



Conférence de la Chaire éco-conception ParisTech

VÉHICULES AUTONOMES, TRANSFORMATION NUMÉRIQUE : QUELLES PERSPECTIVES POUR LA MOBILITÉ ?

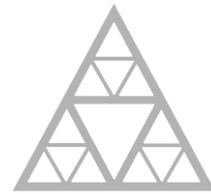
22 septembre 2016

La transformation numérique : nouvel eldorado pour les acteurs du transport

Synthèse de l'étude de réflexion stratégique

21 juin 2016

ethic



École des Ponts
ParisTech

ARCHERY
STRATEGY CONSULTING

Inspiring, Partnering, Developing

Une étude menée par trois partenaires

Mouvement de réflexion et d'actions patronales



CABINET DE CONSEIL DE DIRECTION GÉNÉRALE



GRANDE ÉCOLE D'INGÉNIEURS



RENCONTRER ET PARTAGER



PROPOSER



INFLUENCER

- **Axé sur des problématiques complexes à forts enjeux**
 - Réflexions stratégiques
 - Fusions/acquisitions et partenariats
 - Performance des organisations
 - Compétitivité prix
 - Compétitivité de différenciation

- **3 secteurs d'expertise**

- Aérospatial, Défense et Sécurité
- Grands Projets d'ingénierie
- Transports : aérien, ferroviaire, public



- **Le transport comme domaine majeur**
 - Génie civil et construction
 - Génie mécanique : structures, véhicules
 - Génie logistique
 - Economie et financement de projet
 - Systèmes de transport et Aménagement territorial

- **Le Laboratoire Ville, Mobilité, Transport**

- Interdisciplinaire SPI et SHS
- Analyse systémique
- Modélisation technico-économique
- Connaissance et prospective des usages



En miroir : une Commission à haut niveau



Jean Bergounioux

ATEC-ITS
Délégué général



Franck Gervais

Voyages-sncf.com
Directeur Général



Hervé Richard

SNCF
Directeur du programme Porte-à-porte



Grégoire Bonnat

PadamBus
PDG



Grégory Jamet

Transavia
Directeur Stratégie & Développement



Paul de Rosen

Transdev
Directeur du développement



Serge Clemente

Indigo
PDG



Patrick Jeantet

Aéroports de Paris
Directeur général délégué



Philippe Sajhau

IBM France
Vice President Smarter Cities



Jean Coldefy

Grand Lyon
*Adjoint au responsable de service /
Pôle Projets et Services de mobilité*



Dominique Mary

Aéroports de Paris
*Directrice Expérience Clients
Passagers & Transformation*



Claude Solard

SNCF Réseau
*Directeur Sécurité, Innovation
et Performance Industrielle*



Jean-Pierre Forestier

Thales
Conseiller du Président



Sophie Mougard

STIF
Directrice Générale

Objectifs et périmètre de l'étude

OBJECTIFS

Alimenter la réflexion des grands acteurs institutionnels du transport de passagers sur la transformation numérique



Partager un état des lieux de la transformation numérique chez les différents acteurs

