestion en reconstitution back-office ;

Exemple de règle : si une même carte bancaire valide dans la journée sur des équipements Hegobus ET sur un équipement TOPO, alors le montant débité au client sera le prix du titre Euskopass. A l'inverse, si dans la journée la carte bancaire n'a été validée que sur le réseau Hegobus, le montant débité au client sera le montant d'un titre unitaire multiplié par le nombre de validations à bord des bus.

- Il faudrait de plus adapter la règle de calcul à la disponibilité des équipements de validation compatibles open payment, et la rendre éventuellement évolutive au fur et à mesure de l'installation / la mise à jour d'équipements compatibles.

- **Mise en place d'échange de données** entre opérateurs et la gouvernance associée :

- En parallèle de la définition d'une règle de calcul efficiente et pertinente, l'échange de données entre opérateurs est essentiel pour rendre applicable cette règle ;
- En effet, le réseau A doit connaître l'historique des validations bancaires sur les réseaux B et C pour pouvoir déterminer quel tarif appliquer ;
- Cela pose également la question de quelle entité sera débitrice et gestionnaire du système central de l'open payment ;

Chaque réseau de transport peut déjà proposer de l'open payment en local, la gestion de l'open payment pourrait donc a priori être faite par chacun des opérateurs sur son réseau et ses véhicules. C'est donc la reconstitution des parcours, la facturation client et la répartition des recettes entre opérateurs qui pourrait se faire en central par une entité dédiée (typiquement l'Eurorégion).

- Enfin, définir la gouvernance des données entre les acteurs proposant de l'open payment est une réflexion plus globale qui pourrait être instruite dans le cadre politique de l'Eurorégion.

- **Homogénéisation des règles métiers et de la communication :**

- De chaque côté de la frontière, il faudrait en effet indiquer au client le fonctionnement de ce « nouveau » mode de validation de manière équivalente au travers d'une communication homogène et lisible ;
- En complément d'une communication efficace, une gestion commune et centralisée du SAV serait pertinente.

NB #1 : cette solution d'open payment impliquant plusieurs réseaux de transport, plusieurs tarifications peuvent s'entrechoquer. Il est donc impossible de définir à chaque validation quel montant prélever. C'est donc une solution de reconstitution du parcours avec des flux back-office entre les réseaux qui peut permettre d'identifier quel montant sera débité pour la même carte bancaire au vu des voyages réalisés sur la journée (voire sur 2 jours).

NB #2 : les tarifications étant celles de réseaux de deux pays différents, les taux de TVA applicables à l'achat de titres de transport ne sont pas identiques. Une fois le montant débité par le système gérant l'open payment, la répartition des recettes pourrait être faite en appliquant le taux de TVA du pays respectif (cf. le cas de l'Eurorégion franco-suisse et le cas du Léman Express dans le rapport R2).

NB #3 : il est prévu que les valideurs TOPO soient équipés de cibles (équipements des valideurs) compatibles carte bancaire (EMV) d'ici 2024. En attendant, l'open payment n'est pas envisageable sans complexifier le parcours client et sans augmenter le risque de fraude.

4.4 Synthèse des possibilités d'achat digital

Tableau résumant les supports théoriques possibles selon le canal d'achat du titre de transport :

Canal d'achat →	Site internet transfermuga.eu	Application mobile	Autres
Support de titre ↓			
Carte sans contact	Mode CBT : télédistribution sur un équipement compatible en gare ou grâce au smartphone NFC du client (top-up) Ou mode ABT	Mode CBT : chargement sur carte sans contact (via le top-up) si smartphone NFC Ou mode ABT	Souscription post-paiement (mode CBT ou mode ABT)
Smartphone	<ul style="list-style-type: none"> M-ticket à récupérer dans l'application mobile via le compte client ou grâce au n° de commande E-billet (PDF) envoyé par mail 	<ul style="list-style-type: none"> Mode CBT : dans la carte SIM ou dans la mémoire du téléphone sécurisé (eSE ou HCE) si smartphone NFC Ou mode ABT M-ticket dans l'application mobile 	Ticket SMS (aussi possible sur un téléphone non connecté à internet)
Papier	E-billet (PDF) imprimé	M-ticket (capture d'écran) imprimé	Non
Carte bancaire	Non	Non	Open payment

5 Projection sur le territoire de l'Eurorégion et application au projet Transfarmuga

Cette partie vise à présenter l'application des différentes solutions de distribution digitale des titres de transport transfrontaliers, et des parcours clients proposés, de l'achat à la validation, en passant par la matérialisation en titre valide.

Nous ne considérerons ici que les deux titres de transport transfrontaliers existants, à savoir l'Euskopass et le PassBask.

5.1 Évolutions technologiques prévues sur le territoire transfrontalier

Les projets d'évolutions des différents réseaux transfrontaliers sont multiples.

Côté sud de la frontière, avec le projet E-MOBASK notamment, les projets sont plutôt avancés :

- DBUS (Saint-Sébastien) prévoit l'acceptation des cartes Calypso en 2022 ;
- TOPO (Euskotren) prévoit l'acceptation des CB2D en 2024 ;
- TOPO (Euskotren) prévoit l'acceptation des cartes bancaires pour faire de l'open payment en 2024.

Côté nord de la frontière, il n'y a pas de projet technologique prévu ou lancé pour SNCF :

- SNCF ne prévoit pas d'équiper le réseau TER Nouvelle-Aquitaine de valideurs à quai ;
- Quand bien même des bornes de validation seraient déployées, celles-ci n'accepteraient pas les cartes MIFARE (et donc MUGI, TUC, BAT, BARIK...) en validation, SNCF étant membre de la CNA, responsable du standard Calypso ;
- De plus, le projet de renouvellement des bornes de validation TER ne prévoit pas d'intégrer la lecture de CB2D, ni l'open payment (en tous cas, à court terme).

Toujours côté nord de la frontière, les réseaux Hegobus et Car Express sont les plus avancés technologiquement parlant, mais rien n'est prévu de nouveau à moyen terme :

- Il n'est pas prévu que les équipements de validation embarqués soient modifiés pour accepter les cartes MIFARE en validation ;
- Si cela devait être le cas, le SMPBA devrait alors mandater l'industriel Conduent pour étudier la faisabilité technique, la chiffrer et le cas échéant, lancer les travaux d'évolution ;
- Cependant, les CB2D sont déjà acceptés à bord des bus et cars de ces réseaux, et l'open payment est déjà disponible pour certains titres de la gamme tarifaire.

Ainsi, la pluralité des équipements, des technologies et des projets ne simplifie pas la mise en place d'un parcours client unifié et homogène de bout en bout. **La rupture de charge intrinsèque à la diversité des supports** ne pourra être supprimée que lorsque les réseaux transfrontaliers partageront au moins un support de titre.

Si l'on en croit les plannings respectifs, les titres CB2D pourraient être la solution permettant la suppression (partielle) de cette rupture de charge. L'open payment pourrait être un bon candidat également, au moins pour le titre Euskopass.

Le schéma ci-après présente une vision temporelle de ces contraintes matérielles et techniques et des projets d'évolution tels qu'ils sont définis à date.

Euskopass

PassBask

Nécessité d'échanger son titre contre un ticket magnétique au guichet → Rupture de charge à Hendaye due au changement de titre

Avant 2024, il n'existe aucune solution technique permettant d'ouvrir les portiques de validation TOPO sans carte MUGI ou ticket magnétique.

- Pour les voyageurs Espagne → France, les tickets magnétiques peuvent permettre de passer les portiques, échangés contre un ticket papier à bord des bus Hegobus / cars Car Express et sont contrôlés à vue à bord des trains SNCF ;
- Pour les voyageurs France → Espagne, la contremarque magnétique est nécessaire pour passer les portiques.

Validation possible
CB2D, open payment et
éventuellement Calypso

→ Plus de rupture de
charge à Hendaye due
au changement de titre

Pas de validation
possible SNCF

- Auto-validation TER
+ validation TOPO
- Plus de rupture de
charge à Hendaye
due au changement
de titre

2022

- TOPO : magnétique + sans contact Mifare
- DBUS : sans contact Mifare + **sans contact Calypso (S2 2022)**
- SNCF : pas d'équipement de validation
- Hegobus & Car Express : CB2D + sans contact Calypso + open payment

2023

- TOPO : magnétique + sans contact Mifare
- DBUS : sans contact Mifare + sans contact Calypso
- SNCF : pas d'équipement de validation
- Hegobus & Car Express : CB2D + sans contact Calypso + open payment
- Partout : **Ticket SMS (à échanger contre ticket magnétique)**

2024

- TOPO : magnétique + sans contact Mifare + **CB2D + open payment** + **sans contact Calypso**
- DBUS : sans contact Mifare + sans contact Calypso
- SNCF : pas d'équipement de validation
- Hegobus & Car Express : CB2D + sans contact Calypso + open payment
- Partout : **Ticket SMS (à échanger contre ticket CB2D)**

Prévu

Possible

5.2 Propositions et conclusions au regard du contexte

5.2.1 Impacts des contraintes sur la gestion des titres

Gestion du titre PassBask

Au vu des contraintes matérielles, topologiques, géographiques, techniques et tarifaires en place dans les différents réseaux impliqués sur le territoire eurorégional, et concernant le titre PassBask, il apparaît les conclusions suivantes :

- Le titre PassBask étant glissant à la validation, l'acte de validation déclenchant le début de validité du titre est nécessaire ;
- Or, le réseau SNCF TER Nouvelle-Aquitaine ne possède pas d'équipements de validation ;
- Donc, le titre PassBask doit pouvoir être auto-validé ;
- Ainsi, le titre PassBask ne peut être ni matérialisé en billettique sur carte sans contact ou sur smartphone NFC, ni vendu sur un canal digital délivrant un titre statique (mail, PDF, impression papier) comme la boutique en ligne.

Proposition n°1 : vendre le titre PassBask uniquement en dématérialisé sur application mobile (Transfermuga ou application tierce) permettant une gestion dynamique et l'auto-validation par le client.

Gestion du titre Euskopass

Au vu des contraintes matérielles, topologiques, géographiques, techniques et tarifaires en place dans les différents réseaux impliqués sur le territoire eurorégional, et concernant le titre Euskopass, il apparaît les conclusions suivantes :

- Le titre Euskopass étant glissant à la validation, l'acte de validation déclenchant le début de validité du titre est nécessaire ;
- Or, les réseaux Hegobus, Car Express et TOPO sont ou seront tous équipés de lecteurs de CB2D d'ici à 2024, permettant de valider le titre Euskopass partout où il est valable ;
- Donc, le titre Euskopass ne nécessite pas d'auto-validation ;
- Néanmoins, l'auto-validation étant par défaut nécessaire pour le titre PassBask, il est possible de la proposer également pour le titre Euskopass ;
- Par ailleurs, les équipements de validation Indra du réseau TOPO gèrent les cartes MIFARE uniquement (à date), tandis que les équipements de validation Conduent des réseaux Hegobus et Car Express gèrent les cartes CALYPSO uniquement. Il n'est pas prévu que les valideurs Conduent prennent en charge les cartes MIFARE (en tous cas sans modifications et évolutions majeures et coûteuses) ;
- Par conséquent, la piste de la gestion centralisée des titres dématérialisés (mode système centrique ou ABT) semble être la plus opportune, ne nécessitant ainsi qu'une lecture du numéro de support présenté → cela demande une évolution des équipements Conduent ;
- Ainsi, le titre Euskopass pourrait être vendu :
 - Sur application mobile et matérialisé en m-ticket enregistré dans l'application et dans le compte client si existant ;
 - Sur le site internet et matérialisé en e-billet (même format de CB2D que le m-ticket) pouvant être éventuellement récupéré dans l'application mobile via le compte client le cas échéant ;
 - Sur application mobile pour un numéro de carte sans contact donné (carte lue par le smartphone ou émulée dans le smartphone lui-même).

Proposition n°2 : vendre le titre Euskopass en dématérialisé sur application mobile (Transformuga ou application tierce) et sur le site internet transformuga.eu, ainsi que sur carte sans contact (physique ou émulée dans le smartphone) au travers d'une gestion en mode ABT.

Convergence fonctionnelle et cohérence globale

En complément :

- Pour proposer une solution homogène et ne pas multiplier les parcours clients, l'option de ne pas vendre le titre Euskopass sur le site internet, comme pour le titre PassBask, peut être envisagée ;
- Cela aurait pour conséquence qu'aucun titre de transport transfrontalier ne serait vendu en ligne sur le site internet, mais uniquement sur le canal application mobile ;
- C'est une solution qui peut paraître radicale, mais qui favoriserait la digitalisation des parcours clients, qui simplifierait la communication et la conduite du changement, tout en réduisant fortement l'impression des titres de transport par les clients ;

Proposition n°3 : ne pas vendre le titre Euskopass sur le site internet, et donc ne pas mettre de boutique en ligne sur le site transformuga.eu.

Ainsi le site internet transformuga.eu pourrait uniquement rediriger vers les autres canaux de vente, comme l'application mobile Transformuga, ou les canaux de vente des autres réseaux.

Et pour renforcer la cohérence du parcours client, l'auto-validation étant nécessaire pour le titre PassBask, elle pourrait également être proposée pour le titre Euskopass, sans être obligatoire du fait de la possibilité de valider ce titre sur les équipements de validation (en fonction aussi de la politique de validation obligatoire à la montée des réseaux concernés). Le choix de proposer l'auto-validation ou non pour le titre Euskopass est à faire en fonction des volontés marketing et de la lutte anti-fraude en vigueur.

Proposition n°4 : rendre possible l'auto-validation pour le titre Euskopass (mais non obligatoire).

Focus sur le fonctionnement d'une solution de type ABT

Pour les raisons évoquées précédemment, nous préconisons la mise en œuvre d'une **solution système centrée ABT (Account Based Ticketing)** :

- Les titres achetés en digital sont hébergés en ligne et rattachés à un numéro de support unique : soit le numéro de carte sans contact (Mifare, Calypso ou émulation carte sur mobile), soit l'identifiant unique du titre dématérialisé ;
- Les équipements de validation et de contrôle des réseaux TOPO, Hegobus et Car Express devront alors consulter la base des titres de transport sur la base du numéro de carte sans contact (physique ou émulée dans le smartphone) ou de l'identifiant unique du CB2D lu par l'antenne ou par le lecteur de CB2D de l'équipement. Une version temporaire – et mise à jour régulièrement – de la liste des titres valides peut être téléchargée en local sur les équipements de validation et de contrôle afin de gagner de réactivité ;
- Le client a la possibilité de consulter le statut de son titre de transport dans son application mobile (et éventuellement sur le site internet en renseignant le n° de son support ou de son CB2D).

Ce mode de fonctionnement où tout est stocké en ligne dans les bases de données nécessite que les équipements de validation soient tous connectés et que le réseau internet soit performant et stable.

Le schéma ci-après illustre le fonctionnement du mode ABT.

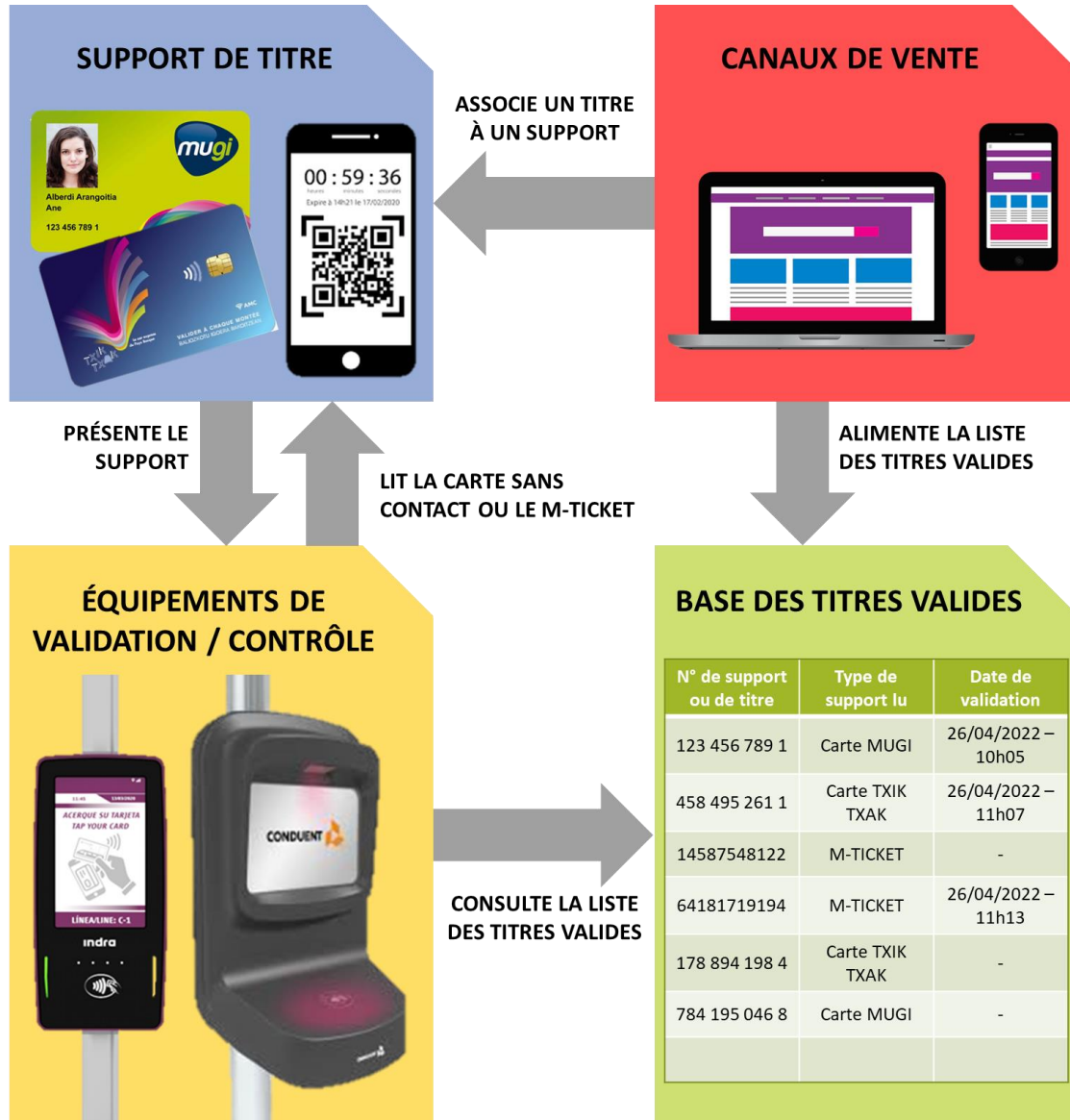


Illustration du fonctionnement d'une solution ABT

5.2.2 Préconisations et prérequis techniques

Utilisation des normes et standards interopérables

Pour les titres hébergés dans le smartphone (émulation de carte sans contact, dans la carte SIM ou la mémoire du téléphone), nous préconisons que l'application soit conçue sur la base du **standard Calypso**, pour être interopérable nativement.

Pour les titres dématérialisés CB2D (émulation de carte sans contact, dans la carte SIM ou la mémoire du téléphone), nous préconisons l'application de la norme des titres CB2D en cours de formalisation par le Groupe de Travail n°4 de la CN03 (**XP P99-405-6 – Intercode Partie 6**) qui vient encadrer la gestion des CB2D, afin de s'inscrire dans la démarche d'interopérabilité.

Focus sur l'incompatibilité technologique des cartes sans contact

Les cartes sans contact peuvent être soit sous le standard CALYPSO, soit sous le standard MIFARE. Ces deux standards n'ont pas les mêmes applications technologiques, notamment en ce qui concerne le protocole de communication et d'échanges avec les équipements de lecture. Les deux standards sont régis par la norme ISO 14443.

Plus précisément :

- Les cartes CALYPSO sont basées sur le protocole de communication de type B (brevet Innovatron). A noter que le protocole B' (base sur laquelle la norme ISO 14443 a été écrite) n'est pas normé et est un protocole propriétaire. Les commandes et la structure des données des cartes CALYPSO sont normées (Intercode) ;
- Les cartes MIFARE sont basées sur le protocole de communication de type A (brevet NXP), mais ne sont pas normées dans leurs jeux de commandes et la cryptographie qui sont propriétaires.

Cette **différence de structure électronique et de protocole de communication** est intrinsèque. Pour qu'un équipement puisse « dialoguer » avec les deux types de cartes, il faut que le matériel soit compatible (en fréquence notamment) et que la partie logicielle soit adaptée pour être capable d'implémenter les jeux de commandes adaptés à chaque protocole.

Et pour compléter, il existe plusieurs générations de cartes différentes pour ces deux familles CALYPSO et MIFARE qui nécessitent aussi des adaptations logicielles le plus souvent pour être reconnues et traitées par les équipements billettiques.

Enfin, les aspects liés à la sécurité des supports sont différents et obligent par exemple pour CALYPSO de disposer de « clés logicielles spécifiques » intégrées dans un module physique appelé « SAM » (pour Security Access Module) qui permet de valider l'authenticité du support carte sans contact présenté sur l'équipement billettique. A l'inverse par exemple d'une carte MIFARE « Classic », qui n'intègre aucune sécurité, ni logicielle, ni physique, et reste très facilement duplicable.

Dans ce cadre :

- Les équipements Indra des réseaux espagnols DBUS et TOPO (utilisant des cartes MIFARE) ne sont pas capables de lire des cartes CALYPSO (Txik Txak et Modalis) sans être modifiés (au niveau logiciel et matériel). Il est prévu à court terme (mi 2022) que les cartes CALYPSO soient reconnues sur les équipements de validation du réseau DBUS (Saint-Sébastien) grâce à un retrofit matériel (ajout d'un module de sécurité physique) et une mise à jour logicielle ;
- Les équipements Conduent de validation des réseaux français Hegobus et Car Express (utilisant des cartes CALYPSO) ne sont pas capables de lire des cartes MIFARE (MUGI, BAT, BARIK, TUC...) ;
- La compatibilité des cartes MIFARE n'est pas envisageable sur les éventuels futurs équipements de validation SNCF.

Prérequis pour l'interopérabilité de support CALYPSO au sud de la frontière

La gestion des cartes sans contact CALYPSO sur les réseaux DBUS et TOPO nécessite la mise en compatibilité des équipements de validation de ces réseaux :

- Comme précisé ci-dessus, pour DBUS (Saint-Sébastien), le projet est en cours : les équipements de validation Indra embarqués dans les bus du réseau de Saint-Sébastien seront ainsi capables de lire des cartes CALYPSO, et donc les cartes Txik Txak (et éventuellement Modalis) ;
- Pour TOPO (Euskotren), le projet n'est pas encore d'actualité. Cependant, l'industriel Indra fournissant les équipements de validation TOPO étant le même que pour les équipements du réseau DBUS, il pourrait être envisagé d'appliquer les évolutions réalisées pour DBUS aux équipements de la ligne E2 (Lasarte-Oria – Hendaye) du TOPO, à savoir au moins 22 stations à date (toutes les stations de la ligne E2 en vert sur le plan de ligne ci-dessous).



Plan de la ligne E2 du réseau TOPO

NB : cette évolution matérielle des équipements de validation des stations TOPO pourrait être lissée dans le temps, en concentrant l'effort en priorité sur les stations transfrontalières Irun Ficoba, Irun Colon et Hendaye, puis sur les stations majeures (statistiques de fréquentation), et enfin sur le reste des stations pouvant être considérées comme « secondaires ».

