



Panorama des technologies billettiques pour les transports de masse

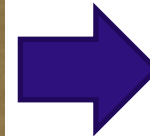
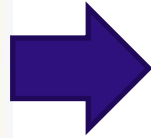
Antoine CHEVRE – Division Transport AFD
Juin 2021

01. Préambule



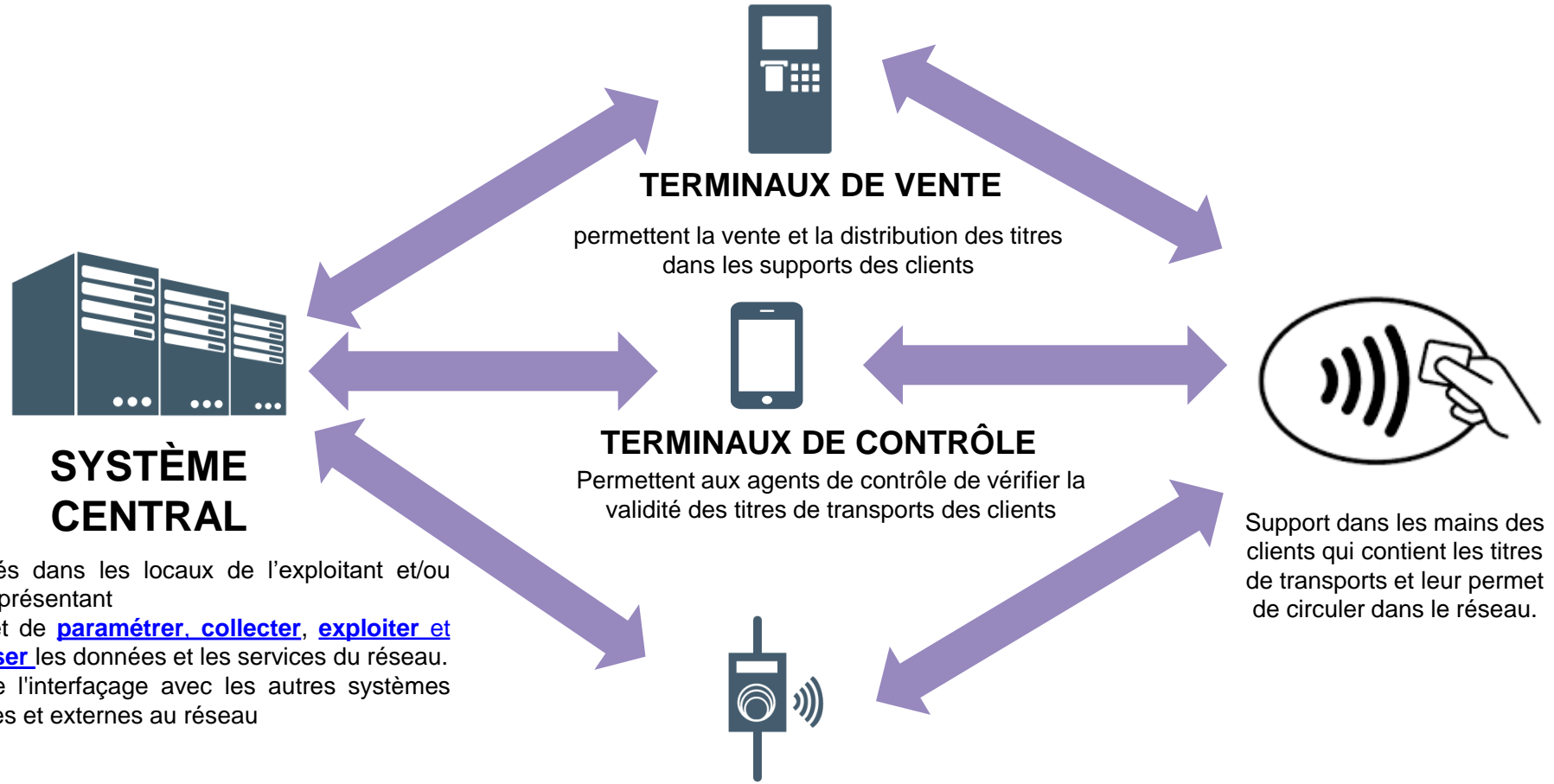
- **La billettique est au service d'une politique tarifaire** qui se compose comme
 - Une gamme de titre associés à des profils
 - Un niveau de prix
 - Un principe géographique
 - Un niveau d'intégration des réseaux
- Une **petite composante en investissement** mais se positionne au nerf de la guerre ie la **relation client et la perception des recettes** par conséquent avant tout un **enjeu de gouvernance**
- Distinction entre billettique:
 - **Centrée sur la carte** (Media Based Ticketing)
 - **Centrée sur le serveur / compte usager** (Account Based Ticketing)