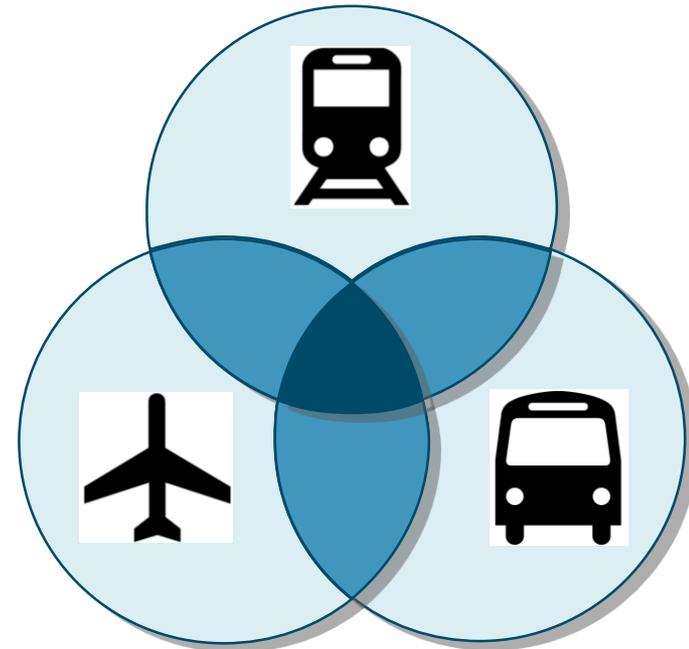


Défricher les grands axes de la transformation à mener dans les années à venir



Identifier les conditions et les pré-requis à mettre en place pour réussir cette transformation numérique