Prérequis pour l'interopérabilité de support MIFARE au nord de la frontière

La gestion des cartes sans contact MIFARE sur les réseaux français Hegobus et Car Express par les équipements Conduent nécessite des évolutions majeures, a minima pour récupérer le numéro de série du support MIFARE (et ainsi permettre le fonctionnement en mode ABT, voir plus haut au §5.2.1) :

- Au niveau matériel, notamment pour permettre à ces équipements de détecter les cartes MIFARE (via ce qu'on appelle la « chasse au protocole A »). Aujourd'hui, ces équipements sont capables d'identifier la présence d'une carte CALPYSO (protocole B) dans le champ magnétique du lecteur sans contact, et donc de récupérer ensuite le numéro de support lu par les commandes normées de communication avec les cartes ;
- Au niveau logiciel, en complément, pour ajouter à l'algorithme de détection la recherche d'une carte de type MIFARE, puis le cas échéant de récupérer son numéro par des commandes dédiées non normées.

Conditions pour un fonctionnement 100% carte-centrique (CBT)

Dans le cas où le fonctionnement en mode ABT ne serait pas retenu, la seule solution pour utiliser les cartes sans contact existantes (MUGI, TUC, BAT, BARIK, Txik Txak et Modalis) serait le mode carte-centrique (CBT).

Le prérequis est l'acceptation réciproque des cartes de type MIFARE en France (Hegobus et Car Express) et de type CALPYSO en Espagne (TOPO). Bien que cela soit possible techniquement, cela impliquerait des coûts importants, surtout pour Hegobus et Car Express, réseaux pour lesquels la démarche est en cours de cadrage avec l'industriel Conduent. Rien n'est signé et mis en œuvre à date, contrairement à l'Espagne avec le réseau DBUS.

Le SMPBA devrait alors solliciter Conduent pour faire accepter les cartes MIFARE sur les équipements de validation embarqués dans les bus et cars, ce qui n'est pas négligeable d'un point de vue billettique : au-delà de la lecture du support (qui est nécessaire également en mode ABT), le mode CBT nécessite beaucoup plus d'échanges avec la carte lue par l'équipement, du fait du besoin d'écrire sur le support, et écrire sur les cartes MIFARE suppose des échanges non normés et non sécurisés, en opposition complète avec les échanges Intercode pour les cartes CALYPSO.

Prérequis pour la mise en œuvre de l'open payment transfrontalier

Concernant l'open payment, c'est une solution à plus long terme : sa mise en place pour le titre PassBask est conditionnée par l'installation d'équipements de validation compatible EMV par SNCF TER Nouvelle-Aquitaine.

A date, SNCF et TER sont en cours de conception de leurs nouvelles bornes de validation et rien ne garantit que ces futures bornes en soient capables.

5.2.3 Synthèse – Matrice titres-supports

TITRE → SUPPORT ↓	EUSKOPASS (correspondance TOPO – Hegobus et Car Express)	PASSBASK (correspondance TOPO – SNCF TER Nouvelle-Aquitaine)
M-TICKET / E-BILLET (CB2D) Cible 2024	Oui Validation normale Hegobus, Car Express & TOPO – Auto-validation possible	Oui Auto-validation TER & validation normale TOPO
CARTES MUGI, TUC, BAT, BARIK (MIFARE) Cible 2024	Oui en mode ABT	Non
CARTE TXIK TXAK (CALYPSO) Cible 2024	Oui en mode ABT	Non
CARTE MODALIS (CALYPSO) Cible 2024	Oui en mode ABT	Non
SMARTPHONE NFC (CALYPSO) Cible 2024	Oui en mode ABT	Oui
TICKET SMS Dès 2023	Oui (avec échange au guichet contremarque magnétique au lancement puis contremarque CB2D en 2024 + contrôle à vue)	
OPEN PAYMENT (carte bancaire) Cible 2024	Oui	Non

5.3 Détail des briques fonctionnelles

5.3.1 Gestion du catalogue et des ventes

Dans le contexte transfrontalier et au vu des différents réseaux impliqués dans le transport sur le corridor Saint Sébastien – Bayonne (SNCF, RENFE, Car Express, Hegobus, Euskotren), il semble pertinent de mettre en place une **gestion centralisée du catalogue des titres de transport transfrontaliers et des ventes relatives**.

Cela aurait pour avantages :

- De mutualiser le catalogue entre site internet et application mobile Transfermuga ;
- De permettre à des tiers de proposer la vente de titres de transport transfrontaliers ;
- De simplifier l'ajout d'un ou de plusieurs titres de transport transfrontaliers à la gamme tarifaire existante ;
- De permettre la distribution billettique à distance (télédistribution et top-up) ;
- D'automatiser la répartition des recettes entre les différents partenaires.

Pour ce faire, il est nécessaire de mettre en place un système central (back-office) permettant :

- Le **paramétrage** des titres de transport (prix, canaux de vente, libellés, conditions tarifaires, etc.) ;
- La **diffusion du catalogue** aux différents canaux de vente, au travers d'une API de consultation catalogue ;
- La **remontée des ventes** réalisées par les différents canaux, au travers d'une API de remontée des ventes ;
- Le **reporting** et l'établissement de tableaux de bord statistiques ;
- La **répartition des recettes** entre les partenaires opérant l'offre de transport concernée par les titres de transport vendus.

Le back-office d'un système de distribution est la plupart du temps adossé à un système billettique, mais dans le cas présent, il s'agira à proprement parler plus d'une centrale d'achat diffusant aux canaux de vente et de distribution les paramètres tarifaires et billettiques. L'accès à ce back-office est généralement un site internet dédié, en accès sécurisé.

5.3.2 Module de vente

Que ce soit sur l'application mobile ou sur le site internet le cas échéant, le module de vente devra proposer la vente de tous les titres (obtenus via la consultation du catalogue) sur tous les supports de titre possibles et via tous les modes de distribution associés.

Cette étape implique donc nécessairement un dialogue client en amont de la vente :

- Dans le cas d'un achat depuis l'application mobile :
 - Demander au client (après vérification que c'est possible techniquement) s'il souhaite que son smartphone soit le support de son titre (pour l'émulation de carte en tant que support pour le mode ABT) ;

- Sinon, demander au client s'il dispose d'une carte sans contact éligible (MUGI, TUC, BAT, BARIK, Txik Txak ou Modalis), et si oui, s'il souhaite l'utiliser en tant que support de son titre ;
- Dans le cas d'un achat depuis le site internet, demander au client s'il dispose d'une carte sans contact éligible (MUGI, TUC, BAT, BARIK, Txik Txak ou Modalis), et si oui, s'il souhaite l'utiliser en tant que support de son titre ;
- Si le client ne dispose ni de smartphone compatible NFC, ni de carte sans contact éligible, ou qu'il ne souhaite pas les utiliser en tant que support de titre, l'application mobile (ou le site internet) lui proposera par défaut un titre dématérialisé (m-ticket / e-billet) ;
- Informer le client que les titres SMS et l'open payment sont également disponibles (communication à adapter) lorsque ces solutions seront disponibles.

5.3.3 Compte client et suivi de commande

Dans le contexte Transfermuga, le compte client aurait principalement une vocation pratique plutôt que commerciale.

En effet, il aurait comme objectif de permettre au client de suivre sa commande et la validité de son titre de transport, notamment pour les titres aux formats digitaux (sans contact dans le smartphone, m-ticket ou e-billet).

En particulier, ce compte client permettrait entre autres :

- Une **gestion transmédia des titres de transport dématérialisés** (m-ticket ou e-billet) : quelle que soit la plateforme depuis laquelle un client connecté a acheté un titre dématérialisé, il peut le retrouver facilement sur une autre plateforme en se connectant à son compte ;
- **D'enregistrer ses titres de transport** dans un espace dédié (menu « Mes titres de transport » par exemple) accessible depuis l'application mobile et le site internet ;
- **D'accéder rapidement à ses titres de transport** au moment de valider ou en cas de contrôle et de **faciliter le contrôle à vue de son titre de transport** dans le cas d'un éventuel réseau non équipé d'un outil de contrôle capable de lire les titres sans contact ou en CB2D ;
- De **proposer un programme de fidélité** (modèle à définir) récompensant les usagers les plus fréquents.

Bien que la cible clientèle soit majoritairement touristique et donc occasionnelle, voire exceptionnelle, certains clients pourraient être des résidents transfrontaliers et ainsi se rendre régulièrement d'un côté ou de l'autre de la frontière (week-ends prolongés, visites familiales, tourisme de proximité, etc.).

Une des questions serait le **caractère obligatoire du compte client** : faut-il obliger le client à se connecter à un compte pour acheter un titre de transport transfrontalier ?

- On pourrait répondre « oui » à cette question, notamment en raison de l'aspect pratique pour la simplicité de consultation du titre dématérialisé et de sa date de validation (m-ticket typiquement) et donc **simplifiant le contrôle à vue** et limitant le risque de fraude.
- Cependant, la cible clientèle étant majoritairement très occasionnelle, créer un compte client pourrait s'avérer être un **frein à l'achat de titres de transport** de manière digitale, et donc inciter les clients à acheter à l'automate, voire à ne pas utiliser les transports publics. Ce serait alors un choix contreproductif.

- De plus, le compte client n'est **techniquement pas nécessaire** pour permettre le stockage du titre de transport dans l'application mobile. Le client ayant acheté un titre sur l'application mobile sans être connecté à un quelconque compte client peut tout à fait retrouver son titre de transport dans l'application mobile (via le cache de l'application pour les m-tickets ou dans la carte SIM / mémoire du téléphone pour les titres sans contact) ou grâce à son numéro de commande / de dossier (combiné à son nom ou adresse mail renseignée lors de l'achat par exemple).

Nous faisons ainsi la conclusion qu'**il ne faut pas rendre obligatoire le compte client**, tout en le mettant en œuvre, voire en communiquant sur ses avantages.

L'intérêt d'un compte client est moindre en ce qui concerne les titres de transport sans contact stockés dans le téléphone ou dans la carte sans contact : en effet, pour ces supports, il est nécessaire de lire le titre de manière billettique pour le valider (pas besoin d'afficher l'écran ni d'ouvrir l'application). Le client peut malgré tout afficher le titre stocké dans son smartphone ou sa carte SIM lors du contrôle pour montrer l'état de son titre de transport, ou même pour son usage personnel et consulter les informations.

D'un point de vue technique, le compte client est une brique fonctionnelle adossée à la solution back-office centralisant les ventes. Il peut donc être fourni par le même industriel qui fournira la brique fonctionnelle d'achat, et donc être intégré dans le même cadre contractuel.

5.3.4 Paiement et confirmations de paiement / de commande

Pour les ventes effectuées par l'Eurorégion sur l'application Transfermuga ou sur le site internet transfermuga.eu, l'étape de paiement peut être effectuée par le même module, fourni par un prestataire de paiement dédié et dont la contractualisation pourra être faite par l'Eurorégion sur ce périmètre (e-boutique sur site internet + application mobile).

Les ventes payées via ce prestataire « direct » de Transfermuga seront réceptionnées par le back-office et intégreront le module de répartition de recettes transporteurs, selon les règles définies en amont dans le système central et au regard des conventions tarifaires établies.

Pour les ventes réalisées par les éventuels partenaires tiers ayant implémenté un module connecté au catalogue Transfermuga sur leurs canaux respectifs, il est probable que ceux-ci aient implémenté leur propre prestataire de paiement à leur e-boutique. Ainsi, le système central Transfermuga récupérera – au même titre que pour ses ventes propres – les ventes de ces canaux tiers, qu'il intégrera au module de répartition de recettes.

La confirmation de paiement est un mail envoyé par le prestataire de paiement associé au canal de vente. Le prestataire de paiement récupère l'adresse e-mail du client au travers de l'API le connectant au canal de vente

La confirmation de commande envoyée au client doit être gérée par le canal ayant vendu le titre de transport, afin de maintenir la cohérence du dialogue client et ne pas perdre l'utilisateur avec des marques différentes durant son parcours d'achat.

On peut notamment imaginer l'envoi :

- D'un e-mail de confirmation sur la base de l'adresse e-mail renseignée par le client lors de l'achat, ou celle associée à son compte client le cas échéant ;
- D'une notification push de l'application mobile dans le cas d'un achat réalisé sur l'application mobile ;
- D'un SMS sur la base du numéro de téléphone saisi par le client lors de l'achat, ou celui associé à son compte client le cas échéant.

A noter que les titres de transport achetés via la solution d'open payment (lors de la validation) ne peut pas donner lieu à un justificatif ou à une confirmation de commande. En effet, la carte bancaire est un support considéré comme anonyme et le système n'a aucun moyen de connaître les coordonnées du client.

5.3.5 Gestion de la distribution / matérialisation du titre

Une fois le titre payé et la commande finalisée, le titre de transport doit être « distribué », c'est-à-dire rendu utilisable pour un voyage et pour le client.

Le mode de distribution dépend quasi-exclusivement du support de titre :

- Pour les titres digitaux (m-ticket et e-billets) :
 - Il s'agit de générer un CB2D (type QR code) et de l'adjoindre au « billet » (e-mail, fichier PDF ou à retrouver dans le portefeuille des titres de l'application) ;
 - Pour ce faire, le système de vente doit intégrer un module de génération des CB2D, qui diffusera au canal de vente le code-barres généré pour le communiquer au client.

Nous préconisons d'ores et déjà aux partenaires susceptibles de déployer du m-ticket sur le territoire transfrontalier (notamment Euskotren) de s'inscrire dans la démarche d'interopérabilité et donc d'utiliser la norme des titres CB2D en cours de formalisation par le Groupe de Travail n°4 de la CN03 (XP P99-405-6).

- Pour les titres billettiques (sur cartes sans contact ou carte émulée dans le smartphone NFC) :
 - En mode CBT, il s'agit de charger le titre de transport (et donc les informations brutes) dans un emplacement contrat de la carte sans contact du client ou de la carte émulée dans son smartphone. Pour ce faire, le système de vente doit intégrer un module de gestion des listes de télédistribution et un module billettique de gestion connectée du dialogue carte.
 - En mode ABT, il s'agit d'associer en base le numéro de support sans contact (carte physique ou émulée) à un titre valide. Rien n'est chargé sur le support sans contact, et seul son numéro de série permet de faire le lien avec le titre de transport.

Ce module doit inclure la sécurisation des échanges, notamment en mode CBT.

- Pour les titres SMS :
 - Il s'agit d'envoyer, en réponse d'un SMS envoyé par le client à un numéro dédié à l'achat de titre de transport, un SMS formaté contenant les informations du titre de transport ;
 - Pour ce faire, le module gérant la réception et l'envoi des SMS doit prévoir l'intégration des ventes réalisées dans le système central (pour venir compléter les ventes réalisées par les autres canaux).
- Pour l'open payment :
 - Il s'agit de prélever la carte bancaire présentée en validation du montant adéquat, selon le parcours réellement réalisé ;
 - Pour ce faire, le module gérant les titres vendus (et validés) en open payment doit mettre en œuvre le modèle tarifaire défini (en collaboration avec les autres réseaux proposant une solution et une tarification d'open payment monomodale), et donc centraliser les distributions/validations de tous les réseaux proposant de l'open payment afin de permettre la reconstitution du parcours sur l'ensemble de ces réseaux, et appliquer le tarif adapté au parcours (monomodal ou intermodal, en correspondance, etc.) ;
 - Ce module doit également prévoir l'intégration des ventes réalisées dans le système central (pour venir compléter les ventes réalisées par les autres canaux).

5.4 Fourniture de la solution de vente et de distribution digitale

Le(s) fournisseur(s) de toute ou partie de la solution de distribution digitale de titres de transport devra/devront être des acteurs spécialisés dans la mobilité et/ou dans la distribution digitale. Cela garantira à l'Eurorégion une expertise technique et une fiabilité de la solution globale.

5.4.1 Modalités d'achat

Plusieurs pistes pourraient être envisagées :

- **Appel d'offres public pour l'ensemble de la solution** (brique achat, compte client, distribution, back-office, etc.) : pour ce scénario, des industriels billettiques « classiques » seraient les plus susceptibles de répondre à l'appel d'offres. On pourrait citer par exemple les industriels billettiques Indra, Conduent, Flowbird, Ubitransport, Kuba, AEP, etc.
- **Allotissement entre plusieurs fournisseurs / partenaires :**

- **Gestion du module de vente** – Ce module regroupe les fonctionnalités back-office de gestion du catalogue des titres, la gestion du panier, du compte client, du reporting, la comptabilité, etc. Pour cette brique, un marché dédié pourrait être lancé, en précisant les interfaces avec les systèmes tiers à réaliser. Dans ce module, la solution de ticket SMS pourrait être incluse, même si le fournisseur final pourrait sous-traiter cette partie à un tiers spécialisé dans ce type de distribution de titres de transport. Suivant le planning à déterminer, les deux solutions devront être séparées.

- **Génération des codes-barres 2D** – Ce module technique pourrait être décorrélé du module de vente afin de distinguer vente et distribution. Ce ne sont pas les mêmes expertises qui sont mobilisées, bien que des fournisseurs pourraient couvrir les deux périmètres. En mode ABT, ce module doit inclure la gestion de la base des titres valides, alimenté par le module de vente et consulté par le module de gestion des validations.

SNCF pourrait être sollicitée par exemple pour fournir la brique de génération des CB2D (déjà existante et utilisée pour leurs propres titres de transport), sous réserve de faisabilité technique, fonctionnelle et contractuelle.

Une convention tripartite entre l'Eurorégion, la Région Nouvelle-Aquitaine et SNCF TER Nouvelle-Aquitaine pourrait alors être une option de contractualisation permettant à SNCF d'intervenir en tant que fournisseur de l'Eurorégion au travers de sa convention avec la Région Nouvelle-Aquitaine.

- **Gestion du module de distribution billettique** – Ce module technique, permettant la distribution au sens billettique (norme Intercode) sur carte sans contact ou sur smartphone NFC, pourrait faire l'objet d'un marché dédié, ou être regroupé avec le module de génération des CB2D. Module inutile en solution ABT.
- **Gestion des validations** – Ce module regroupe les fonctionnalités de remontées de validation (mode CBT) ou de validation back-office (mode ABT), de consolidation, de reconstitution éventuelle des parcours, etc. Pourrait être incluse la gestion de l'open payment en prévision.

5.4.2 Préconisation

Nous préconisons l'allotissement pour les raisons suivantes :

- La réduction du risque planning ;
- La possibilité de jalonner et prioriser les fonctionnalités ;
- La capitalisation des compétences existantes chez l'un ou l'autre des partenaires en place ;
- L'innovation par spécialité / expertise permise par la mise en concurrence.

5.5 Interfaces nécessaires

Cette partie liste les interfaces majeures à mettre en œuvre afin de pouvoir vendre, distribuer et valider les titres transfrontaliers, soit en mode ABT, soit en mode CBT.

5.5.1 Interfaces nécessaires à l'étape d'achat

- **Récupération du catalogue produits** : création d'une API mise à disposition des canaux de vente permettant la consultation du catalogue et des paramètres tarifaires, prenant en paramètres d'entrée le code canal, la date de consultation, le type de plateforme appelant l'API (site internet ou application mobile typiquement, mais pourrait être étendu aux équipements en gare type automates).
- **Gestion du compte client** : création des APIs de création de compte client, de connexion, de modification, de suppression, etc.
- **Gestion du paiement** : utilisation d'une API mise à disposition par les prestataires de paiement à intégrer sur les canaux de vente (application mobile et site internet) pour permettre le paiement en ligne. Les paramètres à renseigner sont typiquement : le montant du panier à payer, l'identifiant de transaction, le code canal, l'identifiant commerçant, un éventuel code produit, l'adresse e-mail du client payeur, etc.
- **Remontée des ventes** : création d'une API mise à disposition des canaux de vente permettant de remonter les données de vente au système central, prenant en paramètres d'entrée le code canal, la date de vente, le type de plateforme appelant l'API (site internet ou application mobile typiquement, mais pourrait être étendu aux équipements en gare type automates), le montant payé, l'identifiant client si connecté, l'identifiant de transaction ou numéro de commande, etc.

5.5.2 Interfaces nécessaires à l'étape de distribution

- **Génération du code-barres 2D** : création d'une API de génération d'un CB2D suite à validation du paiement et de la commande client, appelée sur demande de l'application mobile ou du site internet. Selon le mode choisi (ABT ou CBT), le CB2D contient toute ou partie des informations du titre de transport (a minima le n° unique du titre). Ce titre CB2D est sauvegardé en base. Cette API prend en paramètres d'entrée le code canal de vente, le titre à distribuer, l'identifiant unique de transaction, etc.
- **Envoi du titre par e-mail** : création d'une API d'envoi du titre de transport par e-mail au client, sur demande du canal de vente (application mobile ou site internet) et après validation du paiement et de la commande. Cette API prend en paramètres d'entrée le code canal de vente, l'identifiant unique de transaction, l'e-mail du client, etc.
- **Création d'un m-ticket** : création d'une API de création d'un m-ticket, sur demande de l'application mobile et après validation du paiement et de la commande. Cette API prend en paramètres d'entrée le code canal de vente, l'identifiant unique de transaction, etc.

Interfaces spécifiques à la distribution en mode CBT

- **Gestion des listes de distribution** : création des APIs d'injection et de suppression d'éléments dans la liste verte (ou liste de télédistribution), permettant aux canaux de vente d'envoyer les données du titre de transport à distribuer à la suite de la confirmation de paiement. Inclut la gestion de la liste noire (liste de supports à invalider à la suite d'une utilisation frauduleuse, d'une perte ou d'un vol) permettant la lutte contre la fraude. Cette API prend en paramètres d'entrée le code canal de vente, le titre à distribuer, le numéro du support cible, un identifiant unique de transaction, etc.

- **Gestion billettique des distributions** : création d'une API de distribution mise à disposition des équipements de distribution connectés (smartphone a minima), permettant l'écriture sécurisée sur une carte sans contact ou dans un smartphone NFC (carte SIM ou mémoire téléphone). Cela est un prérequis pour permettre le top-up mobile (distribution sur une carte sans contact réalisée par un smartphone NFC). Cette API prend en paramètres d'entrée le titre à distribuer, le numéro du support cible, l'identifiant de transaction, etc.

Les équipements de distribution en gare (automates et guichets typiquement) ont leur propre traitement de titre leur permettant d'être autonomes pour écrire sur une carte. Ils pourraient à terme délocaliser ce traitement et utiliser cette API en mode connecté.

- **Acquittement de distribution** : création d'une API de confirmation de distribution mise à disposition des canaux de distribution connectés, permettant de remonter au système central l'information du résultat de la distribution (succès ou échec) en indiquant le cas échéant le motif de l'échec (code erreur). Cette API prend en paramètres d'entrée le type de titre distribué, le numéro du support, l'identifiant unique de transaction, le code retour (OK ou erreur), le code canal de distribution, l'horodatage de la distribution, etc.

5.5.3 Interfaces nécessaires à l'étape de validation et de contrôle

Validation et contrôle en mode ABT

- **Consultation de la base de titres valides** : création d'une API de consultation de la base des titres de transport valides mise à disposition des équipements de validation et de contrôle, qui l'appellent avec un identifiant de support ou de titre dématérialisé lu (sans contact ou lecteur de CB2D). Cette API prend en paramètres d'entrée le numéro de série de la carte sans contact lue / l'identifiant unique du titre CB2D lu, le code canal de validation, l'horodatage de la consultation, etc.

- **Validation back-office du titre de transport** : création d'une API de validation d'un titre de transport sur la base d'un identifiant de support ou de titre dématérialisé lu (sans contact ou lecteur de CB2D), mise à disposition des équipements de validation mais aussi de l'application mobile pour gérer les auto-validations.