02. Le sens de l'histoire vers le sans contact



- A ce jour, **les technologies centrées sur la carte** sont à **privilégier pour les transports de masse** pour gérer les flux importants et limiter la fraude.
- Les tendances de fond:
 - le **sans contact** s'est imposé avec comme solution standard: gain en maintenance, de la mécanique au logiciel!
 - De la **carte unique** vers la **multiplicité des supports** utilisant le NFC et billettique light
 - Des **nouveaux acteurs** (Banques, GAFA....) qui arrivent en force

02. Le système billettique s'inscrit dans une architecture à plusieurs composants

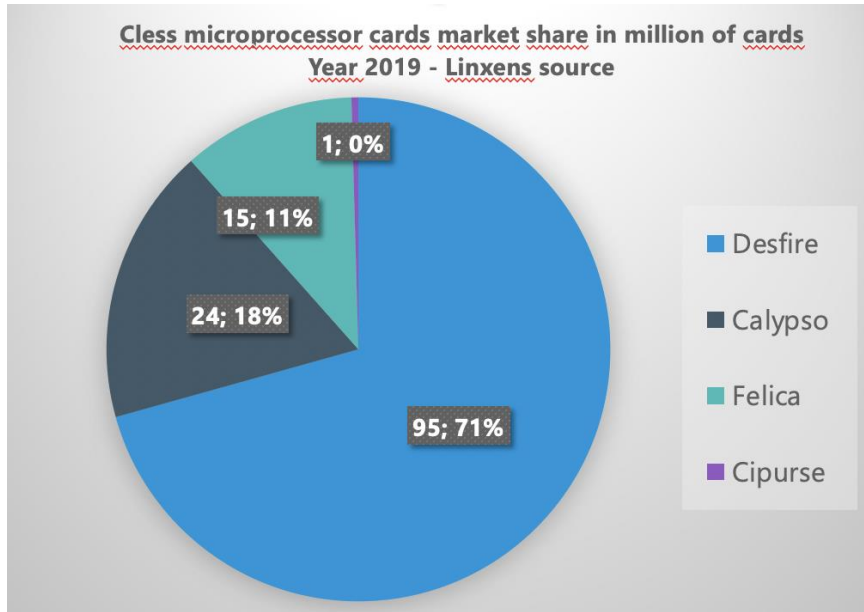


Installés dans les locaux de l'exploitant et/ou son représentant
Permet de paramétrer, collecter, exploiter et analyser les données et les services du réseau.
Assure l'interfaçage avec les autres systèmes internes et externes au réseau

Support dans les mains des clients qui contient les titres de transports et leur permet de circuler dans le réseau.

Autorisent ou non l'accès au réseau en fonction de la validité des titres de transports présentés par le client. Valident et compostent les titres de transports en vue du contrôle et de leur utilisation future

03. Panorama des technologies















- **Mifare** (leader du marché) et **Felica** sont des **technologies propriétaires monosource** ie hardware et software intégrée avec un seul industriel (de plus Felica n'est pas ISO)
- **Calypso non propriétaires** software protocole de communication/validation séparée de hardware



Calypso®



03. Une gradation des niveaux de sécurité (et de coût!)

						
Cartes 	Low range Mifare Ultralight	Middle range Mifare Classic	High range DESFire	Low range Calypso Basic	Middle range Calypso Light	High range Calypso Prime
Fournisseurs 	Monosource NXP pour le coosant	Double source	Monosource NXP pour le composant	Multi sources à tous niveaux, y compris composant	Multi sources à tous niveaux, y compris composant.	Multi sources à tous niveaux, y compris composant.
Sécurité 	 Fraudé, faible sécurité	 Fraudé massivement	 1st génération fraudée Utilise le brevet Calypso	 Même niveau de sécurité que Calypso Prime	 Même niveau de sécurité que Calypso Prime	 Jamais fraudé
Interoperabilité 	Pas conçu pour l'interopérabilité	Pas conçu pour l'interopérabilité	Pas conçu pour l'interopérabilité	Conçu pour l'interopérabilité	Conçu pour l'interopérabilité	Conçu pour l'interopérabilité + Hoplink App Dédiée à l'interopérabilité
Intégration terminal	- Logiciels propriétaires des intégrateurs billettiques - SDK et API NXP propriétaires			Open Source SDK: Eclipse Keyple		

03. Les points de vigilance

Assurer l'évolutivité du système

- Possibilité d'appel d'offre concurrentiel
- Capacité d'évolution et ouverture du système

Assurer un haut niveau de sécurité face à des menaces qui évoluent

Assurer l'adaptabilité aux évolutions de la politique tarifaire

Maîtriser le cout total de possession

- Un sujet spécifique pays en voie de développement sur la surreprésentation du titre unité par rapport aux abonnements

Assurer l'interopérabilité entre les réseaux (et encore mieux l'intégration tarifaire)