PÉRIMÈTRE



Deux changements majeurs impactent le voyageur

L'information devient la
clé de voûte du système
de mobilité



Le voyageur joue un rôle
pivot et devient acteur de
sa mobilité



Illustration : exemples de nouveaux services de mobilité

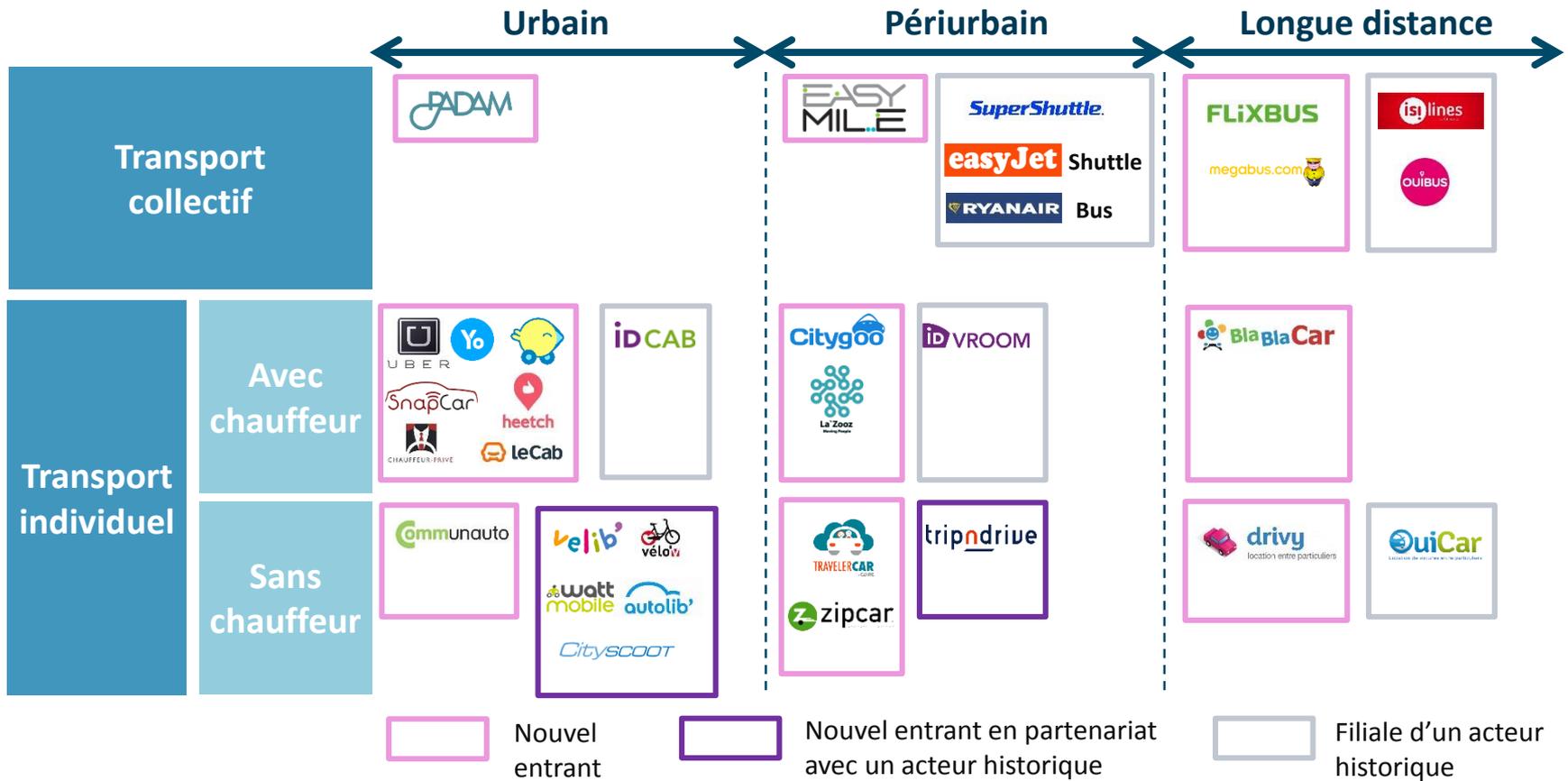
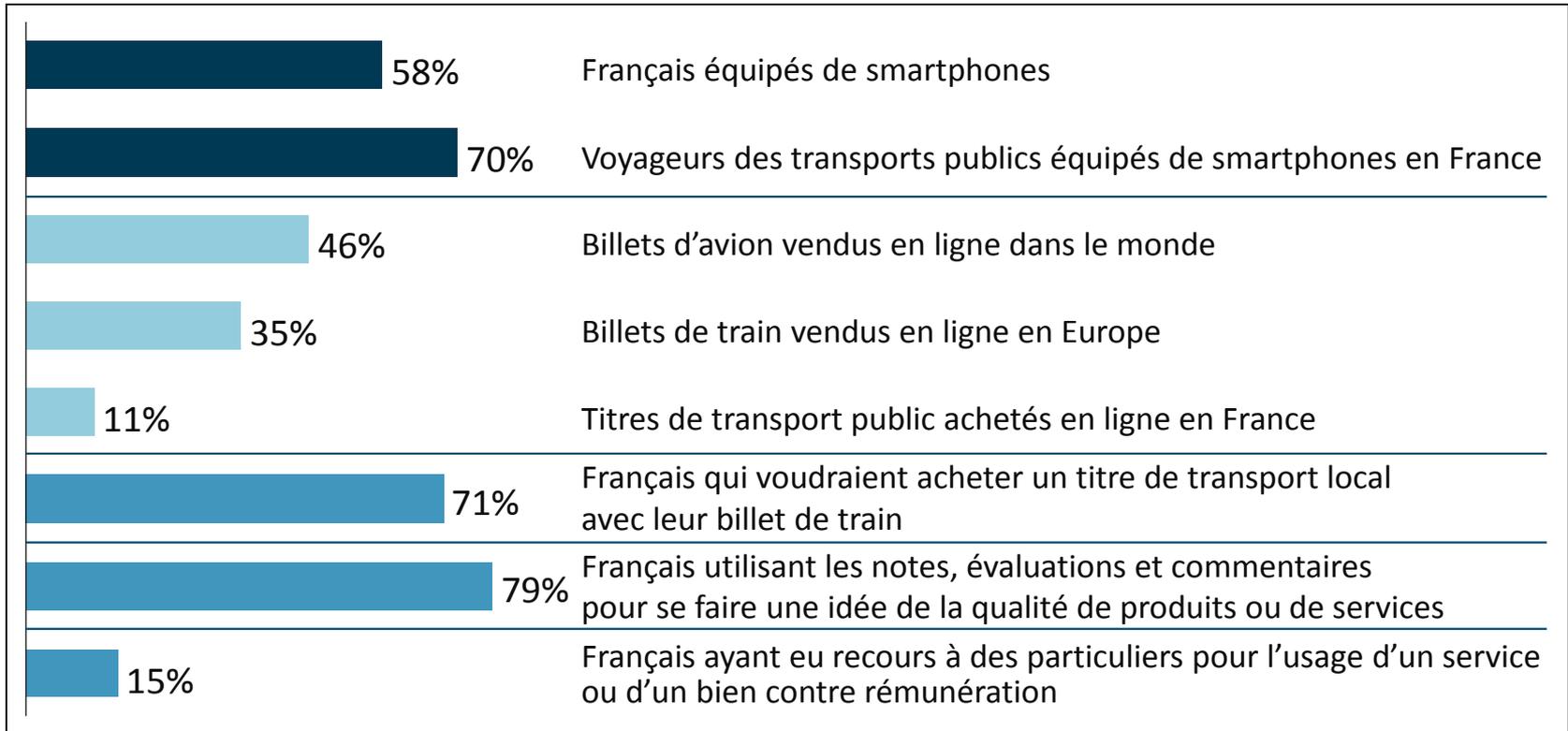