A la lecture d'un support sans contact ou d'un titre CB2D (ou à la demande d'auto-validation au sein de l'application mobile par le client), l'équipement de validation (ou l'application mobile) appelle l'API pour valider le titre associé au support carte ou au CB2D en base des titres. L'appel de cette API déclenche la mise à jour du titre de transport en base (inscription de la date de validation, date de fin de validité, etc.).

Cette API prend en paramètres d'entrée le numéro de série de la carte sans contact lue / l'identifiant unique du titre CB2D lu, le code canal de validation, l'horodatage de la validation, le code action de validation (OK ou erreur + code erreur), etc.

- **Téléchargement de la liste des titres valides** : création d'une API de récupération des titres valides en base des titres, que les équipements de validation et de contrôle peuvent appeler pour télécharger en local (à une fréquence spécifique) la liste « blanche » des titres en cours de validité et les informations associées. Cette API prend en paramètres d'entrée le code canal de validation, l'horodatage de la demande, etc.

Cette API de téléchargement en local peut notamment être utile pour **augmenter la réactivité des équipements lors de la validation**. Ils n'ont en effet pas besoin de solliciter la base des titres, sauf dans le cas où le titre n'est pas présent dans la liste locale.

Le délai de mise à jour en local de cette liste peut être paramétrable, et tout titre acheté et présenté à la validation entre deux mises à jour nécessitera de faire un appel au système central pour aller vérifier directement dans la base des titres en temps réel. Enfin, la mise à jour de la liste locale peut fonctionner par gestion d'un différentiel, en comparant la liste stockée avec les informations nouvelles ou manquantes dans la liste telle qu'elle est en base, pour ne télécharger que les titres de transport valides manquants et supprimer ceux qui ne sont plus présents en base.

Validation et contrôle en mode CBT

- **Remontée des validations** : création d'une API de remontée des validations, que les équipements de validation peuvent appeler pour envoyer au système central (à une fréquence spécifique) le rapport des titres validés sur la période et les informations associées. Cette API prend en paramètres d'entrée le code canal de validation, l'horodatage de la remontée, la période concernée, etc.
- **Lecture d'une carte sans contact** : création d'une API de lecture d'un support carte sans contact (lecture centralisée), pour permettre aux équipements mobiles (comme les portables de contrôle) de lire une carte sans contact sans avoir besoin d'embarquer les algorithmes de lecture. L'application de contrôle appelle l'API qui lui retourne le contenu de la carte lue. Cette API prend en paramètres d'entrée le code canal de lecture, l'horodatage de la demande de lecture, etc.

5.6 Gestion de l'exploitation de la solution

La gestion de l'exploitation de la solution est très dépendante du choix technique et fonctionnel. Par exemple, choisir de distribuer les titres transfrontaliers uniquement en CB2D n'a pas la même dimension opérationnelle en exploitation que si ces titres sont également vendus en billettique sans contact.

Par ailleurs, l'exploitation couvre plusieurs volets, notamment :

- L'hébergement de la solution complète, et donc des différentes briques la constituant ;
- La maintenance et l'évolution de chacune des briques fonctionnelles ;
- Le service client, le service après-vente, et tout ce qui concerne le dialogue commercial ;
- La gestion de stock des supports ;
- Etc.

Pour ce rapport technique, sans préfigurer d'un choix fonctionnel plutôt qu'un autre, il est donc difficile, voire impossible, de détailler les modalités d'exploitation du service de distribution des titres transfrontaliers. Nous faisons ainsi l'exercice de donner des grands axes de réflexion et des préconisations selon les solutions choisies.

Hébergement des briques fonctionnelles

Le système central gérant les aspects tarifaires, facturation, compte client et distribution, l'industriel fournissant cette brique peut en assurer l'hébergement (en mode SaaS par exemple) ou en déléguer la gestion à un prestataire tiers, ou directement à l'Eurorégion, qui peut également faire appel à un prestataire tiers (via un marché public dédié).

Pour les briques annexes, comme par exemple la solution de ticket par SMS, elles seront a priori hébergées à part du système central, sous responsabilité du fournisseur concerné.

Maintenance et évolution des briques fonctionnelles

De manière générale, chaque industriel assure la maintenance et l'évolution des briques dont il est en charge. Dans certains cas, toute ou partie de la maintenance peut être sous-traitée à un tiers, mais cela concerne généralement plus les aspects matériels.

La maintenance du système central est étroitement liée à l'hébergement, et fait l'objet d'un contrat de maintenance dédié, stipulant les délais maximaux autorisés de remise en conditions opérationnelles, les pénalités en cas de non-respect de ces délais, les moyens mis en œuvre pour chaque niveau de sévérité d'anomalie, etc.

Service client et gestion commerciale

L'Eurorégion n'est aujourd'hui pas en charge du dialogue commercial avec les clients, qui est assurée par les réseaux de transport. De même, le service après-vente est aujourd'hui géré par les réseaux de transport, ayant des moyens humains à disposition pour remplir cette mission.

Selon la ou les formes juridiques mises en œuvre dans le cadre du projet de distribution des titres transfrontaliers de l'Eurorégion, un service commercial pourrait être organisé et déployé au sein de la structure de l'Eurorégion – service qui pourrait ensuite être délégué ou sous-traité à un tiers. Cela n'empêchera par ailleurs pas les réseaux partenaires de continuer à réaliser des actes de services clients et d'après-vente.

A noter que le service après-vente supplémentaire mentionné ci-dessus ne concernerait a priori que les titres achetés en ligne sur les canaux propres à l'Eurorégion, et que le service après-vente concernant les titres achetés auprès d'un partenaire (réseau de transport typiquement) devrait continuer à être opéré par le réseau partenaire en question.

Il pourrait cependant être établie une convention spécifique entre l'Eurorégion et les transporteurs acceptant les titres de transport transfrontaliers pour définir des modalités de service après-vente mutualisé. Cela nécessiterait un accès centralisé aux ventes réalisées par l'un ou l'autre des réseaux, afin de ne pas effectuer de geste SAV « à l'aveugle ».

Par exemple :

- Si un client a acheté en ligne un titre PassBask en m-ticket, et que son smartphone n'a plus de batterie, il peut demander au guichet SNCF ou TOPO d'avoir une contremarque CB2D s'il est capable de communiquer son numéro de commande. L'agent peut alors retrouver sa commande en back-office, vérifier que le titre est valide et imprimer une contremarque CB2D de son titre.
- Si un client a acheté en ligne un titre Euskopass esur sa carte Txik Txak mais qu'il a perdu sa carte et ne peut donc pas valider, il peut demander au guichet Hegobus ou TOPO d'avoir une contremarque CB2D s'il est capable de communiquer son numéro de carte sans contact ou numéro de commande. L'agent peut alors retrouver sa commande en back-office, vérifier que le titre est valide, invalider le titre sur sa carte sans contact et imprimer une contremarque CB2D de son titre.

Gestion des stocks

Pour le cas de Transfermuga, les titres pourraient être vendus :

- Sur carte sans contact ;
- Sur smartphone NFC ;
- En m-ticket / e-billet (mobile ou imprimé par le client) ;
- En ticket SMS ;
- En post-paiement ;
- En open-payment.

Au final, le seul support nécessitant une gestion de stock est le support carte sans contact. Ces supports sont soit des cartes MUGI, soit des cartes Txik Txak ou encore des cartes TUC, BAT, BARIK ou Modalis. Dans tous les cas, ces cartes ne sont pas gérées par l'Eurorégion mais par les réseaux de transports respectifs utilisant ces supports.

Ainsi, le projet de distribution digitale des titres transfrontaliers Transfermuga n'impliquera pas de gestion de stock particulière, à moins qu'il soit décidé que l'Eurorégion distribue au moins un des supports susnommés, ou qu'un nouveau support soit identifié.

5.7 Gouvernance de la solution et des données

D'un point de vue plus contractuel et juridique, la gouvernance de la solution et des données en jeu dans le cadre de la distribution de titres transfrontaliers est également un sujet étroitement lié aux choix fonctionnels, ainsi qu'à la forme juridique que pourra prendre le projet final.

On peut tout de même identifier plusieurs thématiques relatives à ce sujet :

- Gestion des données clients recueillies au moment de la vente digitale ;
- Répartition des recettes et reversement de la TVA ;
- Propriété intellectuelle ;
- Etc.

Répartition de recettes et reversement de la TVA

Cette partie sera plus détaillée dans le rapport R5, ou plusieurs scénarios seront présentés.

Toutes les ventes réalisées sur les canaux Transfermuga (site internet et application mobile) pourraient être sous la responsabilité économique et fiscale de l'Eurorégion ou de tout autre partenaire actuel, ou même d'un tiers.

L'Eurorégion pourrait ainsi être le commerçant et, à ce titre, elle encaisserait les recettes des titres vendus sur ses canaux. Elle aurait ensuite en charge de reverser la TVA perçue à l'organisme fiscal adapté.

Pour les ventes réalisées sur les canaux tiers, cela dépendra de comment est conventionné le partenariat. Par exemple :

- Les ventes réalisées par le prestataire proposant le titre par SMS sont finalement « encaissées » par l'opérateur téléphonique auquel le client est « connecté » au moment de l'envoi du SMS. L'opérateur téléphonique prend généralement une commission, puis reverse au prestataire de ticket SMS le montant des ventes (moins la commission opérateur mobile) périodiquement. Le prestataire peut également prendre une commission avant de reverser les recettes « nettes » à l'Eurorégion. Le reversement de la TVA est a priori géré par l'opérateur téléphonique.
- Les ventes réalisées par un réseau de transport partenaire (comme SNCF, NBUS, DBUS, TOPO, Hegobus ou Car Express) sont encaissées par le réseau, en appliquant le taux de TVA local (français ou espagnol).
- Dans le cas où un de ces réseaux partenaires souhaiterait mettre en place une boutique en ligne sur ses propres canaux digitaux, il serait pertinent qu'il utilise le même prestataire de paiement que celui des canaux Transfermuga, avec le code commerçant de l'Eurorégion, afin d'éviter de devoir reverser les recettes a posteriori. Cependant, bien que ce soit une solution pratique, ce n'est pas garanti que le réseau partenaire veuille implémenter le même module de paiement que Transfermuga (car il a sûrement déjà son propre prestataire de paiement). Le même mode de reversement de recettes que pour les titres de transport transfrontaliers actuellement vendus en physique serait alors applicable.

Gestion des données clients

La responsabilité et la gestion des données stockées, échangées et utilisées sera définie sur la base du modèle juridique retenu. Dans tous les cas, le Règlement Général de la Protection des Données (RGPD, ou GDPR en anglais) sera applicable.

Propriété intellectuelle

L'Eurorégion aura la pleine propriété intellectuelle de son site internet et de son application mobile, dont les développements sont sous-traités à des prestataires spécifiques.

5.8 Déploiement de la solution

Comme détaillé dans les parties précédentes de ce rapport (notamment au §5.1), les réseaux transfrontaliers ont leur propre feuille de route en termes d'évolution technologique sur leurs équipements de validation.

Ces évolutions conditionnent fortement la viabilité de la mise en œuvre d'un support, et donc la manière de vendre les titres. Par exemple, il ne serait pas optimal de proposer à la vente des titres CB2D si aucun équipement TOPO ne peut les accepter en validation, à moins de maintenir l'échange d'une contremarque magnétique en gare.

C'est pourquoi le déploiement progressif de la vente dématérialisée des titres transfrontaliers peut être une opportunité pour à la fois tester l'appétence des clients, mener une conduite du changement adaptée et efficace, et proposer une offre cohérente avec ce que chaque réseau peut proposer de son côté.

Notamment, il pourrait être envisagé de mener des expérimentations (ou « proof of concept ») dont l'organisation devra être synchronisée entre les réseaux prenant part à la démarche, et là où le titre objet de l'expérimentation sera accepté en validation.

Le plan précis de déploiement dépend ainsi des choix fonctionnels et techniques qui seront faits en partie sur la base de ce rapport.

6 Proposition finale de scénario

Au regard des contextes interdépendants de déploiement matériel sur les réseaux impliqués, nous préconisons le scénario technique et fonctionnel suivant :

PassBask

- Titre vendu uniquement sur l'application mobile Transfermuga au format m-ticket ;
- Génération du CB2D en central, données du titre de transport stockées en central (ABT) ;
- Principe d'autovalidation de la part du client et affichage dynamique du titre de transport sur l'écran du smartphone (heure de validation, date et heure de fin de validité, etc.) ;
- Contrôle SNCF par lecture du CB2D avec outil de contrôle (à défaut, contrôle à vue) ;
- Echange contremarque magnétique en gares tant que les valideurs TOPO ne lisent pas les CB2D.

Euskopass

- Titre vendu sur l'application mobile Transfermuga au format m-ticket et en sans contact sur les cartes sans contact susceptibles d'être présentées à la validation (MUGI, TUC, BAT, BARIK, Txik Txak, Modalis, etc.) et sur smartphone NFC ;
- En option : open payment, avec les implications techniques de reconstitution en back office des données de validation pour appliquer le bon tarif tout en respectant les normes de sécurité bancaires (PCI-PSS, PCI-DSS) ;
- Génération du CB2D en central, données du titre de transport stockées en central (ABT) ;
- Aucune donnée inscrite sur la carte sans contact ou dans le smartphone, données du titre de transport sans contact stockées en central (mode ABT) ;
- M-ticket (CB2D) : principe d'autovalidation de la part du client et affichage dynamique du titre de transport sur l'écran du smartphone (heure de validation, date et heure de fin de validité, etc.) = en option, car le titre peut être validé sur les équipements à bord des véhicules Hegobus et Car Express (choix fonctionnel à faire) ;
- Sans contact (cartes et smartphones) : validation classique sur les équipements de validation Hegobus, Car Express et TOPO (à terme) avec consultation du titre de transport en central (possibilité de conserver une liste des titres valides en local sur les équipements, et de la mettre à jour à fréquence régulière) ;
- Contrôle Hegobus ou Car Express par lecture du CB2D avec outil de contrôle (à défaut, contrôle à vue).

Option titre par SMS

- Possibilité de proposer le PassBask et/ou l'Euskopass au format « SMS » afin d'introduire une dématérialisation du titre dès 2023 ;
- Nécessité d'échange contremarque magnétique maintenue au guichet sur présentation du titre SMS à l'agent ;
- Modèle juridique et financier à définir avec le prestataire, et commissions financières à prendre en compte (commissions que prend l'opérateur mobile sur chaque SMS envoyé au client + commissions ou frais de fonctionnement que peuvent prendre les prestataires proposant des solutions de titres par SMS) ;
- Expérimentations possibles sur une période limitée pour tester l'appétence clients, avoir des retours d'expériences sur les parcours digitaux/dématérialisés avant l'arrivée du m-ticket, faciliter la transition, etc.

Réserves

Ce scénario est à considérer sous les principales réserves et conditions suivantes :

- Tarification et périmètre de validité des titres de transport actuels : les propositions fonctionnelles faites dans ce rapport sont basées sur la tarification actuelle (Euskopass et PassBask) et leur périmètre de validité respectif actuel. Toute extension tarifaire et/ou du périmètre de validité des titres actuels sont supposés être sans impact technique majeur sur nos propositions. Cela pourra être affiné dans le rapport R6 pour les solutions techniques et fonctionnelles retenues.
- Modèle juridique validé et cadrage contractuel finalisé : les propositions fonctionnelles faites dans ce rapport supposent que la forme juridique que prendra le projet Transfermuga et la gouvernance globale soient établies et stabilisées, afin de permettre la vente de titre sur plateforme numérique de l'Eurorégion.
- Plannings des projets locaux à jour et sécurisés au maximum : les propositions fonctionnelles faites dans ce rapport, notamment sur les aspects planning, se basent sur les informations des projets connexes actuels (DBUS, TOPO et SMPBA). Tout décalage planning d'un de ces projets aura pour conséquence de décaler la possibilité de la suppression de rupture de charge liée à la contremarque magnétique en gare TOPO.
- Faisabilité technique côté Conduent (SMPBA) pour récupérer l'identifiant des cartes MIFARE : les propositions fonctionnelles faites dans ce rapport, notamment concernant le mode ABT des titres sans contact, supposent que l'industriel Conduent ait la capacité de lire le numéro d'une carte MIFARE (MUGI, BAT, BARIK, TUC...) afin d'aller consulter le back-office des ventes et vérifier que le numéro de carte lu soit bien associé à un titre de transport valide.

Interreg POCTEFA



UNIÓN EUROPEA
UNION EUROPÉENNE

TRANSFERMUGA-RREKIN

[Eskualde Garapenerako Europako Funtsak \(EGEF\) kofinantzatutako proiektua](#)

[Proyecto cofinanciado por el Fondo Europeo de Desarrollo Regional \(FEDER\)](#)

[Projet cofinancé par le Fonds Européen de Développement Régional \(FEDER\)](#)

Le projet a été cofinancé à hauteur de 65% par le Fonds Européen de Développement Régional (FEDER) au travers du Programme Interreg V-A Espagne-France-Andorre (POCTEFA 2014-2020). L'objectif du POCTEFA est de renforcer l'intégration économique et sociale de l'espace frontalier Espagne-France-Andorre. Son aide est concentrée sur le développement d'activités économiques, sociales et environnementales transfrontalières au travers de stratégies conjointes qui favorisent le développement durable du territoire.

Référence du marché : GECT-2022-01

Étude sur la faisabilité de la vente de billets transfrontaliers en ligne

[R5. Rapport financier relatif au coût budgétaire, aux aspects financiers et fiscaux](#)

L'Eurorégion Nouvelle-Aquitaine Euskadi Navarra, dans le cadre du projet EFA 314/19 TRANSFERMUGA-RREKIN, a mandaté la réalisation d'une étude sur la faisabilité technique, juridique et économique de mettre en œuvre une boutique en ligne sur le portail www.transfermuga.eu, dans l'objet d'améliorer l'expérience voyageur en tirant profit du nouveau calculateur d'itinéraires amélioré. Cette action s'inscrit dans l'Action 4 du projet TRANSFERMUGA-RREKIN, étant donné qu'elle poursuit l'innovation ouverte du calculateur.



Sommaire du rapport

1	Introduction	3
1.1	Objet du document	3
1.2	Objectifs du rapport	3
1.3	Organisation du rapport	4
2	Rappels des enseignements des rapports précédents.....	5
2.1	R1 – Etat des lieux	5
2.2	R3 – Rapport juridique	7
2.3	R4 – Rapport technique.....	8
3	Postes de coûts budgétaires.....	9
4	Modèles	10
5	Aspects financiers et fiscaux.....	12
6	Bilan.....	15

1 Introduction

1.1 Objet du document

Le présent document constitue le 5^{ème} rapport (R5) de l'étude de faisabilité de la vente de titres transfrontaliers par l'Eurorégion, en ligne sur le portail d'information voyageurs (site internet et application mobile) Transformuga.

Conformément au CCTP, il s'agit d'un rapport financier relatif au coût budgétaire de la mise en œuvre d'un dispositif de vente dématérialisée de titres transfrontaliers sur le site internet et/ou l'application Transformuga. Le rapport présente également les contraintes financières et fiscales liées à la mise en place d'une telle solution, en fonction des choix fonctionnels de mise en œuvre.

1.2 Objectifs du rapport

Le présent rapport a pour ambition de :

- Identifier et détailler les différents modèles financiers envisageables pour la vente dématérialisée de titres transfrontaliers par l'Eurorégion, au travers d'un dispositif tel que proposé dans les conclusions du rapport technique (R4) ;
- Identifier l'ensemble des postes de coûts directs et induits, tant en investissement qu'en exploitation, de la mise en œuvre du dispositif de vente dématérialisée des titres transfrontaliers, en tenant compte des recommandations issues du rapport juridique (R3) concernant les adaptations à réaliser sur les outils numériques de l'Eurorégion (site et application Transformuga) ainsi que les actions à réaliser pour permettre la vente dématérialisée de titres par l'Eurorégion ;
- Lorsque cela est possible, fournir une estimation de ces différents postes de coût ;
- Identifier les différentes contraintes financières et fiscales liées à la mise en œuvre du dispositif de vente dématérialisée proposé, de manière générale et pour chacun des différents modèles identifiés, en fonction de leurs spécificités ;
- Evaluer la criticité de ces différentes contraintes et proposer des plans d'actions pour y répondre.

L'objectif est de confirmer la faisabilité de la vente dématérialisée de titres transfrontaliers par l'Eurorégion sur les médias Transformuga, en apportant un éclairage financier aux précédents rapports de faisabilité juridique et technique. Il s'agit également d'estimer l'effort budgétaire et organisationnel (conventionnements avec les parties tierces, adaptations comptables, etc.) à fournir pour mettre en œuvre la solution.

L'ensemble de ces éléments doit offrir à l'Eurorégion une vision globale des implications du projet de mise en place d'un dispositif de vente dématérialisée de titres transfrontaliers, afin de pouvoir juger de sa pertinence, au regard de l'effort à fournir et du gain attendu.

1.3 Organisation du rapport

Le rapport s'organise en 4 parties principales :

- Un rappel des enseignements des rapports précédents. Nous nous basons en effet sur la solution préconisée dans le rapport technique (R4) pour développer les modèles financiers et évaluer les coûts budgétaires. Le rapport juridique (R3) apporte des éléments alimentant la liste des postes de coûts. Enfin, nous prenons en compte l'existant en matière contractuelle, pour la perception et le reversement des recettes, tel que décrit dans le rapport d'état des lieux (R1), comme postulat de base pour la construction des modèles et l'analyse des aspects financiers et fiscaux.
- Une présentation de plusieurs modèles fonctionnels, techniques et organisationnels envisageables au regard de la solution préconisée, en ce qui concerne les aspects financiers (perception et répartition des recettes, des commissionnements, etc.)
- Un détail des postes de coûts directs et induits, à la fois en investissement et pour l'exploitation de la solution proposée, au regard de l'ensemble des éléments à mettre en œuvre, à la fois pour aboutir à la solution fonctionnelle et technique recherchée, mais également pour mettre en place le cadre juridique et financier adéquat, ainsi que l'organisation adaptée à l'exploitation de la solution.
- Une analyse des aspects financiers et fiscaux relatifs à la mise en place de la solution de vente dématérialisée de titres de transport, dans un contexte transfrontalier, et au regard de l'existant (répartition des responsabilités entre les autorités organisatrices et les exploitants pour la vente des titres, règles comptables de l'Eurorégion, etc.)



À tout moment, pour revenir au sommaire du document, un clic sur le logo de l'Eurorégion en en-tête de page suffit.