Illustration : quelques chiffres sur les usages du numérique



A date, le parcours client a focalisé l'attention – mais les acteurs se mobilisent dans tous les domaines

1

Distribution et relation client

- Baisse des coûts de distribution
- Amélioration de l'information client
- Création de valeur difficile à évaluer

2

Accélération de la mobilisation des opérateurs

Exemples d'initiatives :

- Recrutement d'un Chief Digital Officer
- Allocation de budgets dédiés au numérique
- Mise en place d'observatoires des comportements de mobilité
- ...

Cette transformation s'opère dans un contexte difficile pour les acteurs historiques du transport



Dynamique trafic	<ul style="list-style-type: none"> • Hausse de 2,6% du trafic collectif urbain • Baisse de 2,4% de l'offre kilométrique en 2015 : plus forte baisse jamais enregistrée. Pour rappel, le périmètre du transport urbain avait progressé de 40% entre 2008 et 2013. 	<ul style="list-style-type: none"> • Trafic TGV : -0,1% en 2014 • Trafic Intercités : -3,6% en 2014 • Trafic TER : -2,9% 	<ul style="list-style-type: none"> • Trafic intérieur : -2,2% en 2014 • Trafic international : +4,2% en 2014
Modèle économique	<ul style="list-style-type: none"> • Subventions publiques : 68% des recettes en 2012 • Baisse attendue des subventions publiques : <ul style="list-style-type: none"> – Assujettissement au Versement Transport pour les entreprises de plus de 11 salariés (au lieu de 9) – Gel des dotations de l'Etat pour les collectivités locales 	<ul style="list-style-type: none"> • Erosion de la rente du TGV • Rentabilité faible des autres activités de SNCF Mobilités et forte dépendance des Intercités et du TER aux subventions publiques (10 milliards par an selon la Cour des Comptes) • Dette de 44 Mds€ supportée par SNCF Réseau 	<ul style="list-style-type: none"> • Rentabilité accrue des low-cost • Modèle économique des compagnies legacy sous pression
Pressions concurrentielles	<ul style="list-style-type: none"> • Ouverture totale à la concurrence des DSP en 2019 (règlement OSP) • Monopole de la RATP en Ile-de-France sur les bus jusqu'en 2024 et sur les métros et RER jusqu'en 2039 	<ul style="list-style-type: none"> • Transport international : ouvert depuis 2009 • TGV : ouverture 2019 • TER et Intercités : ouverture en 2026 • Concurrence accrue du co-voiturage et des autocars 	<ul style="list-style-type: none"> • Ouverture totale à la concurrence • Concurrence du TGV sur les trajets inférieurs à 2h
Principales problématiques opérationnelles	<ul style="list-style-type: none"> • Congestion et retard : 218 millions de passagers en retard sur le réseau Transilien • Développement durable : <ul style="list-style-type: none"> – Obligation légale d' avoir un parc de bus 100% énergies propres en 2025 – Quota obligatoire de 10% de véhicules propres pour les taxis, VTC et loueurs 	<ul style="list-style-type: none"> • Dégradation du réseau : investissement de 15 Mds€ pour rénover le réseau entre 2014 et 2020 • Congestion dans les gares TGV parisiennes et sur la ligne Paris-Lyon 	<ul style="list-style-type: none"> • Développement durable <ul style="list-style-type: none"> – obligation de réduction de 20% d'ici 2025 des émissions de gaz à effet de serre résultant des activités aéroportuaires par rapport à 2010. – Abaissement de 7 décibels du niveau de bruit des avions à partir de 2017

La transformation numérique favorise l'émergence de nouveaux acteurs

Nouveaux opérateurs
de mobilité, souvent
virtuels

Bla Bla Car



Transport de passagers

Acteurs périphériques qui se positionnent sur des gisements de valeur importants (opérateurs télécoms, exploitants de données géolocalisées...)