2 Rappels des enseignements des rapports précédents

2.1 R1 – Etat des lieux

EUSKOPASS

En ce qui concerne l'**Euskopass**, la convention actuelle entre le Syndicat des Mobilités Pays Basque Adour (SMPBA), Euskotren et les exploitants des réseaux Hegobus et Car Express (Transdev dans les deux cas mais au travers de deux entités juridiques distinctes) précise que :

- Les recettes des ventes sont perçues directement par les exploitants :
 - Transdev perçoit les recettes au nom et pour le compte du SMPBA en ce qui concerne la part française du titre (2,50€ TTC), et au nom et pour le compte d'Euskotren en ce qui concerne la part espagnole du titre (3€ TTC) ;
 - Euskotren perçoit les recettes au nom et pour le compte du SMPBA en ce qui concerne la part française du titre, et pour son propre compte en ce qui concerne la part espagnole du titre.
- Une comptabilisation des ventes est effectuée chaque mois par les trois exploitants, à partir de laquelle sont calculés :
 - Le montant de TVA à verser à l'Etat français et à collecter par le SMPBA (0,23€ par titre vendu, soit un taux de 10% sur la part française du montant du titre) ;
 - Le montant de TVA à verser à l'Etat espagnol et à collecter par Euskotren (0,27€ par titre vendu, soit un taux de 10% sur la part espagnole du montant du titre) ;
 - Le montant de recettes revenant au SMPBA (2,27€ HT, soit la part française restante après déduction de la TVA française, multiplié par le nombre de ventes) pour les ventes effectuées par Euskotren ;
 - Le montant de recettes revenant à Euskotren (2,73€ HT, soit la part espagnole restante après déduction de la TVA espagnole, multiplié par le nombre de ventes) pour les ventes effectuées par Transdev.
- La différence entre le montant des recettes perçues par Euskotren revenant au SMPBA et le montant des recettes perçues par Transdev revenant à Euskotren, fournit le montant de la compensation à verser (en général, le versement se fait de Transdev vers Euskotren car les ventes françaises sont plus nombreuses et que le montant de la part espagnole est plus important que celui de la part française).
- Transdev Sud-Ouest (TSO), exploitant de la ligne 3 du réseau Car Express, centralise le reversement :
 - De ses propres ventes et des ventes de Transdev Urbain Pays Basque (TUPB), exploitant du réseau Hegobus, à Euskotren ;
 - De ses propres ventes, des ventes d'Euskotren et celles de TUPB, au SMPBA.
- Le tarif de l'Euskopass et le montant de la part revenant à chaque partie, peut faire l'objet d'une révision annuelle, de la part du SMPBA et d'Euskotren.

Le SMPBA prévoit dorénavant de percevoir directement les recettes des ventes de titres du réseau global TxikTxak. La convention et l'organisation qu'elle instaure devront donc être revues pour s'adapter à ce nouveau paradigme.

Le SMPBA souhaiterait également appliquer une augmentation progressive de la part française de l'Euskopass, en 3 étapes entre 2024 et 2026, pour passer de 2,50€ TTC à 3,20€ TTC.

PASSBASK

En ce qui concerne le **PassBask**, la convention actuelle entre SNCF Mobilités et Euskotren et ses avenants précisent que :

- Sur le prix total du billet (12€ par adulte et 8€ par enfant), la répartition est la suivante :
 - La part française du titre est de 9,3€ pour un billet adulte et 5,3€ pour un billet enfant, revenant à SNCF Mobilités ;
 - La part espagnole du titre est de 2,7€ pour tous les billets, revenant à Euskotren.
- Un suivi statistique des ventes est effectué mensuellement par SNCF Mobilités et Euskotren, puis communiqué réciproquement ;
- La comptabilisation des ventes est effectuée chaque année (au début du mois de février de l'année n+1) par les deux exploitants, à partir de laquelle est calculé le montant de la compensation à verser par SNCF Mobilités à Euskotren (au plus tard à la fin du mois de mars de l'année n+1). Cette compensation est le résultat de la différence entre le montant des recettes perçues par Euskotren revenant à SNCF Mobilités et le montant des recettes perçues par SNCF Mobilités revenant à Euskotren.
- Le tarif du PassBask et le montant de la part revenant à chaque partie, peut faire l'objet d'une révision annuelle, d'un commun accord entre SNCF Mobilités et Euskotren.

Au contraire de la convention tripartite de perception et reversement des recettes de l'Euskopass qui intègre le SMPBA, la Région Nouvelle-Aquitaine, autorité organisatrice du TER régional, n'est pas partie prenante à la convention régissant les règles de redistribution des recettes des ventes du PassBask. Par ailleurs, la TVA n'est pas non plus évoquée dans cette convention, ce qui peut laisser supposer que le PassBask n'y est pas soumis, tant côté français qu'espagnol.

Dans la suite du projet, il sera certainement nécessaire de demander à SNCF Mobilités ou Euskotren, de préciser les aspects fiscaux et de gouvernance autour du PassBask.

2.2 R3 – Rapport juridique

D'après le rapport juridique, les actions à mettre en œuvre pour permettre la vente en ligne de titres de transport transfrontalier sur les médias de l'Eurorégion sont :

- Pour chacun des services dont la vente sera proposée, **identifier le gestionnaire compétent, définir les conditions techniques et financières** de la vente de leurs produits et **négoier de telles conditions** afin de parvenir à un accord contractuel ;
- **Procéder à un audit complet des mentions et informations** figurant sur le site et l'application et **analyser celles qui devront figurer en plus** avec l'adjonction du site de vente, conformément au RGPD et à la loi pour la confiance dans l'économie numérique ;
- **Compléter les mentions légales** avant de procéder à l'intégration d'un système de vente de titres de transport dématérialisée, dans la mesure où la création de cet outil de vente est susceptible d'augmenter substantiellement la visibilité du site internet et de l'application mobile ;
- **Rédiger des conditions générales d'utilisation** afin de réduire au maximum les risques d'engagement de la responsabilité de l'Eurorégion (recommandation) ;
- **Effectuer une analyse particulière sur les cookies** qui seront créés afin d'identifier s'il est nécessaire de recueillir le consentement des utilisateurs ;
- **Refondre le site internet et l'application pour respecter l'ensemble du cadre juridique** relatif à la mise en œuvre d'un site de e-commerce, notamment :
 - **Respect des obligations prescrites par le RGPD** concernant la gestion de site et d'application de vente de titres de transport dématérialisée (champs d'application matériel et territorial),
 - **Obligations d'information** (information devant être mise à disposition avant la vente d'un billet de transport au travers des CGV, information de l'acquéreur du titre durant la vente, information de l'acquéreur à la suite de la vente) ;
- **Instaurer des process**, en amont de la mise en place du site du service numérique multimodal, afin que les obligations soient, en permanence, respectées ;
- **Modifier les statuts du GECT** afin :
 - De **faire apparaître**, conformément à la réalité des missions exercées par le Groupement, **les actions menées en matière de mobilité et d'interopérabilité** (recommandation pour sécuriser juridiquement les nouvelles actions portées par le GECT en matière de mobilité),
 - **D'énumérer précisément**, en collaboration avec le comptable public voire la DGFiP, **les dispositions comptables du CGCT susceptibles d'être transposées au GECT** afin qu'il puisse percevoir le prix des produits tarifaires et reverser ce prix aux gestionnaires de services, dans le cadre de l'exploitation du service de vente des titres transfrontaliers,
 - **D'opter expressément pour l'application des dispositions du CGCT relatives aux finances régionales** (possibilité) ;
- **Publier et/ou enregistrer les modifications statutaires** en France ;
- **Effectuer l'analyse de la convention constitutive** afin d'identifier, au besoin, si, outre les statuts, celle-ci peut ou doit faire l'objet de modifications substantielles pour permettre au GECT de créer un système de vente de titres transfrontaliers ;
- **Faire délibérer l'Assemblée du GECT sur le projet** de mise en place d'un système de vente de titres transfrontaliers, lorsque celui sera finalisé.

Par ailleurs, selon le rapport juridique, il est permis de soutenir que le GECT Transfermuga peut bénéficier de la dérogation et ne pas constituer de garantie financière pour percevoir le prix des produits tarifaires.

Enfin, le rapport juridique rappelle qu'il appartient à l'Eurorégion, en tant que fournisseur du Service Numérique Multimodal, de mettre en place, sous sa responsabilité, des solutions techniques permettant d'éviter la contrefaçon des titres émis et d'en assurer le contrôle.

2.3 R4 – Rapport technique

Conformément aux recommandations du rapport technique (synthétisées aux paragraphes 6 du rapport R4), nous basons nos analyses dans ce rapport sur le scénario suivant, incluant :

- La **mise en œuvre d'une solution de vente dématérialisée de type ABT** (Account Based Ticketing) centrée sur le compte client ;
- La **mise en place d'une application de vente de titres mobiles** (M-ticket) ou l'intégration d'un module de vente dématérialisée dans l'application Transformuga, mais pas de boutique en ligne sur le site www.transformuga.eu ;
- La vente des titres PassBask et Euskopass sur l'application, avec **auto-validation** par le client (ou validation par lecture optique du CB2D pour l'Euskopass) ;
- La **distribution du titre Euskopass** également sur une **carte sans contact** (physique ou émulée dans le smartphone) grâce à la **gestion en mode ABT** ;
- Une **option de distribution de titres par SMS** pour le titre PassBask et/ou le titre Euskopass ;
- Une **option de solution d'open payment** pour le titre Euskopass.

3 Postes de coûts budgétaires

Les postes de coûts présentés ici sont basés sur le scénario fonctionnel rappelé ci-dessus. Les modèles financier et juridique appliqués pourraient avoir un impact sur l'existence de certains postes de coûts, ou sur leur poids dans le budget global.

L'estimation en montant de ces postes de coûts sera réalisée dans les rapports suivants.

	Investissement	Exploitation
Coûts directs	<ul style="list-style-type: none"> - Intégration d'un module de vente dans l'application mobile (via un SDK m-ticket) - Développement d'un module de génération de CB2D - Développement d'un back-office billettique de gestion de titres en mode ABT - Modification de l'application mobile actuelle pour y intégrer l'affichage et la gestion des titres par le client - Mise en place d'une chambre de compensation (selon modèle de vente) - Déploiement d'un environnement de production et de recette/tests : paramétrage, installations des environnements, tests, etc. 	<ul style="list-style-type: none"> - Hébergement de la plateforme billettique ABT - Hébergement du module de génération CB2D et des API associées - Coûts de maintenance et maintien en conditions opérationnelles des environnements
Coûts induits	<ul style="list-style-type: none"> - Communication auprès des clients : flyers, affichage en gares, mailing, etc. - Mise en place d'un service après-vente : poste back-office, éventuel recrutement ou prestation externe, etc. - Analyse de la convention constitutive du GECT et modification des statuts (dont vote de l'Assemblée et publication officielle) - Négociation des modalités techniques et financières de la vente des titres, avec les gestionnaires des services - Audits de l'existant et mise en conformité de l'application avec les obligations légales, notamment du RGPD et de la loi pour la confiance dans l'économie numérique (mentions légales et informations, conditions générales de vente et d'utilisation, cookies, etc.) - Instauration de procédures pour assurer le maintien du respect des obligations légales sur l'application 	<ul style="list-style-type: none"> - Commissions bancaires classiques (module de paiement, assurance bancaire, etc.) - Commissions bancaires liées à l'open payment (si option levée) - Commissions liées à la vente de titres par SMS (si option levée) - SAV lié aux ventes digitales : remboursements, contremarques, traitements des réclamations, etc. - Maintien de la conformité de l'application aux obligations légales (veille juridique et mise à jour des mentions en fonction des évolutions de l'application ou du service de vente)

4 Modèles

La vente des titres transfrontaliers par l'Eurorégion s'effectuera a priori dans le cadre fixé par la Loi d'Orientation des Mobilités (LOM) – l'Eurorégion jouant le rôle de fournisseur d'un Service Numérique Multimodal (SNM), le SMPBA, Euskotren et SNCF Mobilités jouant le rôle des fournisseurs de services de mobilité.

L'article 28 de la LOM modifie le Code des Transports et ajoute un article L. 1115-10-I précisant :

Le service numérique multimodal peut effectuer :

- 1° La délivrance des produits tarifaires de ces services, en appliquant leurs conditions d'utilisation, de tarification et de réservation ;**
- 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.**

Ainsi, deux modèles sont envisageables pour la vente des titres transfrontaliers par l'Eurorégion sur l'application Transformuga, considéré comme un SNM :

- Le modèle **place de marché** dans lequel le SNM joue simplement le rôle d'une interface de vente des titres, aux conditions fixées par les gestionnaires des services de mobilité ;
- Le modèle **revendeur** dans lequel le SNM sert à proposer à la vente des titres selon des conditions propres au revendeur (notamment le prix de revente) validées avec les gestionnaires des services de mobilité.

Place de marché

Dans ce scénario, il est possible d'envisager différentes options pour l'encaissement des recettes :

- L'encaissement des recettes directement par l'Eurorégion ne semble pas, a priori, une option privilégiée puisque l'ensemble des recettes devra être reversé aux gestionnaires des services de mobilité (SMPBA, Euskotren et SNCF Mobilités) ;
- La mise en place d'un compte tampon sur lequel sont versées les recettes des ventes avant d'être redistribuées aux gestionnaires des services de mobilités selon la répartition existante et selon une fréquence de versement à définir ;
- L'encaissement direct des recettes par un des gestionnaires des services de mobilité :
 - Le SMPBA : pour les recettes des ventes de l'Euskopass uniquement ou des deux titres transfrontaliers, ce qui impliquerait la mise en place d'un flux financier vers SNCF Mobilités pour l'intégralité des recettes ou seulement la part française des recettes des ventes du PassBask. Cela aurait des impacts non négligeables en matière de gestion comptable ;
 - Euskotren : cette option ne semble pas, a priori, privilégiée étant donné que le flux des compensations des ventes des titres transfrontaliers se font actuellement dans le sens SMPBA vers Euskotren et SNCF Mobilités vers Euskotren ;
 - SNCF Mobilités : pour les recettes des ventes du PassBask uniquement ou des deux titres transfrontaliers, ce qui impliquerait la mise en place d'un flux financier vers le SMPBA pour l'intégralité des recettes ou seulement la part française des recettes des ventes de l'Euskopass. Cela aurait des impacts non négligeables en matière de gestion comptable.

Revendeur

Les conditions de vente des titres étant propres à l'Eurorégion dans ce scénario, il semble logique que les recettes soient encaissées par l'Eurorégion pour son propre compte et qu'elle reverse ensuite la part des recettes revenant à chaque gestionnaire de service : le SMPBA, Euskotren et SNCF Mobilités, selon les modalités (montant et fréquence de la compensation) définies dans les conventions.

En plus de la question du modèle de SNM et de l'encaissement des recettes, voire des modalités de répartition et reversement des recettes dans le cas du modèle « revendeur », d'autres sujets peuvent également être soulevés :

- Le sujet du commissionnement de l'Eurorégion pour la vente des titres au nom des gestionnaires des services de mobilité (SMPBA, Euskotren et SNCF Mobilités) ;
- Le sujet de la potentielle extension ultérieure du périmètre de vente de titres sur l'application Transfermuga et le choix d'un modèle compatible avec ces évolutions.

A noter que ce modèle où l'Eurorégion est « revendeur » de titres implique qu'elle ne peut pas générer de plus-value / de bénéfice sur la vente des titres transfrontaliers en jeu. Ce point est détaillé dans le rapport juridique R3.

5 Aspects financiers et fiscaux

Les dispositions du 1° du V de l'article 256 du code général des impôts (CGI) et du III de l'article 256 bis du CGI prévoient des règles particulières pour les assujettis qui réalisent des opérations d'entremise portant sur des livraisons de biens ou des prestations de services.

Ces dispositions distinguent deux catégories d'intermédiaires :

- Ceux qui agissent pour le compte et au nom d'autrui, dits « transparents », pour lesquels les règles particulières ne s'appliquent pas et qui sont traités comme des prestataires de services ;
- Ceux qui agissent pour le compte d'autrui mais en leur nom propre, dits « opaques », pour lesquels les règles particulières s'appliquent et qui sont traités comme des acheteurs-revendeurs.

L'intermédiaire s'entremet entre deux personnes, la personne pour le compte de qui il agit (appelée ci-après le « commettant ») et un tiers.

Les activités des intermédiaires se caractérisent :

- Juridiquement, par l'existence d'un mandat prévoyant les modalités de la rémunération de l'intermédiaire et l'existence d'une reddition de comptes, qui permet à l'intermédiaire d'agir pour le compte d'autrui (l'intermédiaire n'agit pas de sa propre initiative) ;
- Économiquement, par le fait que les intermédiaires ne fournissent pas avec leurs propres moyens d'exploitation les biens et les services dans la transaction desquels ils s'entremettent.

Les intermédiaires ne sont donc notamment jamais propriétaires des biens qu'ils sont chargés d'acheter ou de vendre ni les exécutant des services pour lesquels ils s'entremettent.

Les dispositions de la loi conduisent à soumettre à un régime différent les activités des intermédiaires selon qu'ils agissent au nom d'autrui ou en leur nom propre.

Intermédiaire agissant au nom d'autrui (dits « transparents »)

Dans ses relations avec les tiers cocontractants (acheteurs ou vendeurs), l'intermédiaire agissant au nom d'autrui apparaît clairement comme le représentant du commettant.

Tel est notamment le cas lorsque l'intermédiaire contracte personnellement avec le tiers et que :

- Le contrat mentionne expressément qu'il agit au nom d'autrui. Cette condition n'est remplie que si le contrat indique le nom ou la raison sociale, l'adresse ainsi que le numéro d'assujetti du commettant en ce qui concerne les opérations intracommunautaires pour lesquelles la communication au client de cette information est prévue ;
- En l'absence de contrat écrit, la facture est établie directement par le commettant (entremise « à la vente »), ou adressée directement par le tiers au commettant (entremise « à l'achat »). Si la facture est établie par l'intermédiaire ou adressée à l'intermédiaire, elle doit faire apparaître que celui-ci agit au nom d'autrui dans les mêmes conditions que ci-dessus ;
- En l'absence de facture et de contrat écrit, les circonstances de droit, notamment l'examen des clauses du contrat unissant l'intermédiaire au commettant, ou de fait permettent d'établir que le tiers avait connaissance du fait que l'intermédiaire agissait au nom d'autrui et de tous les éléments d'information mentionnés ci-dessus.

Les opérations d'entremise de ces intermédiaires sont, pour les besoins de la TVA, regardées comme des prestations de services indépendantes. Ces prestations suivent leur régime propre, indépendamment du régime de TVA des livraisons ou services objet de l'entreprise.

Par dérogation, dans certains cas limitativement énumérés par la loi, le régime applicable à ces prestations dépend de celui de l'opération intermédiée. Ainsi, en application du 7° de l'article 259 du CGI la prestation d'intermédiation à destination d'une personne non assujettie est territorialisée en France lorsque l'opération intermédiée est territorialisée en France. En outre, en application de l'article 263 du CGI, la prestation intermédiée est exonérée lorsque l'opération intermédiée bénéficie d'une exonération prévue à l'article 262 ter du CGI.

En l'espèce si les titres vendus par l'Eurorégion laissent apparaître clairement qu'ils sont vendus au nom et pour le compte des transporteurs et que ceux-ci lui confient un mandat pour vendre leurs titres, les règles de TVA applicables seront celles actuellement appliquées à l'Euskopass à savoir que les recettes seront perçues par l'Eurorégion au nom et pour le compte des transporteurs lesquels collecteront et reverseront la TVA de leur pays au taux applicables à l'opération interne.

Intermédiaires agissant en leur nom propre (dits « opaques »)

Les intermédiaires agissent en leur nom propre lorsqu'ils ne remplissent pas les conditions permettant de considérer qu'ils agissent au nom d'autrui.

Ces intermédiaires sont regardés comme ayant personnellement acquis et livré le bien lorsqu'ils s'entremettent dans des livraisons de biens ou comme ayant personnellement reçu ou fourni les services lorsqu'ils s'entremettent dans des prestations de services. Ils réalisent le cas échéant des livraisons ou des acquisitions intracommunautaires de biens.

Un commissionnaire « à la vente » de biens est réputé acheter les biens à son commettant et les vendre au tiers acheteur. Un commissionnaire « à l'achat » de biens est réputé acheter les biens au tiers fournisseur et les vendre à son commettant. Les principes sont les mêmes en ce qui concerne les intermédiaires qui s'entremettent dans des prestations de services.

Selon la doctrine administrative (BOI-TVA-CHAMP-10-10-40-40, 13/08/2021), ces règles emportent deux conséquences :

- L'intermédiaire est, pour les besoins de la TVA, réputé réaliser lui-même la livraison du bien ou la fourniture du service, à destination du tiers cocontractant s'il agit « à la vente ». La base d'imposition de l'opération de l'intermédiaire est égale à la contrepartie totale cédée par l'acquéreur, correspondant au prix acquitté par le tiers ou le commettant, commission comprise (CGI, art. 266, 1-b al. 2) ;
- Le vendeur du bien ou du service, c'est-à-dire le tiers cocontractant en cas d'entremise « à l'achat » ou le commettant en cas d'entremise « à la vente » est réputé réaliser une livraison du bien ou la fourniture d'un service à destination de l'intermédiaire. La base d'imposition de cette opération est égale au prix hors commission (CGI, art. 266, 1-b, al. 2).

Ces deux opérations connaissent également des règles particulières en matière de détermination du fait générateur de la taxe. En effet, conformément au a ter du 1 de l'article 269 du CGI, pour les opérations réalisées par les intermédiaires, le fait générateur de la taxe intervient au moment où l'opération dans laquelle l'assujetti s'entremet est effectuée (II-B § 100 du BOI-TVA-BASE-20-40).

Pour le reste, ces opérations suivent chacune le régime de TVA des livraisons de biens ou prestations de services qui sont intermédiées, notamment en matière de taux, d'exonération ou de territorialité. (BOI-TVA-CHAMP-10-10-40-40)

Dans l'hypothèse où l'Eurorégion interviendra en qualité d'intermédiaire opaque, elle sera réputée pour les besoins de la TVA réaliser elle-même la prestation de transport et acheter la prestation de transport à chacun des transporteurs.

Sur les règles de TVA applicables à la vente par l'Eurorégion des billets

Le b quater de l'article 279 du code général des impôts (CGI) prévoit que le taux réduit de la TVA s'applique aux transports de voyageurs quel que soit le mode de transport utilisé.

En outre, ce taux s'applique (BOI-TVA-LIQ-30-20-60) :

- Aux suppléments de prix réclamés pour les bagages accompagnés ;
- Aux suppléments de prix réclamés pour des prestations se rattachant étroitement au transport lui-même : suppléments pour couchettes ou wagons-lits, location de places, tickets d'entrée sur les quais, droits de consignés ;
- Au transport de petits véhicules (bicyclettes, vélomoteurs, etc.) réalisé accessoirement à un contrat de transport de voyageurs même s'il est délivré une quittance particulière pour cette opération et s'il est réclamé un prix distinct en sus du transport du voyageur ;
- Aux commissions versées aux entreprises de transport de personnes.

Les transports de voyageurs à destination ou en provenance de l'étranger sont imposables sur la partie française du parcours. (BOI-TVA-CHAMP-20-60-10)

Toutefois, sont exonérés de la TVA (CGI, art. 262, II-9°) :

- **Les transports ferroviaires internationaux dont la liste est prévue au 1° de l'article 24 A de l'annexe IV au CGI au nombre desquels figurent notamment : « Hendaye-Irún » ;**
- Les transports ferroviaires de groupes en trafic international dont l'effectif correspond au moins à la capacité d'une voiture-lit ou d'une voiture de chemin de fer, au départ et à destination de localités desservies par des aéroports ouverts au trafic des passagers (CGI, ann. IV, art. 24 A-2°) ;
- Les transports effectués dans le cadre de la liaison fixe transmanche (CGI, ann. IV, art. 24 A-3°).

Les transports de voyageurs dont le point de départ et celui d'arrivée sont situés en France sont imposables pour la distance parcourue en France.

Les transports par route à destination ou en provenance de l'étranger sont imposables sur la partie française du parcours. (BOI-TVA-CHAMP-20-60-10).

L'Eurorégion devra donc acquitter de la TVA française au taux de 10 % sur la partie du parcours réalisé en France sauf en ce qui concerne le transport ferroviaire situé sur la ligne Hendaye-Irún qui seront exonérés de taxe.

Il conviendra par ailleurs de s'assurer des règles applicables en Espagne sur la partie du parcours réalisé en Espagne.

Sur les règles de TVA applicables à la vente par les opérateurs de transport à l'Eurorégion des billets

Compte tenu des règles ci-dessus présentées, les opérateurs de voyage français devront collecter de la TVA au taux de 10 % sur les billets vendus à l'Eurorégion.

6 Bilan

Au regard des rappels des précédents rapports et des apports sur les aspects budgétaires, financiers et fiscaux du présent rapport, il semblerait plus adapté de fonctionner sur le modèle de la revente où l'Eurorégion serait responsable des titres transfrontaliers, de l'encaissement et du reversement des recettes aux différents opérateurs de transport.

Cependant, ce modèle n'est applicable que si l'Eurorégion ne génère pas de plus-value sur la vente de ces titres, afin de ne pas pouvoir être apparentée à une entité économique à but commercial.

Interreg POCTEFA



UNIÓN EUROPEA
UNION EUROPÉENNE

TRANSFERMUGA-RREKIN

[Eskualde Garapenerako Europako Funtsak \(EGEF\) kofinantzatutako proiektua](#)

[Proyecto cofinanciado por el Fondo Europeo de Desarrollo Regional \(FEDER\)](#)

[Projet cofinancé par le Fonds Européen de Développement Régional \(FEDER\)](#)

Le projet a été cofinancé à hauteur de 65% par le Fonds Européen de Développement Régional (FEDER) au travers du Programme Interreg V-A Espagne-France-Andorre (POCTEFA 2014-2020). L'objectif du POCTEFA est de renforcer l'intégration économique et sociale de l'espace frontalier Espagne-France-Andorre. Son aide est concentrée sur le développement d'activités économiques, sociales et environnementales transfrontalières au travers de stratégies conjointes qui favorisent le développement durable du territoire.

Référence du marché : GECT-2022-01

Étude sur la faisabilité de la vente de billets transfrontaliers en ligne

[R6. Rapport relatif aux différentes solutions envisageables, en termes de systèmes de vente des titres.](#)

L'Eurorégion Nouvelle-Aquitaine Euskadi Navarra, dans le cadre du projet EFA 314/19 TRANSFERMUGA-RREKIN, a mandaté la réalisation d'une étude sur la faisabilité technique, juridique et économique de mettre en œuvre une boutique en ligne sur le portail www.transfermuga.eu, dans l'objet d'améliorer l'expérience voyageur en tirant profit du nouveau calculateur d'itinéraires amélioré. Cette action s'inscrit dans l'Action 4 du projet TRANSFERMUGA-RREKIN, étant donné qu'elle poursuit l'innovation ouverte du calculateur.



NOUVELLE-AQUITAINE • EUSKADI • NAVARRE
AKITANIA BERRIA • EUSKADI • NAFARRORA
NUEVA AQUITANIA • EUSKADI • NAVARRA

Sommaire du rapport

1	Introduction.....	3
2	Glossaire	4
3	Périmètre tarifaire	5
4	Rappel du scénario retenu et ses variantes	6
4.1	Conditions de validité	6
4.2	Scénario fonctionnel.....	6
4.2.1	Eléments de contexte	6
4.2.2	Conclusions fonctionnelles	7
4.2.3	Synthèse du scénario fonctionnel retenu.....	8
4.3	Variantes fonctionnelles.....	9
5	Parcours client de l’achat à la validation	11
5.1	Grands principes	11
5.2	Parcours d’achat du titre de transport	13
5.3	Parcours de validation du titre de transport	14
5.4	Parcours du contrôle des titres de transport.....	15
6	Solution technique et ébauche d’architecture.....	15
6.1	Application mobile TRANSFORMUGA	15
6.2	Modules techniques.....	16
6.2.1	Catalogue et gestion de panier	16
6.2.2	Compte-client	16
6.2.3	Paiement.....	16
6.2.4	Module de gestion des CB2D.....	17
6.2.5	Module billettique mobile	17
6.3	Back-office	19
6.4	Schéma d’architecture global	20
7	Estimations financières détaillées	23
7.1	Coûts d’investissement estimés.....	23
7.2	Coûts de fonctionnement annuels estimés	24

1 Introduction

Pour faire suite aux rapports précédents, en particulier les rapports juridique R3, technique R4 et financier R5, le présent rapport R6 vient préciser le scénario retenu sur les **aspects techniques et financiers**.

Le détail du scénario se fait ici au travers d'une description par brique fonctionnelle, de schémas d'architecture et de parcours clients, ainsi que d'estimations financières.

Dans ce rapport, le postulat de départ, qui guide la définition fonctionnelle et les choix technologiques, est qu'il faut **pouvoir vendre à tous les clients** un titre de transport, sans dépendance du lieu d'achat.

En particulier, un client souhaitant faire l'acquisition d'un titre de transport en France ou en Espagne doit avoir les mêmes possibilités d'achat et d'obtention de son titre. Il n'est pas envisageable de concevoir un parcours d'acquisition différent que l'achat se fasse en France ou en Espagne, d'autant qu'il s'agit d'un achat sur un canal digital, et donc **permettant cette action en mobilité**.

Ainsi, la solution décrite dans ce rapport sera :

- Agnostique de la nationalité du client (modulo la langue de l'application) ;
- Agnostique de lieu d'achat du titre de transport ;
- Agnostique du lieu de primo-validation du titre de transport acheté.



À tout moment, pour revenir au sommaire du document, un clic sur le logo de l'Eurorégion en en-tête de page suffit.



2 Glossaire

Mot – Acronyme	Définition
ABT	<p>Account Based Ticketing – Il s’agit d’un mode de gestion des titres de transport où ces derniers sont stockés dans une base de données en ligne et consultables par les canaux physiques de distribution, de validation et de contrôle.</p> <p>En mode ABT, les supports physiques (cartes sans contact, smartphones, CB2D) ne contiennent pas d’informations relatives aux titres de transport. Seul leur identifiant unique permet aux équipements de consulter les titres de transports qui leurs sont associés en base.</p> <p>A opposer au mode CBT.</p>
API	<p>Application Programming Interface – Interface de programmation d’application. Il s’agit d’une interface logicielle qui permet de « connecter » un logiciel ou un service à un autre logiciel ou service afin d’échanger des données et des fonctionnalités.</p>
Calypso	<p>Standard ouvert de billettique qui s’appuie sur des valeurs d’innovation, de sécurité et d’interopérabilité. Adoptée par plus de 25 pays et 170 villes à travers le monde, il a été pensé par et pour des autorités et exploitants de transport pour une plus grande facilité d’utilisation dans la durée.</p> <p>Calypso Networks Association (CNA) est l’instance qui gère la technologie Calypso.</p>
CB2D	<p>Code-Barres 2D – L’acronyme CB2D est utilisé dans tout le reste du document.</p>
CBT	<p>Card Based Ticketing – Il s’agit d’un mode de gestion des titres de transport où ces derniers sont stockés sur un support physique (carte sans contact ou smartphone émulant une carte sans contact).</p> <p>En mode CBT, les supports physiques (cartes sans contact, smartphones, CB2D) contiennent toutes les informations relatives aux titres de transport. Les équipements doivent lire le titre présent sur le support pour évaluer sa validité.</p> <p>A opposer au mode ABT.</p>
HCE	<p>Host Card Emulation – Technologie d’émulation de carte par une application mobile sur smartphone compatible NFC.</p>
Modalis	<p>Marque de la mobilité et de l’interopérabilité régionale en Nouvelle-Aquitaine, dont la carte billettique sans contact porte le même nom.</p>
MUGI	<p>Carte billettique sans contact délivrée par l’Autorité Territoriale de Transport en Gipuzkoa.</p>
NFC	<p>Near Field Communication (communication en champ proche) – Technologie de communication sans fil à courte portée et à haute fréquence, permettant l’échange d’informations entre des périphériques jusqu’à une distance d’environ 10 cm dans le cas général.</p>

	<p>Cette technologie est une extension de la norme ISO/CEI 14443 standardisant les cartes de proximité utilisant la radio-identification (RFID) qui combinent une carte à puce et un lecteur au sein d'un seul périphérique.</p>
SDK	<p>Software Development Kit (Kit de Développement Logiciel) – Ensemble d'outils, généralement fourni avec une plateforme matérielle, un système d'exploitation ou un langage de programmation, permettant aux développeurs de créer des applications propres à cette plateforme, ce système ou ce langage de programmation. Un SDK est comme une boîte à outils pour développer une application. Il renferme tous les composants, ou outils de développement, nécessaires pour effectuer la tâche, et son contenu varie selon le fabricant.</p> <p>Dans le cadre d'un SDK fourni par un tiers, le développeur de l'application intègre le SDK dans l'application pour y utiliser les services du partenaire tiers sans avoir à redévelopper les fonctionnalités.</p>
TUC	<p>Carte billettique sans contact délivrée par l'autorité Mancomunidad de la Comarca de Pamplona (Pampelune).</p>
TxikTxak	<p>Marque de la mobilité du Syndicat Mixte du Pays Basque – Adour (SMBPA) composée des réseaux urbains Hegobus (Hendaye) et Chronoplus (Bayonne), ainsi que du réseau interurbain Car Express. La carte billettique sans contact du territoire est la carte TxikTxak.</p>

3 Périmètre tarifaire

Les titres transfrontaliers concernés par la distribution digitale sont, à date, les suivants :

- **L'Euskopass** : billet aller-retour glissant à la validation (valable de la validation jusqu'au lendemain 23h59) en train TOPO (Euskotren) incluant une correspondance sur le réseau TxikTxak (Hegobus à Hendaye et ligne 3 du réseau interurbain Car Express) ;
- **Le PassBask** : billet illimité glissant à la validation (valable de la validation jusqu'au lendemain 23h59) en train TOPO (Euskotren) incluant la correspondance avec la ligne 51 du TER Nouvelle-Aquitaine entre Hendaye et Bayonne.

A noter que la solution exposée dans ce rapport n'est pas ni exclusive, ni restrictive : si un nouveau titre transfrontalier devait voir le jour, il pourrait s'intégrer dans la solution proposée au travers d'un paramétrage, d'une étape d'instanciation billettique (sous réserve d'un conventionnement adéquat et de la possibilité et compatibilité technique/technologique des systèmes, des équipements et des supports).

De même, si un des titres existants devait voir l'intégration d'un nouveau réseau dans son périmètre de validité (par exemple NBUS pour Pampelune ou les lignes de la Navarre), il s'agirait alors de modifier les conditions de validité des titres dans le paramétrage concerné, et de les déclarer comme étant acceptés dans les équipements du réseau concerné (sous réserve d'un conventionnement adéquat et de la possibilité et compatibilité technique/technologique des systèmes, des équipements et des supports).

4 Rappel du scénario retenu et ses variantes

Le scénario présenté dans cette partie est celui qui sera approfondi dans les parties suivantes du document. C'est sur cette base fonctionnelle notamment que seront proposées les orientations techniques et les estimations financières.

Les variantes fonctionnelles ne sont pas incluses dans l'analyse technique et financière.

4.1 Conditions de validité

Le scénario développé ci-dessous n'est valable que si le réseau TOPO d'Euskotren adapte ses valideurs et portiques pour qu'ils puissent lire et valider les CB2D et les cartes CALYPSO (adaptation de l'équipement INDRA comme cela a été fait pour le réseau DBUS). En particulier :

- Si les valideurs TOPO n'acceptaient finalement pas les cartes sans contact CALYPSO (et donc TxikTxak), la solution présentée ci-après ne serait plus applicable pour la partie billettique sur carte TxikTxak.
- De même, si les valideurs TOPO ne lisaient finalement pas les CB2D, toute la solution de m-ticket détaillée par la suite ne serait plus possible.

Par ailleurs, TER Nouvelle-Aquitaine distribue des tickets au format ISO avec un CB2D imprimé dessus. Ce CB2D est autoporteur et contient toutes les informations du titre de transport. Pour accepter ces titres CB2D SNCF sur les valideurs TOPO, le logiciel embarqué dans les portiques devrait alors être adapté pour intégrer le traitement de titre CB2D consistant aux décodages des informations portées par le CB2D. Si cela n'est pas fait, la rupture de charge liée au support de titre ne pourrait pas être supprimée et l'échange avec un autre titre compatible au guichet serait alors toujours nécessaire (permettant d'ouvrir les portiques TOPO).

Une étude complémentaire devra être menée pour identifier et analyser comment les CB2D SNCF (utilisés pour les titres TER sur tickets ISO) sont traités en back-office, quelles sont les données disponibles à partir du système central, comment les équipements TOPO pourraient consulter ces données et/ou comment les titres vendus par TER sur leurs automates pourraient être intégrés de manière cohérente au parcours client.

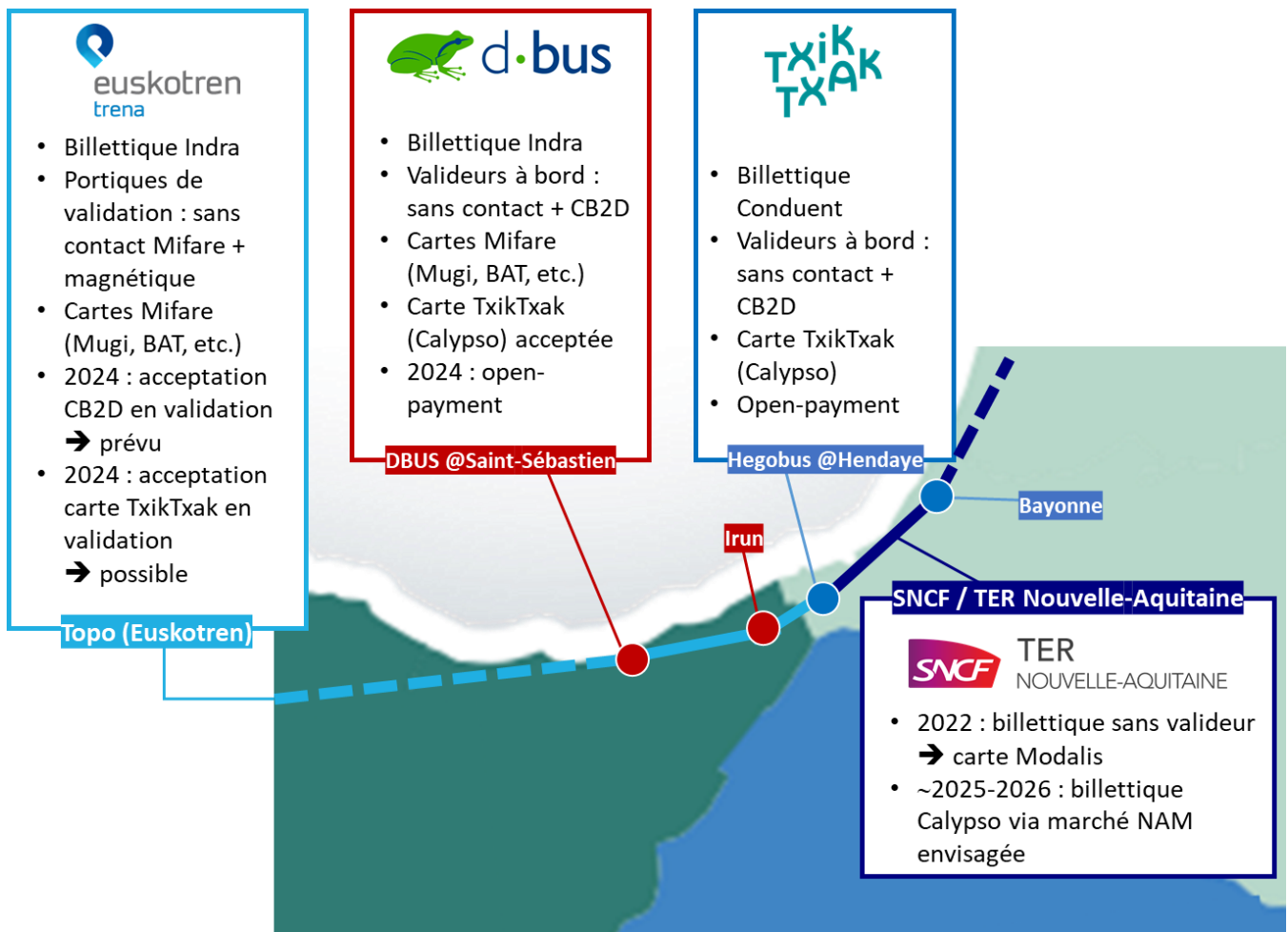
4.2 Scénario fonctionnel

4.2.1 Eléments de contexte

Le rapport R4 a permis d'identifier un scénario fonctionnel pragmatique et cohérent avec les possibilités techniques dépendant notamment :

- Des **équipements de validation** respectifs de part et d'autre de la frontière : SNCF TER n'a pas encore d'équipements de validation, alors que ceux des réseaux Hegobus et DBUS peuvent lire et valider des cartes sans contact CALYPSO et des CB2D, etc. ;
- Des **feuilles de route des réseaux de transport** SNCF TER, Hegobus, TOPO et DBUS : TOPO prévoit que ses valideurs puissent valider les CB2D en 2024, alors que la Région Nouvelle-Aquitaine demande à SNCF TER l'installation de valideurs compatibles CB2D (cf. gain de l'industriel KUBA pour le système billettique du NAM potentiellement applicable au TER) d'ici à 2026 (planning à définir) ;
- Des **supports sans contact** (et la technologie associée) de part et d'autre de la frontière : SNCF et Hegobus n'acceptent que les cartes CALYPSO, alors que DBUS et TOPO prennent en charge les cartes MIFARE (et CALYPSO pour DBUS) ;
- De la **cible clientèle** majoritairement touristique et en mobilité ;
- Des **titres transfrontaliers existants** et leurs conditions d'utilisation actuelles : les titres Euskopass (DBUS + TOPO + Hegobus) et PassBask (DBUS + TOPO + TER Nouvelle-Aquitaine) sont glissants à la validation, c'est-à-dire qu'ils sont valables à partir de la validation et jusqu'au lendemain 23h59.

La cartographie ci-dessous présente l'existant pour chaque réseau et synthétise la disparité des contextes billettiques (équipements, support, type de titres, etc.) sur le corr :



4.2.2 Conclusions fonctionnelles

CONCERNANT LES TITRES GÉRÉS EN SANS CONTACT :

- Les **cartes sans contact MIFARE** (BAT, BARIK, TUC, Mugi) ne peuvent pas servir de support des titres transfrontaliers car elles ne sont **pas acceptées en France**.
- Les **cartes sans contact CALYPSO** (Modalis et TxikTxak) peuvent servir de support du titre Euskopass à condition que le réseau TOPO rende compatible ses équipements de validation, comme l'a fait le réseau DBUS (même fournisseur billettique INDRA). En l'état actuel des choses, cela n'est cependant pas applicable au titre PassBask, car la SNCF n'a pas de valideurs permettant de déclencher la validité du titre inscrit sur la carte.
- Le **mode CBT** (Card Based Ticketing) serait suffisant dans le cas où seule les cartes CALYPSO (TxikTxak et Modalis) seraient identifiées comme cartes sans contact à utiliser pour la gestion des titres de transport transfrontalier. Ce mode est également applicable au support HCE (carte sans contact émulée dans le smartphone qui sert alors de support de titre).

Pour la carte sans contact physique (non émulée dans le smartphone), comme elle doit contenir le titre de transport de manière physique, il faut une étape de matérialisation du titre de transport sur la carte, et cela peut se faire au travers d'une télédistribution sur un équipement du réseau (automate, valideur, etc.) ou d'une écriture par le smartphone sur la carte (top-up) via l'antenne NFC.

Dans le cadre de l'Eurorégion, il faut pouvoir vendre à tous les clients, qu'ils soient du côté espagnol ou français. Or, les équipements capables de réaliser une télédistribution sur carte TxikTxak étant ceux du réseau Hegobus, l'option de télédistribution ne permet pas un parcours homogène selon le lieu où le client se trouve au moment de l'achat et de sa première validation. C'est pourquoi **nous ne préconisons pas la mise en place d'une télédistribution** suite à un achat sur l'application mobile, car ceci introduirait une rupture d'homogénéité et d'égalité pour les clients selon leur lieu de départ (France ou Espagne).

- Le **mode ABT** (Account Based Ticketing) permettrait éventuellement de pouvoir utiliser les cartes sans contact MIFARE comme support permettant d'identifier le contrat en back-office, sans avoir à écrire physiquement le contrat sur le support carte. Le mode ABT ne serait alors nécessaire que *dans l'hypothèse où* Hegobus et Conduent (fournisseur billettique) seraient en mesure de lire le numéro de carte MIFARE pour lire en back-office les titres associés.

CONCERNANT LES TITRES GÉRÉS EN CB2D :

- Le **format M-ticket dynamique** (présentant un code-barres 2D type QR Code) semble être le plus adapté aux contraintes techniques et fonctionnelles existantes.
- L'**auto-validation** est requise à minima pour le titre PassBask (car il n'y a pas de valideur SNCF sur le réseau TER Nouvelle-Aquitaine pour déclencher la validité du titre) et peut éventuellement être appliquée au titre Euskopass par souci d'homogénéité (même si non nécessaire techniquement car les valideurs acceptant ce titre lisent ou liront les CB2D d'ici à 2024).

CONCLUSION CONCERNANT LE CANAL DE VENTE DIGITAL IDÉAL :

L'**application mobile** semble être le meilleur canal de vente digital pour répondre au besoin de mobilité des voyageurs. Celle-ci permettrait de vendre les titres et :

- D'héberger les titres m-tickets CB2D dynamiques ;
- D'héberger les titres sans contact (mode HCE, carte sans contact émulée) ;
- De distribuer les titres sur carte sans contact TxikTxak physiques (mode top-up).

4.2.3 Synthèse du scénario fonctionnel retenu

Dans la suite, nous faisons l'hypothèse que les équipements Conduent du réseau Hegobus ne peuvent pas détecter ni lire les cartes de type MIFARE, même leur numéro, empêchant alors le mode ABT pour les supports cartes sans contact.

Cependant, le mode ABT sera malgré tout présent pour la gestion des titres CB2D, pour lesquels une information, même minimale, est stockée en ligne, et consultable par tout ou partie des équipements et à différents moments du cycle de vie du titre de transport.

En synthèse, voici le périmètre de distribution et de supports des titres transfrontaliers pour la vente digitale de l'Eurorégion :

	EUSKOPASS	PASSBASK
MODE CBT	<ul style="list-style-type: none"> • Carte sans contact CALYPSO en chargement Top-up via l'application sur smartphone NFC • Carte émulée (HCE) dans le smartphone 	Rien avant 2025
MODE ABT	M-ticket CB2D dans application mobile sans auto-validation obligatoire	M-ticket CB2D dans application mobile avec auto-validation obligatoire

4.3 Variantes fonctionnelles

Des variantes / options sont également possibles pour diversifier les canaux de vente et/ou les supports de titres.

Cependant, **celles-ci ne sont pas prises en compte dans les estimations chiffrées ni l'architecture technique envisagée**. Cela reste des présentations génériques pour information.

Titres par SMS

Les titres par SMS peuvent être envisagés. Il y a deux méthodes et technologies pour le faire :

- **SMS classique** : le client envoie un mot-clé (identifiant le titre demandé) par SMS à un numéro commercial (identifiant le réseau ; exemple : 93 400) et reçoit en retour un message par SMS faisant office de titre de transport (formaté en texte dans le contenu du message). Il peut être contrôlé par « scan » du message par une application dédiée mise à disposition par le fournisseur de la solution.
- **SMS enrichi** : au travers du protocole de communication Google **RCS** (Rich Communication Services) utilisant le réseau internet mobile (et non les canaux SMS), il est possible d'envoyer des informations plus riches que du texte. Cela peut être des images ou des CB2D. Cette technologie permet également des fonctionnalités de chatbot pour éventuellement guider le client dans son parcours d'achat. Le principe est le même que pour le SMS, à savoir que le client envoie un mot-clé (identifiant le titre demandé) à un numéro commercial (identifiant le réseau ; exemple : 93 400) et reçoit en retour un message contenant par exemple un CB2D.

Tous les smartphones ne sont pas compatibles avec le mode RCS. Il s'agit d'un protocole Android, donc Google, non utilisable sur iPhone pour l'instant. De plus, tous les smartphones Android ne sont pas compatibles, chaque constructeur devant adapter leurs applications de messagerie.

C'est le téléphone qui « décide » d'envoyer un SMS ou un SMS enrichi par RCS selon s'il est connecté à internet et si l'utilisateur a autorisé le mode RCS. En fonction du mode d'envoi, le message reçu en retour est alors identique au mode d'envoi : si le téléphone a envoyé un SMS classique, le titre SMS est reçu en format SMS, et si le téléphone a envoyé un SMS enrichi via le RCS, le titre SMS est reçu en format enrichi (contenant potentiellement un CB2D).

Ces deux méthodes d'envoi du titre de transport par message mobile nécessitent malgré tout une **refacturation au travers des opérateurs mobiles**, comme cela est le cas en France.

Cependant, cela n'est pas transposable à l'identique en Espagne.

Un client souhaitant acheter un titre transfrontalier en France pourra alors envoyer un message spécifique et recevoir un titre de transport en étant facturé au travers de sa facture mobile, mais ne pourra pas le faire en Espagne. C'est donc une solution qui ne couvrirait – en tous cas pas immédiatement – pas tout le périmètre de l'Eurorégion, ne pouvant répondre qu'aux besoins des clients français ou de ceux ayant un abonnement chez un opérateur mobile français.

En synthèse :

	SMS	RCS
Avantages	<ul style="list-style-type: none"> • Pas besoin de smartphone • Pas besoin d'internet • Simple pour le client 	<ul style="list-style-type: none"> • Chatbot possible • Contenu enrichi – CB2D possible • Simple pour le client • Peut être lu aux valideurs (si CB2D envoyé dans le message)
Inconvénients	<ul style="list-style-type: none"> • Contenu limité • Nécessite un échange de contremarque au guichet TOPO car le SMS ne peut pas être lu par les équipements TOPO 	<ul style="list-style-type: none"> • Smartphone Android nécessaire • Internet nécessaire

Open-payment

Une solution d'open-payment est également une option pouvant répondre au besoin de souplesse et de liberté des clients, majoritairement occasionnels et touristiques.

Le principe serait le suivant :

- Le client valide sa carte bancaire à un valideur sans contact du réseau d'origine ;
- Le client valide avec la même carte bancaire tout au long de son voyage à chaque correspondance ou nouvelle entrée sur un des réseaux partenaires ;
- A la fin de chaque journée, le système back-office consolide les trajets à partir de la première validation de chaque carte bancaire et jusqu'au lendemain à 23h59 pour débiter le montant d'un titre transfrontalier.

Dans le cadre des titres transfrontaliers de l'Eurorégion, la particularité est que les réseaux Hegobus et DBUS disposeront à un moment donné tous les deux d'une solution d'open-payment monomodale pour leur propre tarification.

Cela implique que, pour identifier qu'un client validant doit être débité du montant d'un titre transfrontalier et non de X voyages monomodaux de chacun des réseaux, les systèmes back-office des deux solutions d'open-payment respectives doivent mutualiser leurs données de validation des cartes bancaires pour que la reconstitution du trajet inclut toutes les validations et correspondances de la carte bancaire à J+1.

Cette contrainte technique est un **réel défi pour lequel les normes de sécurité bancaires doivent être scrupuleusement respectées et appliquées**. Une étude spécifique avec les fournisseurs des solutions d'open-payment en place serait alors nécessaire, impliquant également les acteurs bancaires tels que VISA et MASTERCARD.

5 Parcours client de l'achat à la validation

5.1 Grands principes

Bien que la cible clientèle soit occasionnelle, la vente de titres de transport via une application mobile ou un site internet nécessite :

- De fournir un justificatif d'achat au client ;
- De délivrer un titre de transport de manière stable, sécurisée et durable, que le client pourra retrouver facilement au cours de ses voyages ;
- D'associer le(s) titre(s) de transport à un ou plusieurs supports.

Un compte client en tant qu'espace où retrouver ses titres de transport

Il ne s'agit pas d'introduire le compte client pour fidéliser les clients, mais plus pour leur proposer un parcours personnalisé et leur permettre d'avoir leurs titres de transport à portée de main.

Ainsi, le compte client joue le rôle de portefeuille de titres de transport (« wallet ») au sein de l'application. Les informations demandées aux clients doivent être minimales, à savoir celles nécessaires pour l'authentifier et lui adresser ses justificatifs :

- Nom prénom (sans vérification d'identité)
- Adresse email (avec vérification d'existence et de validité)
- Mot de passe (défini par le client lors de la création de son compte)

A ces informations minimales requises, d'autres pourraient être complétées librement par le client, comme les informations suivantes :

- Numéro de téléphone (peut servir à lui communiquer des informations sur son titre de transport)
- Adresse postale
- Moyen de paiement favori
- Etc.

Un parcours permettant l'achat de plusieurs titres pour un groupe de personnes

Afin d'éviter à tout un groupe de personnes de télécharger l'application et de faire chacun un paiement pour avoir un titre de transport, l'application doit proposer l'achat de plusieurs titres de transport au travers d'un panier, et leur validation.

Il existe plusieurs niveaux de complexité pour gérer les titres multiples :

- Tout d'abord, il peut être choisi de ne **gérer que les titres individuels**, et donc de ne pas gérer l'achat pour des groupes de personnes ni la multi-validation. Chaque voyageur du groupe doit donc télécharger l'application, se créer un compte client et acheter son titre.
- Ensuite, pour gérer l'achat groupé, le plus simple est de gérer le **titre multiple en tant que « titre groupe »**, dont le nombre de personnes est défini à l'achat. Ce titre se valide en une seule fois à chaque montée/correspondance. La contrainte est que le groupe doit voyager ensemble et qu'un seul smartphone peut héberger le titre de transport.
- Enfin, la méthode plus complexe est de gérer le **titre multiple comme un groupe de titres individuels**, qu'il faut donc pouvoir partager aux autres personnes (par SMS ou email). Cette méthode permet à chaque voyageur d'avoir son titre dématérialisé au format CB2D sans avoir fait l'achat individuellement. La contrainte est la gestion de la fraude et le fait de devoir proposer au client acheteur une interface lui permettant d'envoyer les titres individuellement à chaque personne du groupe.

La gestion des titres multiples est une question centrale dans les parcours clients, surtout quand ces titres ont pour cible clientèle des touristes et occasionnels, qui voyagent souvent en groupe.

La matérialisation de ce type de titre est aussi impactée :

- La carte TxikTxak physique ne pourrait a priori pas héberger X titres identiques, car cela impliquerait la gestion de la multi-validation et/ou une sélecto-validation sur les valideurs ;
- La carte TxikTxak émulée dans le smartphone ne pourrait a priori pas non plus héberger X titres identiques, car cela impliquerait la gestion de la multi-validation et/ou une sélecto-validation sur les valideurs (choisir le titre que l'on veut valider sur le smartphone ne garantirait pas à 100% que le valideur le validerait en premier) ;
- Le m-ticket (CB2D) conviendrait, à condition de considérer un titre groupe validable en une seule fois, ou de pouvoir générer X m-tickets, soit à valider individuellement et successivement aux valideurs, soit de pouvoir partager les m-tickets par SMS ou par email.

Pour le **partage de m-ticket**, l'application pourrait proposer au client acheteur de saisir un numéro de téléphone et/ou une adresse email pour chaque titre acheté dans le lot. Ceux envoyés par email pourraient être convertis en e-billet PDF, voire même être intégrés aux portefeuilles/wallets Google (Google Pay) ou Apple (Apple Pay) de chacun des membres du groupe, et selon le smartphone de chacun (cf. fonctionnement des places de cinéma).

Il serait alors pertinent de distinguer deux cas :

- 1. Le panier contient un titre individuel → proposer les différents modes de matérialisation (carte TxikTxak physique ou émulée + m-ticket)**
- 2. Le panier contient un groupe de titres → proposer uniquement le mode CB2D**

L'intégration des wallets Google et Apple

L'achat en mobilité permet d'envisager de stocker ses titres de transport (au format m-ticket) dans le wallet Google Pay ou Apple Pay.

A l'issue du parcours d'achat, et pour les titres non hébergés en sans contact (carte physique ou émulée) l'application pourrait proposer aux clients de sauvegarder son m-ticket dans son wallet Google ou Apple (selon le smartphone qu'il possède).

Cette fonctionnalité est cohérente avec la vision du titre multiple décrite précédemment.

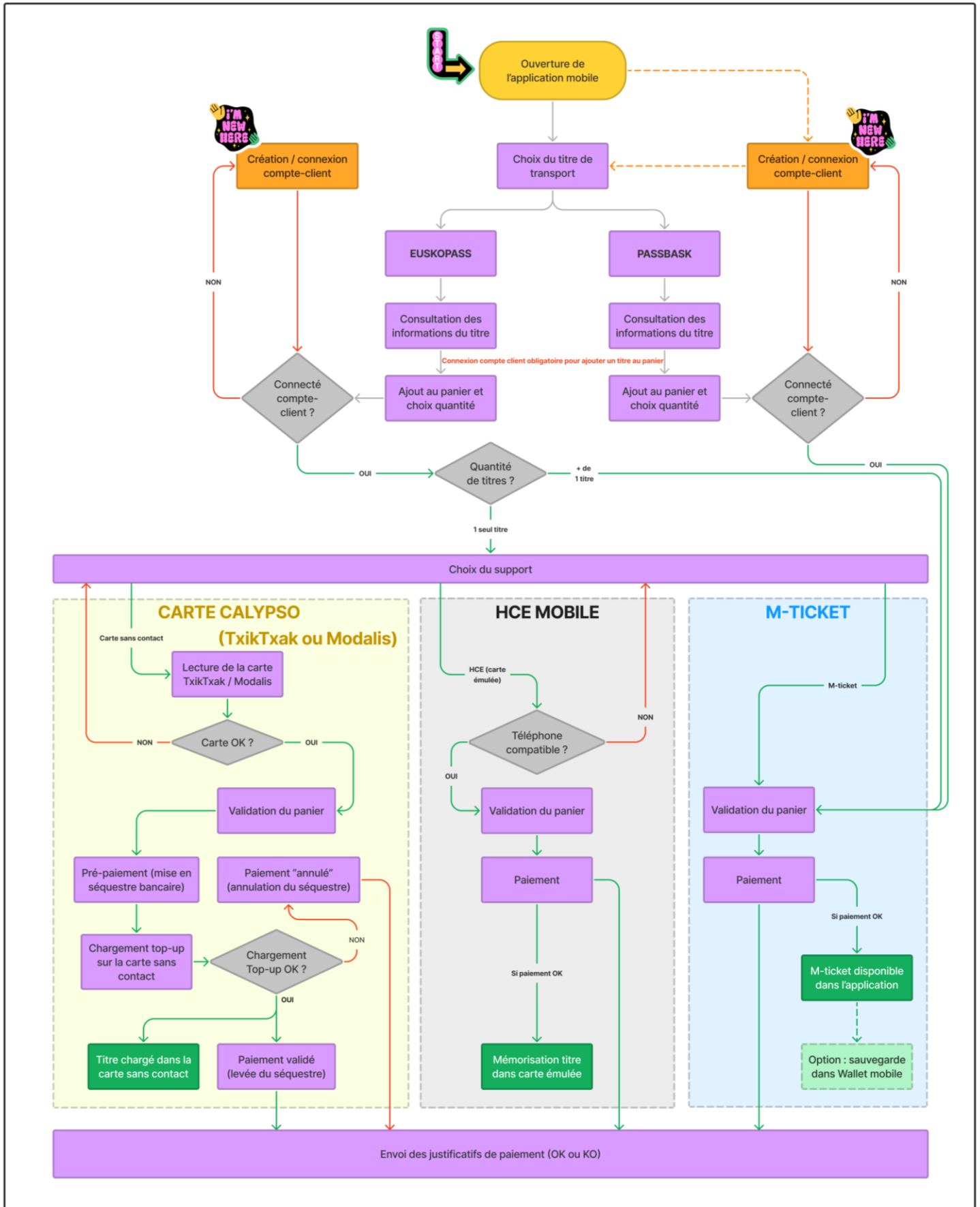
Le titre non digital

En complément de la solution décrite dans ce document, permettant de vendre et valider un titre de transport au travers de l'application mobile, il serait pertinent de **prévoir une distribution physique des titres transfrontaliers** aux guichets/automates Hegobus, SNCF et TOPO.

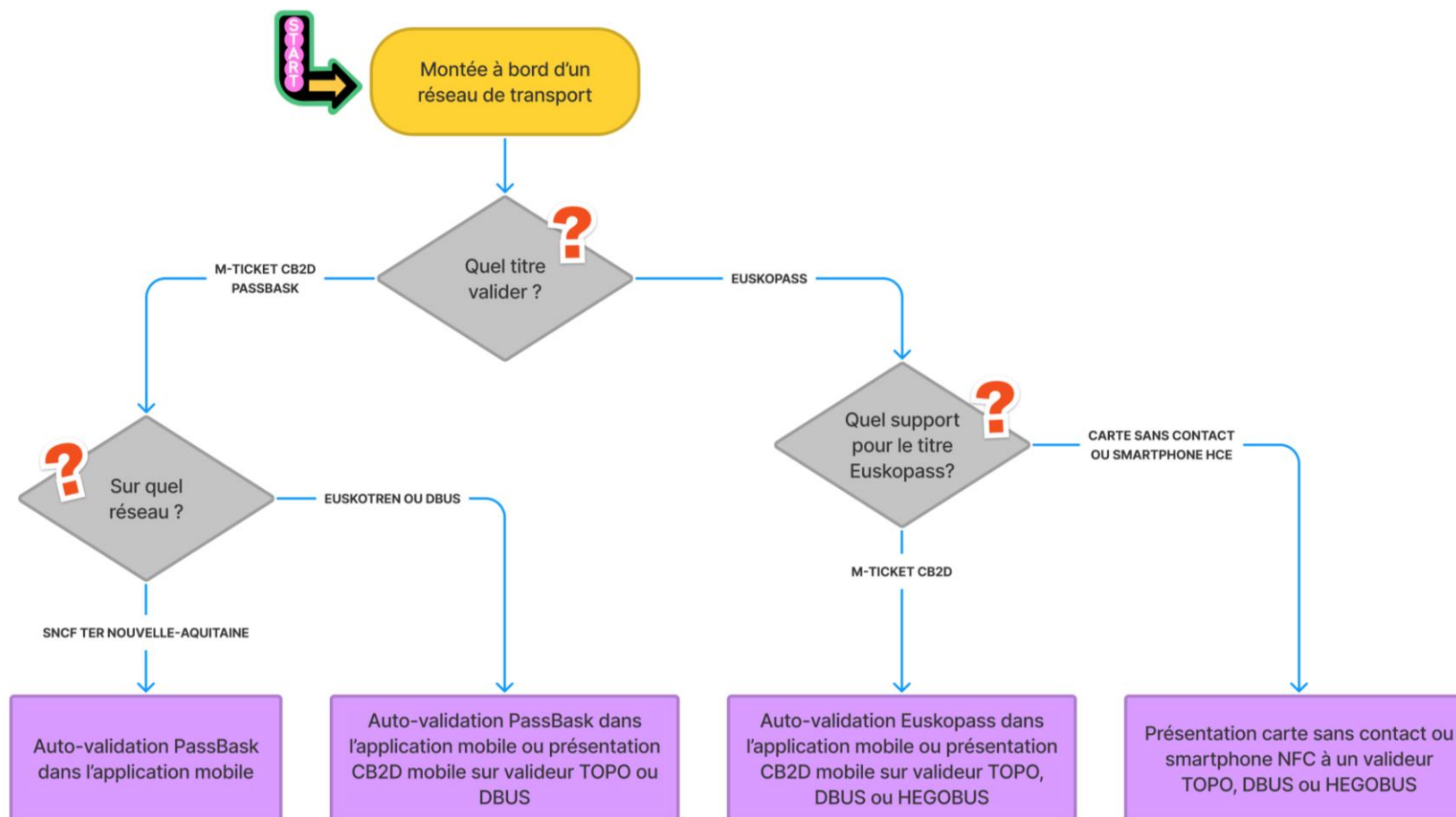
En effet, bien que le canal digital se développe et devient le cœur des solutions de distribution, tous les clients ne sont pas enclins (par incapacité ou non-volonté) à l'utiliser. C'est pourquoi proposer un support physique à la vente en station/gare semble nécessaire en complément.

Pour ces titres physiques, il est impossible d'envisager des supports sans contact (incompatibilité Mifare / Calypso de part et d'autre de la frontière). Le seul moyen serait alors de **proposer un support papier sur lequel serait imprimé un CB2D**. Pour ces titres papiers, ne pouvant gérer dynamiquement la génération et pour simplifier l'architecture inter-systèmes, le plus simple serait de proposer un **titre glissant à la vente** : l'automate ou l'agent de vente au guichet imprimerait alors un CB2D sur papier (format ISO ou A4 par exemple) qui serait valable dès l'émission.

5.2 Parcours d'achat du titre de transport



5.3 Parcours de validation du titre de transport (avant 2025)



Dès lors que des équipements de validation seront disponibles sur le réseau TER Nouvelle-Aquitaine, l'auto-validation ne serait alors plus nécessaire pour le titre PassBask. De plus, le parcours de validation serait le même pour le titre PassBask que pour le titre Euskopass, selon le support du titre choisi par le client au moment de l'achat sur l'application mobile. Le parcours présenté ci-dessus serait alors à rendre générique en distinguant uniquement le support du titre.

5.4 Parcours du contrôle des titres de transport

Pour le contrôle des titres :

- **Titre sans contact** (carte TxikTxak / Modalis physique ou émulée en mode HCE) :
 - Si le contrôleur a un outil permettant de lire les supports sans contact → le client présente sa carte sans contact ou son smartphone sur la cible sans contact de l'outil de contrôle qui va lire les informations du titre de transport dans la carte (physique ou émulée) ;
 - Si le contrôleur a un outil ne permettant pas de lire les supports sans contact → pour les titres sur smartphone (carte émulée), le client présente un CB2D de contrôle qui s'affiche sur l'écran de son smartphone sur la base des informations de validation disponibles dans le journal transport de la carte émulée (les informations du titre de transport sont également affichées en clair sur ce même écran pour permettre un contrôle à vue du titre de transport). Pour les titres sur carte sans contact TxikTxak ou Modalis, il est impossible de contrôler le contenu du support et le titre présent dessus ;
- **Titre CB2D** (m-ticket) :
 - Le client présente un CB2D de contrôle qui s'affiche sur l'écran de son smartphone sur la base des informations de validation disponibles (les informations du titre de transport sont également affichées en clair sur ce même écran pour permettre un contrôle à vue du titre de transport).

6 Solution technique et ébauche d'architecture

6.1 Application mobile TRANSFERMUGA

L'application mobile Transfermuga existante, mise à disposition des clients sur les boutiques Google Play (pour Android) et Apple Store (pour iOS), est développée par UNAMI pour la surcouche graphique/applicative et par HOVE (ex-Kisio Digital) pour le calculateur d'itinéraires. Elle n'inclut ni de brique « achat », ni de centrale de m-ticketing, ni de billetterie mobile.

Elle doit, dans le cadre du projet, embarquer toutes les fonctionnalités et briques techniques nécessaires au bon déroulement d'un achat de titre(s) transfrontalier(s), de la sélection du titre à sa matérialisation, en passant par le compte-client, la gestion de panier et le paiement.

Une interface client intuitive et cohérente avec le reste de l'application est nécessaire. Les langues français, espagnol, basque et anglais doivent être les langues proposées a minima pour toutes les fonctionnalités de l'application.

Comme illustré dans les parcours client au paragraphe précédent, la méthode de matérialisation du titre de transport (m-ticket CB2D versus sans contact carte ou mobile) dépend à la fois du choix du titre par le client, mais également de la capacité technique de son smartphone à gérer le sans contact et/ou le HCE pour stocker de manière sécurisée un titre de transport en émulant une carte sans contact.

Ainsi, l'application doit **vérifier les caractéristiques techniques du smartphone** (NFC, HCE, réseau mobile, etc.) pour déterminer les possibilités concernant l'achat du titre Euskopass (PassBask n'étant vendu qu'au format CB2D en m-ticket).

Par ailleurs, l'application ne peut fonctionner que si le smartphone du client est connecté à internet, a minima au moment de l'achat. En effet, l'application récupère les informations tarifaires du serveur central via des API, afin d'avoir toujours l'offre tarifaire à jour (prix, conditions de validité, etc.).

6.2 Modules techniques

6.2.1 Catalogue et gestion de panier

Le système central met à disposition des API permettant à l'application mobile (et à tout autre canal de vente éventuel) de gérer le panier, et plus particulièrement :

- De **recupérer le catalogue des titres transfrontaliers** disponibles à la vente : cela comprend le libellé, le prix, les conditions de vente, de validité, et toute autre information nécessaire permettant la distribution du titre au client ;
- D'**ajouter un titre de transport** au panier ;
- De **supprimer un titre de transport** du panier ;
- De **modifier la quantité de chaque titre** au panier ;
- Etc.

6.2.2 Compte-client

Le système central intègre également une gestion de compte-client, et donc la mise à disposition d'API permettant :

- De **créer un compte-client** ;
Au vu de la cible clientèle occasionnelle, les informations demandées lors de la création de compte-client doivent être le moins nombreuses possibles (typiquement : nom, prénom, adresse e-mail, numéro de téléphone) et le parcours de création de compte dans l'application mobile doit être rapide et simple.
- De **se connecter à un compte-client** existant via un login (adresse e-mail typiquement) et un mot de passe ;
- De **modifier le mot de passe d'un compte-client** existant ;
- De **supprimer un compte-client** si aucun titre n'est associé à ce dernier ;
- Etc.

6.2.3 Paiement

L'application mobile doit également intégrer un module de paiement, fourni par un PSP (Prestataire de Service de Paiement, ou *Payment Service Provider*).

La brique de paiement peut inclure une gestion de mémorisation des cartes bancaires des clients connectés à leur compte-client, via un échange d'identifiant sécurisé et un stockage des informations bancaires sur un serveur externe dédié côté PSP.

Le PSP fournissant le module de paiement fournit également un back-office bancaire pour gérer les paramètres du module (plafonds de paiement, identifiant du commerçant, etc.). Il est interfacé avec l'application mobile via un SDK spécifique qui appelle les webservices bancaires dédiés au paiement.

6.2.4 Module de gestion des CB2D

Génération du CB2D

L'application mobile Transfermuga doit s'interfacer avec un module de génération de CB2D pour créer et distribuer au client un titre de transport au format m-ticket.

Ce moteur CB2D est un SDK à intégrer dans l'application mobile. Le SDK intervient au moment de la génération du titre de transport, après l'étape de paiement.

Il appelle le moteur distant, qui calcule, génère et stocke le CB2D, puis qui transmet par API le CB2D à l'application mobile, qui peut alors constituer le titre de transport dans l'interface utilisateur.

Pour les titres dématérialisés CB2D, nous préconisons l'application de la norme des titres CB2D en cours de formalisation par le Groupe de Travail n°4 de la CN03 (XP P99-405-6 – Intercode Partie 6) qui vient encadrer la gestion des CB2D, afin de s'inscrire dans la démarche d'interopérabilité.

Validation du CB2D

Lorsque le client valide (sur valideur ou en auto-validation) son m-ticket CB2D, le titre doit être mis à jour en central afin d'y indiquer l'heure et la date de primo-validation, déclenchant la durée de validité du titre et indiquant également l'heure et la date de fin de validité du titre.

Ainsi, l'application mobile doit (au travers du SDK CB2D ou non, selon la conception générale de l'application mais également du fournisseur retenu) appeler l'API de validation du titre CB2D pour mise à jour des caractéristiques du titre en back-office.

6.2.5 Module billettique mobile

Le module billettique doit permettre à l'application :

- De stocker les titres de transport en mode HCE ;
- De charger les titres de transport sur une carte sans contact (TxikTxak ou Modalis) présentée au dos du smartphone NFC.

A noter que les deux modes de billettisation des titres de transport nécessitent la **formalisation de leur instanciation**. Ces instanciations serviront de base pour savoir comment et où les écrire dans la carte (émulée ou non), mais aussi pour savoir comment les valider (définition des priorités de validation, gestion des éventuels compteurs, des correspondances, etc.).

Ce travail de définition et création des documents techniques d'instanciation devra se faire en collaboration avec le SMPBA pour le titre Euskopass (seul titre pouvant être géré en billettique avant 2025 dans le scénario retenu). Lorsque le réseau TER Nouvelle-Aquitaine disposera d'équipements de validation, le titre PassBask pourra alors également être billettisé, et un travail avec SNCF et NAM devra être mené pour définir les règles de gestion billettiques de ce titre.

HCE

L'application mobile Transfermuga doit s'interfacer avec un module de gestion de titres sans contact dans la mémoire du téléphone, de manière sécurisée et conformément à Intercode.

Ce mode consiste à émuler une carte CALYPSO (TxikTxak ou Modalis) dans le téléphone, en respectant les mêmes normes, standards et contraintes technologiques que pour une carte physique, afin d'être validée de la même manière sur les équipements compatibles.

La création de l'émulation de la carte dans le smartphone peut se faire soit au 1^{er} démarrage de l'application si celle-ci détecte que le smartphone est compatible, soit au moment de la 1^{ère} commande d'un titre à charger en mode HCE.

Si le smartphone n'est pas compatible, une erreur doit être affichée au client au moment d'afficher le catalogue des titres, afin d'éviter de faire payer le client pour un titre qu'il ne pourra pas récupérer, et donc pour éviter un remboursement. Dans ce cas, il faut proposer au client un M-ticket et/ou lui demander s'il a une carte TxikTxak physique.

Suite au paiement de la commande, le ou les titres compatibles (et choisis pour être mémorisés dans le smartphone par le client) sont associés au compte-client et mémorisés dans la carte émulée dans le smartphone, en occupant un des emplacements disponibles par titre.

TOP-UP

L'application mobile Transfermuga utilise les commandes billettiques reçues du système central qui lui permettent d'écrire le ou les titres compatibles (et choisis pour être chargés sur la carte par le client) sur la carte TxikTxak présentée. Ces commandes billettiques reflètent et retranscrivent les règles d'instanciations billettiques des titres.

Ce mode consiste à utiliser le téléphone comme distributeur de titre, via l'antenne NFC qui détecte la carte TxikTxak physique présentée, et à y charger les titres selon les règles de cohabitation et de priorité définies dans les documents d'instanciations.

Le parcours classique pour le chargement mobile (ou top-up) est de demander au client de présenter la carte au dos du téléphone avant de choisir un titre (pour vérifier les compatibilités de cohabitation de titre), de proposer les titres compatibles disponibles puis de procéder à la vente et au paiement.

Suite au paiement de la commande, le client est invité à présenter à nouveau sa carte TxikTxak au dos du téléphone. L'application vérifie alors (via les API billettiques) que la carte est bien la même que celle présentée en début de parcours d'achat et que son contenu est inchangé, puis, elle procède au chargement du ou des titres en occupant un des emplacements disponibles par titre.

6.3 Back-office

Le back-office des services de distribution des titres de transport transfrontaliers Transfermuga doit :

- Inclure une **gestion des paramètres** du catalogue des produits tarifaires (prix, TVA, conditions de validité, description, etc.) ;
- Permettre une **gestion des bases de données** fonctionnelles (comptes-clients, historique des commandes, titres valides, etc.) ;
- Permettre la **gestion des titres CB2D** (m-tickets), notamment la génération des codes-barres 2D, l'envoi des CB2D à l'application (via API) et l'actualisation du statut du titre (suite à une validation ou une annulation de commande par exemple) ;
- Garantir une **vision complète des usages transactionnels** au travers de fonctionnalités de reporting, de suivi statistique et d'analyse commerciale ;
- Assurer la **connexion avec le back-office de la solution de paiement** pour permettre le rapprochement comptable ;
- Apporter les fonctionnalités adéquates et nécessaires pour permettre aux équipes d'assurer un **service après-vente efficient et pragmatique** au travers d'actions spécifiques (remboursement, annulation de commande, renvoi d'un justificatif d'achat, etc.).

C'est effectivement le back-office qui permet de modifier le paramétrage de l'application, notamment au niveau du catalogue.

De plus, lorsqu'un titre de transport au format CB2D est vendu, il est remonté, via le compte-client, au système central dans la base des titres valides. Ainsi, quand un équipement voudra valider le titre CB2D présenté, il consultera cette base des titres afin de déterminer si celui présenté est valable ou non.

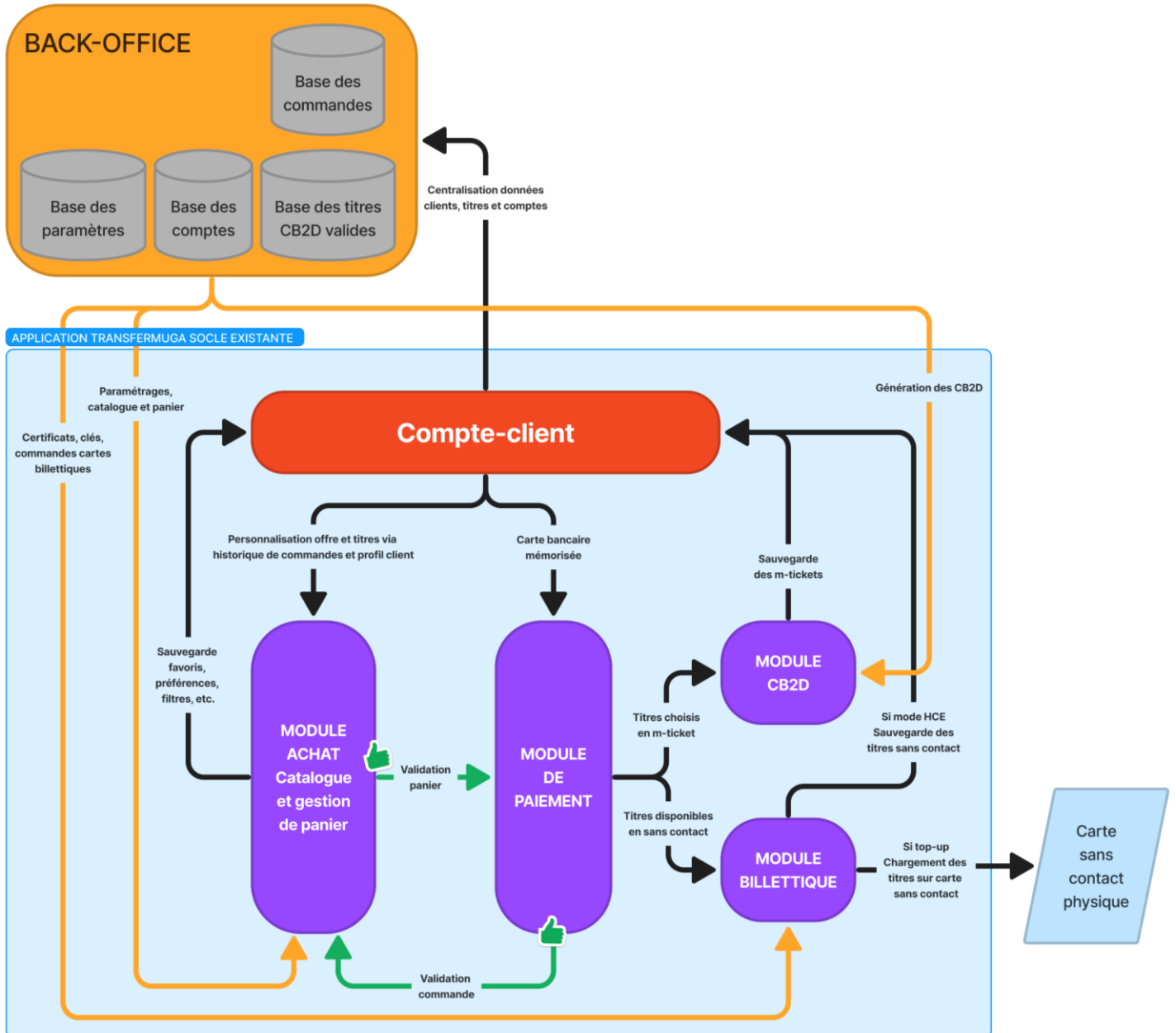
Une fonction / API d'export de la base des titres valides doit également permettre aux équipements de validation de télécharger à une fréquence régulière (paramétrable) la liste des m-tickets en cours de validité, pour être plus réactif au moment de la validation.

En effet, cela permet aux équipements d'avoir les informations en local, et de limiter les appels à chaque m-ticket présenté. Cependant, pour un m-ticket présenté et non présent dans la base locale (typiquement si l'achat a eu lieu entre 2 téléchargements en local), l'équipement doit appeler la base en central pour vérifier la validité du titre.

6.4 Schéma d'architecture global

1^{ère} approche – Mode ABT classique

Le schéma ci-dessous représente une architecture possible pour la solution de distribution dématérialisée :



Cependant, cette architecture nécessite une **synchronisation entre les équipements de validation et le système central**, notamment pour les titres CB2D, afin que la validation se base sur un état à jour du titre présenté.

Ce fonctionnement ajoute donc une **complexité inter-systèmes**, les rendant dépendants : l'intelligence du titre de transport est portée en base.

2^{de} approche – Mode ABT centré sur l’application mobile

Une autre possibilité serait de **déporter l’intelligence du titre dans l’application du client**, afin que les systèmes n’aient pas à communiquer entre eux, mais uniquement à « consulter » le titre présenté par le client.

Dans ce modèle, le titre de transport est soit :

- Matérialisé sur carte sans contact physique TxikTxak ou Modalis (en top-up) ;
- Matérialisé sur carte sans contact émulée CALYPSO dans le smartphone (HCE).

La logique « m-ticket » ne concernerait alors que la manière de présenter le titre, et non pas la manière de le stocker.

Ainsi, pour un mode 100% smartphone :

- Une carte CALYPSO (TxikTxak ou Modalis) est émulée dans l’application ;
- Le titre est écrit dans la carte émulée ;
- Selon l’équipement de validation rencontré par le client :
 - Soit le smartphone est présenté en sans contact à l’équipement et l’application valide le titre en mode HCE (fonctionnement classique d’une validation NFC) → sur les valideurs Hegobus typiquement ;
 - Soit l’application flashe un CB2D affiché sur l’écran de l’équipement de validation, et cela vient déclencher la validation du titre dans la carte émulée → sur les réseaux espagnols ne lisant que la carte Mifare par exemple ;
 - Soit l’application affiche un CB2D pouvant être lu par l’équipement (pour les équipements avec obstacle ayant besoin de contrôler la validité du titre pour ouvrir les portes) → sur les portillons TOPO typiquement.

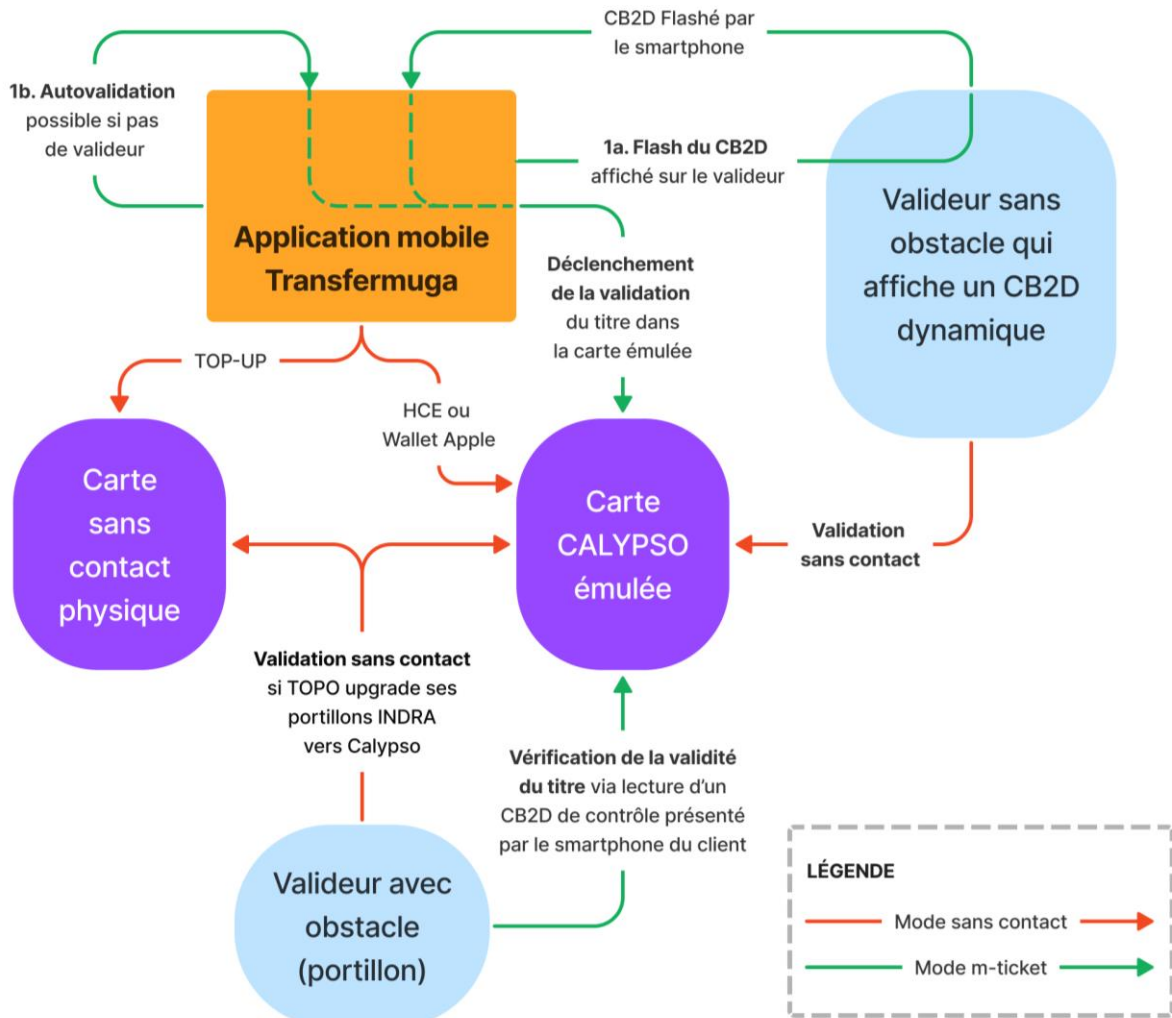
Cette manière de faire permet une **hybridation totale des parcours** : c’est l’application et le smartphone qui s’adaptent aux équipements rencontrés. Les équipements de validation n’ont qu’à afficher un CB2D, lire un CB2D ou lire une carte sans contact (émulée ou non).

Les contraintes techniques devant être respectées sont alors portées par l’application :

- Le CB2D affiché par l’application lors d’un contrôle d’accès (valideur type portillon) est alors généré selon les contraintes techniques nécessaires pour l’ouverture du portillon : si le titre est validé et en règle (durée de validité, date de validité, etc.), le CB2D affiché est alors un simple « laissez-passer » ;
- Le CB2D affiché par les équipements de validation (type valideurs embarqués ou à quai) est un code dynamique, contenant les informations de localisation et d’horodatage, permettant de faire débiter la validité du titre glissant. L’équipement ne lit aucune information sur le titre et c’est l’application qui gère le mécanisme de validation (c’est en réalité une pseudo auto-validation basée sur un CB2D flashé et non sur un clic du client) ;
- Le titre dans la carte émulée respecte les contraintes techniques CALYPSO permettant aux équipements de lire le titre comme sur une carte physique, de manière transparente.

L’avantage de cette solution est qu’**aucun développement complexe et aucune interface spécifique ne sont à prévoir entre les systèmes** billettiques Conduent, Indra et le back-office CB2D de l’application. Les seules modifications à prévoir sont la capacité à lire un CB2D normé (Indra pour TOPO), à afficher un CB2D sur l’écran du valideur (Conduent pour Hegobus) et de lire une carte CALYPSO (Indra pour TOPO).

Le schéma d'architecture proposé ci-dessous est une représentation de ce mode de fonctionnement hybride :



7 Estimations financières détaillées

L'application Transfermuga actuelle devant faire l'objet d'une remise en concurrence en mars 2023, c'est à la fois le périmètre actuel (information voyageur, calculateur d'itinéraire et compte client) mais également l'extension « vente de titre » qui doivent être chiffrées conjointement.

Le site internet fait également partie des médias remis en concurrence, mais nous ne l'incluons pas dans ces estimations de chiffrage.

A ces estimations financières, il faudra donc ajouter la partie site internet pour dimensionner le prix global du projet des canaux digitaux Transfermuga.

La méthode d'acquisition de la solution peut être un marché public ou une commande à la CATP. Les estimations ci-dessous sont une moyenne de ce que pourrait coûter le projet dans chacun des deux cas.

7.1 Coûts d'investissement estimés

INVESTISSEMENT	
Application mobile complète incluant : <ul style="list-style-type: none"> • IV et calculateur d'itinéraire (périmètre équivalent à l'existant) • Tunnel d'achat (sur-mesure ou intégration SDK) • Intégration SDK m-ticket et billettique mobile (HCE, top-up) • Recette usine (test bout en bout) et déploiement 	Entre 125 000 € et 250 000 € selon la connaissance et la reprise de l'existant
Pilotage projet incluant : <ul style="list-style-type: none"> • Suivi des développements ; • Pilotage des recettes ; • Planification des déploiements ; • Organisation des éventuelles marches à blanc / bêta-tests ; • Reporting d'avancement, alerte, levée de risque, animation projet, etc. <p><i>L'estimation de chiffrage dépend de la durée du projet, qui peut être estimée à 6 mois. Une trentaine de jours de pilotage global permettrait de sécuriser le projet.</i></p>	30 000 €
Paramétrage et initialisation du run	20 000 €
Total	Entre 175 000 € et 300 000 €

7.2 Coûts de fonctionnement annuels estimés

FONCTIONNEMENT ANNUEL	
Licence applicative et hébergement incluant : <ul style="list-style-type: none"> • Référentiels de données • Calculateur d'itinéraire • Application mobile • Support utilisateurs et aide à l'exploitation / aux paramétrages • Solution M-ticket et billettique + son back-office 	100 000 € / an
Total	100 000 € / an

Pour information, le coût actuel de l'application et du site internet Transfermuga est de 75 000 € / an. Cette application n'intègre pas à date de bric à brac l'achat de titres de transport. Sans le site internet, on peut estimer le coût de l'application à 60 000 € / an.

Interreg POCTEFA



UNIÓN EUROPEA
UNION EUROPÉENNE

TRANSFERMUGA-RREKIN

[Eskualde Garapenerako Europako Funtsak \(EGEF\) kofinantzatutako proiektua](#)
[Proyecto cofinanciado por el Fondo Europeo de Desarrollo Regional \(FEDER\)](#)
[Projet cofinancé par le Fonds Européen de Développement Régional \(FEDER\)](#)

Le projet a été cofinancé à hauteur de 65% par le Fonds Européen de Développement Régional (FEDER) au travers du Programme Interreg V-A Espagne-France-Andorre (POCTEFA 2014-2020). L'objectif du POCTEFA est de renforcer l'intégration économique et sociale de l'espace frontalier Espagne-France-Andorre. Son aide est concentrée sur le développement d'activités économiques, sociales et environnementales transfrontalières au travers de stratégies conjointes qui favorisent le développement durable du territoire.

Référence du marché : GECT-2022-01

Étude sur la faisabilité de la vente de billets transfrontaliers en ligne

[R7. Rapport relatif à la démarche et plan d'actions pour la mise en place d'un système de vente des titres au sein du site transfermuga.eu et son application mobile.](#)

L'Eurorégion Nouvelle-Aquitaine Euskadi Navarra, dans le cadre du projet EFA 314/19 TRANSFERMUGA-RREKIN, a mandaté la réalisation d'une étude sur la faisabilité technique, juridique et économique de mettre en œuvre une boutique en ligne sur le portail www.transfermuga.eu, dans l'objet d'améliorer l'expérience voyageur en tirant profit du nouveau calculateur d'itinéraires amélioré. Cette action s'inscrit dans l'Action 4 du projet TRANSFERMUGA-RREKIN, étant donné qu'elle poursuit l'innovation ouverte du calculateur.



NOUVELLE-AQUITAINE • EUSKADI • NAVARRE
AKITANIA BERRIA • EUSKADI • NAFARRA
NUEVA AQUITANIA • EUSKADI • NAVARRA

Sommaire du rapport

1	Introduction.....	3
2	Glossaire	4
3	Préambule & éléments de contexte.....	6
3.1	Le futur système billettique NAM.....	6
3.2	Le renouvellement du marché SIM Transformuga	6
4	Organisation projet et plan d'actions	7
4.1	Préparation du marché MaaS Transformuga de 2023.....	7
4.2	Optionnel : marché d'assistance à maîtrise d'ouvrage.....	7
4.3	Suivi de la réalisation du marché MaaS Transformuga	7
4.4	Phase de tests de la solution.....	8
4.5	Préparation au déploiement et communication.....	8
4.6	Déploiement de l'application mobile	9
4.7	Phase de garantie	10
5	Proposition de planning.....	11

1 Introduction

Pour faire suite au rapport précédent (R6), le présent rapport R7 vient préciser la démarche de mise en œuvre de la solution et le plan d'actions associé.

Dans ce rapport, il est considéré que le scénario technique et fonctionnel détaillé en R6 est validé.

Il est également pris en compte le fait que la Région Nouvelle-Aquitaine, au travers de Nouvelle-Aquitaine Mobilités (NAM), ait passé un marché public pour la fourniture d'un système billettique régional mutualisé. Ce système sera fourni par l'industriel KUBA et équipera les réseaux intégrant NAM, comme par exemple le réseau urbain de Limoges ou le réseau routier commercial interurbain de la Région Nouvelle-Aquitaine.

La démarche pour la mise en œuvre de la vente de titres de transport transfrontaliers dématérialisés au travers de l'application Transformuga devra donc intégrer ces éléments de contexte sur les aspects :

- Planning : impact de l'arrivée d'un système billettique régional mutualisé sur le projet de vente dématérialisée des titres Transformuga ;
- Technique : solutions et services à disposition par le nouveau système billettique régional pouvant servir à vendre les titres transfrontaliers depuis l'application Transformuga ;
- Opérationnel : paramétrage des produits, encaissement et reversement de recettes, service après-vente, communication, etc.



À tout moment, pour revenir au sommaire du document, un clic sur le logo de l'Eurorégion en en-tête de page suffit.



2 Glossaire

Mot – Acronyme	Définition
AMO	<i>Assistant à Maîtrise d’Ouvrage</i> – L’assistant à maîtrise d’ouvrage contribue à la définition des besoins, à la vérification de leur prise en compte et à l’accompagnement des utilisateurs, dans le cadre de projets de développement de systèmes d’information et de communication.
API	<i>Application Programming Interface</i> – Interface de programmation d’application. Il s’agit d’une interface logicielle qui permet de « connecter » un logiciel ou un service à un autre logiciel ou service afin d’échanger des données et des fonctionnalités.
CB2D	Code-Barres 2D – L’acronyme CB2D est utilisé dans tout le reste du document.
HCE	<i>Host Card Emulation</i> – Technologie d’émulation de carte par une application mobile sur smartphone compatible NFC.
MaaS	<i>Mobility as a Service</i> – Le MaaS, c’est-à-dire la mobilité servicielle, intègre les systèmes numériques qui offrent à l’usager une mobilité comme un service, avec une plate-forme de données à laquelle l’usager se connecte par smartphone. Sur celle-ci, il a accès à l’information sur les horaires, les lignes de transport, la réservation, l’achat et la validation des titres de transport à travers son compte d’utilisateur (définition Cerema).
Modalis	Marque de la mobilité et de l’interopérabilité régionale en Nouvelle-Aquitaine, dont la carte billettique sans contact porte le même nom.
NAM	<i>Nouvelle-Aquitaine Mobilités</i> – Syndicat Mixte des transports publics de la Région Nouvelle-Aquitaine, en charge des actions liés à la mobilité sur le territoire régional (système d’information multimodale, coordination des réseaux de transport, gestion des tarifs combinés/intégrés, billettiques, etc.).
SDK	<p><i>Software Development Kit (Kit de Développement Logiciel)</i> – Ensemble d’outils, généralement fourni avec une plateforme matérielle, un système d’exploitation ou un langage de programmation, permettant aux développeurs de créer des applications propres à cette plateforme, ce système ou ce langage de programmation. Un SDK est comme une boîte à outils pour développer une application. Il renferme tous les composants, ou outils de développement, nécessaires pour effectuer la tâche, et son contenu varie selon le fabricant.</p> <p>Dans le cadre d’un SDK fourni par un tiers, le développeur de l’application intègre le SDK dans l’application pour y utiliser les services du partenaire tiers sans avoir à redévelopper les fonctionnalités.</p>

<p>SIM</p>	<p>Système d'Information Multimodale – Système destiné aux usagers des transports collectifs. L'objectif est de permettre aux usagers de bien préparer leurs voyages. Les fonctions principales d'un SIM sont :</p> <ul style="list-style-type: none"> • L'information sur les lignes de transports collectifs, les arrêts, les horaires ; • Le calcul d'itinéraires ; • La consultation des plans de réseaux ; • L'information sur les perturbations et l'état du trafic.
<p>Top-up</p>	<p>Méthode de distribution d'un titre de transport sur une carte sans contact physique en l'adossant à un smartphone sans contact, qui va ainsi écrire le titre sur la carte sans contact grâce aux commandes billettiques correspondantes.</p>
<p>TxikTxak</p>	<p>Marque de la mobilité du Syndicat Mixte du Pays Basque – Adour (SMBPA) composée des réseaux urbains Hegobus (Hendaye) et Chronoplus (Bayonne), ainsi que du réseau interurbain Car Express. La carte billettique sans contact du territoire est la carte TxikTxak.</p>

3 Préambule & éléments de contexte

3.1 Le futur système billettique NAM

Comme évoqué en introduction, Nouvelle-Aquitaine Mobilités a mandaté, au travers d'un marché public, la société KUBA pour fournir une solution billettique régionale et mutualisée aux partenaires de la mobilité de la Région Nouvelle-Aquitaine devant renouveler leur système billettique ou s'en équiper d'un.

Dans le prisme de l'Eurorégion et de la gestion transfrontalière, seul le réseau TER Nouvelle-Aquitaine sera impacté et équipé du système billettique NAM d'ici à 2026. Cela couvre notamment les équipements :

- De **vente** : automates et guichets ;
- De **validation** : valideurs à quai ;
- De **contrôle** : portable de contrôle.

Le réseau TxikTxak (sous l'autorité du SMPBA), composé de Hegobus, Chronoplus et Car Express, ne sera pas impacté à moyen terme car le système billettique Conduent a été modernisé récemment.

Cependant, la Région Nouvelle-Aquitaine et NAM ont évoqué, au travers d'un courriel partagé en juin 2022 à l'Eurorégion (suite à la lecture des rapports R4 et R5 de la présente étude), la **convergence** et la **cohérence technique** des solutions. Ainsi, la solution de vente dématérialisée des titres transfrontaliers par l'application mobile Transfermuga doit s'appuyer sur les **futurs composants du système billettique NAM** (ou de tout autre système billettique existant d'un autre partenaire au moment de la conception), ou a minima en respecter les contraintes techniques définies, afin d'être **interopérable**.

Une logique de **mutualisation des coûts** est également évoquée.

3.2 Le renouvellement du marché SIM Transfermuga

En mars 2023, l'Eurorégion Nouvelle-Aquitaine – Euskadi – Navarre verra son marché actuel de Système d'Information Multimodal (intégrant l'application mobile Transfermuga et le site internet transfermuga.eu existants) arriver à son terme.

Il sera donc question de son **renouvellement dès mars 2023** ; par anticipation, le cahier des charges et l'ensemble du marché devront être produits et consolidés en amont.

Au regard de l'existant et de la volonté forte de vendre les titres transfrontaliers depuis les canaux digitaux (a minima via l'application mobile selon les préconisations du rapport R4), le nouveau marché SIM pourra être **orienté vers un marché MaaS**, incluant :

- Le site internet transgermuga.eu : information voyageurs, offre de transport, calculateur d'itinéraires, compte-client unique, option de vente des titres au format e-billet pouvant être validés par des lecteurs de CB2D ;
- L'application mobile Transfermuga : information voyageurs, offre de transport, calculateur d'itinéraires, compte-client unique, vente des titres en billettique mobile (HCE et option top-up sur carte TxikTxak et Modalis) et au format m-ticket.

Les éléments techniques et fonctionnels du R6 sont toujours valables et pourront figurer au cahier des charges. Cependant, la **prise en compte du futur système billettique NAM** devra également être une exigence technique que le futur Titulaire du marché devra respecter afin de pouvoir utiliser les services techniques (API ou SDK) fournis par le Titulaire du marché billettique NAM (KUBA).

4 Organisation projet et plan d'actions

Cette partie vise à préciser le plan d'actions à mettre en place pour assurer une continuité de service et une gestion de projet adaptée au déploiement de la solution.

4.1 Préparation du marché MaaS Transformuga de 2023

Dès septembre 2022, l'Eurorégion devra **travailler en collaboration avec NAM**, son AMO et le Titulaire du marché billettique régional, ainsi qu'avec les **autres partenaires transfrontaliers**, afin de **partager les besoins fonctionnels** de l'Eurorégion pour vendre des titres de transport depuis son application mobile (et éventuellement son site internet), **cadrer les aspects techniques** et **identifier les exigences** à intégrer au cahier des charges.

A l'issue de cette phase de cadrage, les documents du marché pourront être rédigés et validés pour pouvoir lancer le marché dès janvier 2023. L'objectif étant de notifier le nouveau Titulaire du SIM / MaaS Transformuga au plus tard à fin février 2023.

4.2 Optionnel : marché d'assistance à maîtrise d'ouvrage

Afin d'être accompagné dans la formalisation des échanges et la rédaction des documents du marché, puis dans le suivi de la réalisation du marché en 2023, l'Eurorégion peut envisager de lancer un **marché public d'assistance à maîtrise d'ouvrage** dès septembre 2022. Plus tôt sera identifié l'AMO, plus pertinent et précis sera l'accompagnement projet.

4.3 Suivi de la réalisation du marché MaaS Transformuga

Le Titulaire notifié sera alors officiellement le fournisseur de la solution dès mars 2023, et devra entreprendre une reprise de l'existant, puis une transition vers la nouvelle solution.

A noter que si les délais de marché ou de commande CATP étaient supérieurs aux délais permettant d'assurer une continuité dans la transition contractuelle, il serait alors nécessaire de prolonger par un avenant le marché/contrat actuel.

Cette option peut d'ailleurs être anticipée avec le fournisseur actuel et d'ores et déjà vérifiée d'un point de vue juridique et contractuel, afin de s'assurer de la capacité à gérer la transition.

Entre mars 2023 et juin 2023, en parallèle de la **continuité de service des médias existants** (site internet et application mobile), le Titulaire devra construire la nouvelle solution en collaboration avec le fournisseur de la solution billettique régionale de NAM (à savoir KUBA), au travers d'une intégration de leurs SDK / API de vente notamment.

Des **ateliers de co-construction** seront alors nécessaires pour jalonner le projet, et pourront y être intégrés des partenaires tiers, comme le SMPBA (et Conduent), Euskotren / TOPO (et Indra), ou encore SNCF. Cette phase sera très importante pour faire **corrélés les besoins fonctionnels avec les exigences et contraintes techniques** de chaque partenaire (format des CB2D, format des échanges de données, etc.). Cette étape aboutira à la formalisation de spécifications techniques et fonctionnelles représentant la solution à mettre en œuvre.

L'Eurorégion sera alors en charge d'assurer l'animation des échanges, avec éventuellement l'appui de NAM pour **cadre et arbitrer en ce qui concernerait les impacts sur le système billettique régional**.

4.4 Phase de tests de la solution

Lorsque le fournisseur aura terminé le développement de l'application (ou d'une partie de l'application permettant un parcours client minimal), une phase de tests / de recette de la solution sera alors nécessaire, pour **vérifier que l'application mobile et son back-office répondent aux exigences** techniques et fonctionnelles définies dans l'expression de besoin.

Cette phase de recette est essentielle : plus elle sera complète et anticipée, plus elle sera pertinente et efficace. Son objectif est de permettre d'identifier des anomalies, leur gravité et le plan de résolution adapté, afin de **garantir une qualité de service lors du déploiement** en production et la mise en service commerciale de l'application.

Pour se faire, un cahier de recette devra être établi par l'Eurorégion et/ou le Titulaire du marché (il devra être coconstruit), et viendra spécifier les scénarios fonctionnels à dérouler pour tester le fonctionnement de la solution – à savoir l'ensemble « application + back-office ».

Voici des exemples de fonctionnalités / scénarios dont le cahier de recette devra prévoir le test :

- Créer un compte-client et modifier ses informations personnelles ;
- Vérifier l'ajout au panier d'un titre de transport et modifier sa quantité ;
- Vérifier la suppression du panier d'un titre de transport ;
- Payer un titre de transport et vérifier que les justificatifs sont envoyés par mail ;
- Après avoir payé, vérifier que le titre de transport est bien existant au format demandé (CB2D, HCE dans le mobile ou sur carte via top-up) ;
- Etc.

Si les tests sont concluants, un Procès-Verbal de recette est dressé, permettant de préparer le déploiement.

4.5 Préparation au déploiement et communication

La phase suivante de **préparation au déploiement** inclut notamment :

- La conduite du changement (formations, tutoriels, questions-réponses, etc.) ;
- Le plan de communication interne (aux agents en gare et partenaires transporteurs) ;
- Le plan de communication externe (aux clients) ;

Conduite du changement et communication interne

Il est en effet primordial d'inclure les équipes métier et terrain dans l'arrivée d'un nouveau service destiné aux usagers : les agents commerciaux doivent en **être des ambassadeurs et maîtriser l'usage de l'application**, en comprendre le fonctionnement et pouvoir assister les clients si besoin.

Pour ce faire, la conduite du changement doit prévoir des formations aux différents métiers commerciaux des différents réseaux partenaires : leur présenter l'application, son fonctionnement de l'étape d'achat à l'étape de contrôle, en passant par la validation. Des petits guides visuels (aide-mémoire, vidéo, affiche, etc.) pourront venir accompagner cette étape pédagogique.

En parallèle de la conduite du changement, de la communication interne – à savoir envers les agents des réseaux partenaires – permettra d'informer le personnel de l'arrivée de ce service et d'appréhender sereinement la nouvelle application. Cela peut se faire au travers de notes internes / de service, d'emails, de newsletters, etc. Une note de questions-réponses sera également utile.

Communication externe et publicité

Par ailleurs, l'arrivée de la nouvelle application et ses nouvelles fonctionnalités doit être explicitée aux clients, pour leur faire comprendre ce que leur permettra l'application et de quelle manière. Cela pourra inclure notamment :

- Un **guide tarifaire** : quels sont les tarifs vendus sur l'application et où permettent-ils de se déplacer ?
- Une **vidéo de présentation** de l'application : comment ça marche et quels sont les avantages ?
- Des **flyers** en gares : comment acheter les titres transfrontaliers et où télécharger l'application (redirection vers les stores via un QR Code par exemple) ?
- De **l'affichage en gares et dans les véhicules** des réseaux partenaires : publicité classique d'un nouveau service dans les lieux où les titres de transports peuvent être achetés traditionnellement (automates ou guichets).

La communication devra être faite dans plusieurs langues : basque, français et espagnol (anglais éventuellement). La langue de l'affichage pourra dépendre du lieu où sera fait cet affichage.

Le site transfermuga.eu devra également être mis à jour en contenu, et y présenter la nouvelle version de l'application mobile et ses nouvelles fonctionnalités. Une page type « foire aux questions » (FAQ) pourra venir compléter l'information à disposition des clients.

Si le choix est fait de ne pas vendre les titres transfrontaliers sur le site internet (comme cela été mentionné dans le rapport R4 au vu de la cible touristique et donc en mobilité), le site pourra malgré tout proposer des liens de redirection vers les canaux digitaux permettant l'achat de ces titres. Un lien vers les stores Google et Apple pourra également être proposé pour télécharger l'application simplement, notamment si on consulte le site internet depuis un smartphone.

4.6 Déploiement de l'application mobile

Mise en service commerciale

Le déploiement de l'application mobile, et donc sa mise en service commerciale, sera l'étape pivot : à partir de ce moment, la nouvelle application sera en production.

L'application sera mise à jour sur les stores Google Play et Apple Store :

- Les clients ayant déjà l'ancienne application sur leur smartphone verront leur application se mettre à jour (selon leurs préférences de mise à jour, automatiquement ou non) ;
- Les clients n'ayant pas l'ancienne application sur leur smartphone pourront alors télécharger la nouvelle application.

Côté back-office, celui-ci pourra être déployé en amont de la mise en service commerciale de l'application, afin de vérifier la montée en charge des serveurs.

A noter qu'il est possible d'envisager une phase de bêta-test, où seuls quelques utilisateurs pourraient avoir la nouvelle application, afin de vérifier dans des conditions réelles et diversifiées (marques de smartphone, opérateurs mobiles, versions de système d'exploitation mobile, etc.) que l'application se comporte correctement.

Le cas échéant, cette phase de bêta-test devra alors être anticipée dans la communication, et une étape de recrutement des testeurs sera alors nécessaire.

Il est également à noter que la version mise en service à l'issue de la phase de tests peut ne pas proposer toutes les fonctionnalités, notamment de vente des titres, au regard de la disponibilité des équipements de partenaires tiers pour valider ces titres. Cela est précisé dans la partie §5 et la proposition de planning commentée.

Suivi de la montée en charge – Vérification en Service Régulier (VSR)

Une fois l'application en production et au fur et à mesure du déploiement sur les smartphones clients, l'Eurorégion (et son AMO) pourra contrôler la charge côté serveurs et vérifier que les commandes des titres de transport se passent bien dans le back-office (paiement, justificatifs, envoi des titres ou écriture sur carte sans contact / dans le smartphone, etc.).

Une équipe dédiée pourra alors superviser les premiers jours afin d'être réactif avec le Titulaire pour apporter des éventuels petits correctifs ou des adaptations de dimensionnement serveurs.

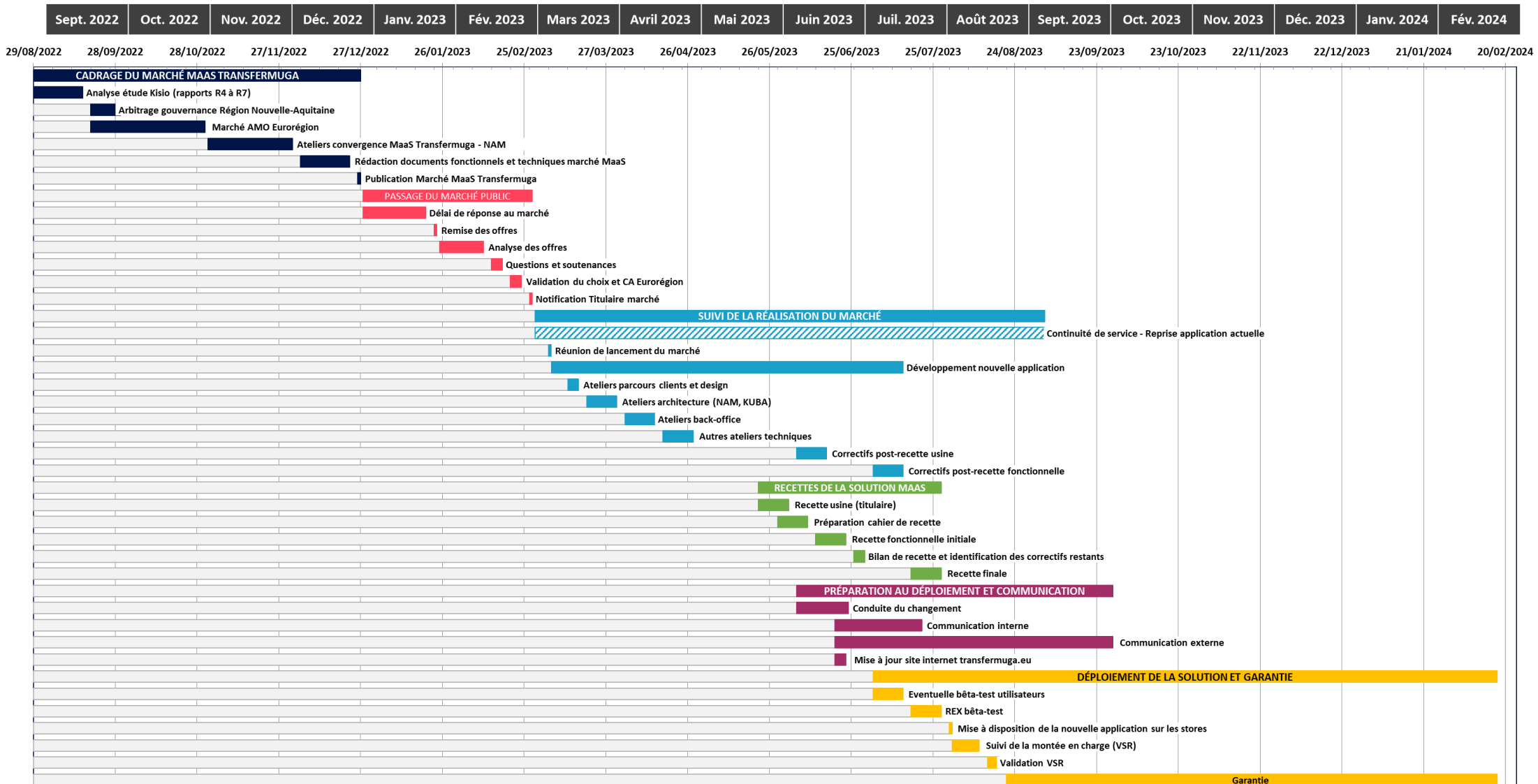
4.7 Phase de garantie

Après la validation que le déploiement est effectif et que la version est stable, un Procès-Verbal de fin de VSR permettra de déclencher l'entrée en phase de garantie.

Pendant cette phase, le Titulaire s'engage à mettre tous les moyens en œuvre pour corriger et apporter les modifications nécessaires à la stabilité et la fiabilité de la solution.

Après la phase de garantie, les conditions contractuelles du contrat de maintenance s'appliquent : ce sont les délais de résolution et les moyens prévus au contrat qui font alors foi.

5 Proposition de planning



Remarques

- La proposition de planning ci-dessus est une **vision « à date » et macroscopique**, il sera à **recontextualiser au moment du début du projet** et selon les entrants qui pourraient être mis à jour et actualisés. Il permet néanmoins de proposer une cadence et un enchaînement des tâches à réaliser afin de garantir la réussite du projet.
- Ce planning prévoit la **mise à disposition de la nouvelle application pour août 2023** : en effet, le marché actuel se terminant en mars 2023, l'objectif premier est de **remplacer l'application par la nouvelle**, au niveau des **fonctionnalités existantes** (information voyageurs et calculateur d'itinéraires).
- Concernant les fonctionnalités de vente des titres, cela dépendra principalement du planning de déploiement des valideurs Indra permettant la lecture des CB2D. Le déploiement des valideurs TER (système billettique NAM de KUBA) étant à plus long terme, l'option d'auto-validation des m-tickets permettrait l'usage des titres dans l'application dès 2023-2024.
- Ainsi, si en août 2023 rien ne permet de valider les titres transfrontaliers vendus sur l'application, il n'est pas utile ou urgent de déployer cette fonctionnalité de vente des titres dans l'application. Dans ce cas, il est possible de **reporter l'activation de la vente des titres à 2024** : il faudrait alors décaler d'autant les phases de conduite de changement, de communication (interne et externe) et de bêta-test. Il pourrait également être pertinent de refaire une phase de recette si d'éventuels développements étaient faits entre mi 2023 et la mise en production des fonctions de vente en 2024.

6 Conclusions

Le projet de renouvellement du SIM existant dès mars 2023 est l'occasion d'y intégrer la vente des titres transfrontaliers. Cela porterait le projet à un niveau plus complet, l'orientant vers une solution MaaS.

Cependant, le contexte et les contraintes matérielles de chaque réseau partenaire ne permettraient a priori pas de proposer la vente de ces titres de manière 100% dématérialisée dès 2023. La contremarque magnétique serait toujours nécessaire pour utiliser le TOPO.

Ainsi, le marché de 2023 pourrait inclure techniquement et contractuellement la vente dématérialisée des titres transfrontaliers (dont le périmètre fonctionnel est proposé dans le rapport R6), mais l'activation de ces fonctionnalités pourrait se faire a posteriori de la mise en service de la nouvelle application.

Les travaux devront être menés conjointement avec Nouvelle-Aquitaine Mobilités et le Titulaire de son marché billettique régional (KUBA) afin de mutualiser les briques techniques impliquant la distribution de titres dématérialisés, réduire les coûts et tendre vers des solutions pleinement interopérables.

L'Eurorégion est à un tournant de son existence : en voulant moderniser son SIM, elle tend la main à un système MaaS, qui plus est interopérable et mutualisé à l'échelle de la Région Nouvelle-Aquitaine. L'inclusion de partenaires espagnols transfrontaliers est essentielle pour faire converger les usages respectifs aux possibilités techniques offertes par cette opportunité contractuelle et politique.