Nouveaux entrants "pure players" qui se déploient sur la chaîne de l'information et de la distribution



Dans ce contexte, les opérateurs historiques se sentent menacés

 Risque de **cannibalisation**, de commoditisation et de préemption de gisements de demande non satisfaite

 Risque de **désintermédiation**

 Risque d'**éclatement du modèle intégré** d'opérateur (plateforme + conduite)

 Risque de **désoptimisation du système** de transport par érosion de la fonction de supervision

Bla Bla Car

 **captain train**

 **waze**
OUTSMARTING TRAFFIC, TOGETHER

La menace exercée par les nouveaux entrants est réelle mais ne doit pas être surestimée

Des avantages concurrentiels nombreux

- Meilleure appréhension des problématiques d'usage
- Capacité à déployer et répliquer rapidement
- Meilleure capacité à faire contribuer la multitude
- Positionnement naturel d'intégrateur
- Etc.

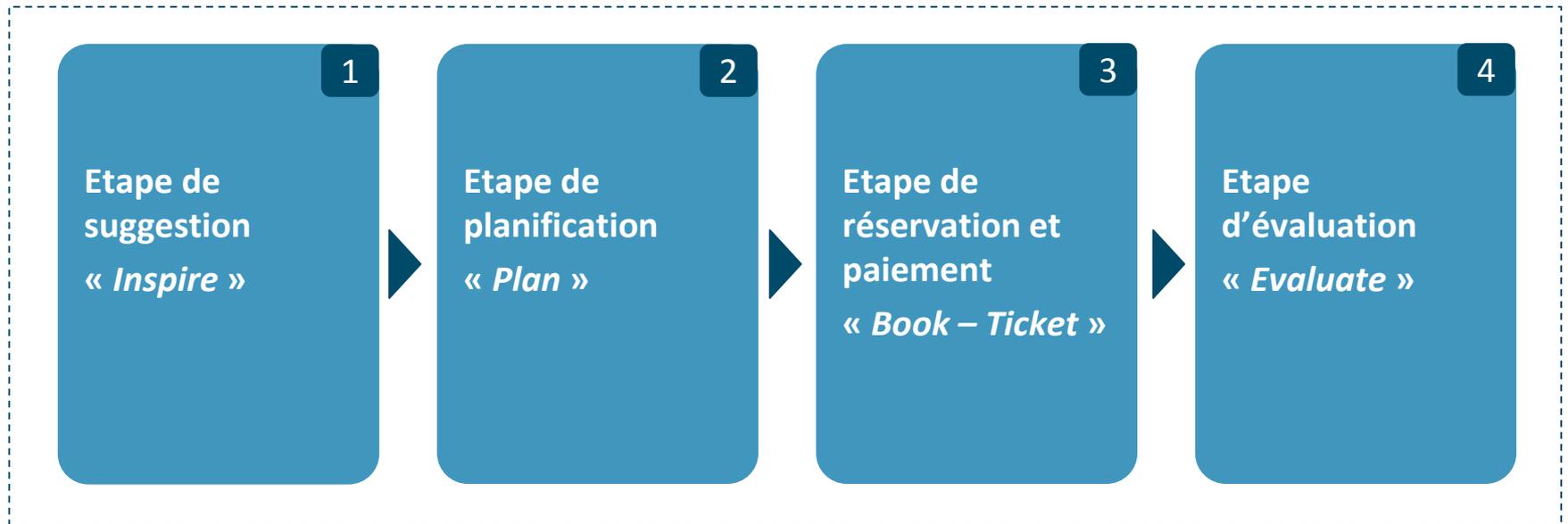
Cependant, un poids relativement faible

- Peu d'initiatives d'envergure
- Acteurs marginaux dont les business modèles ne sont pas encore stabilisés

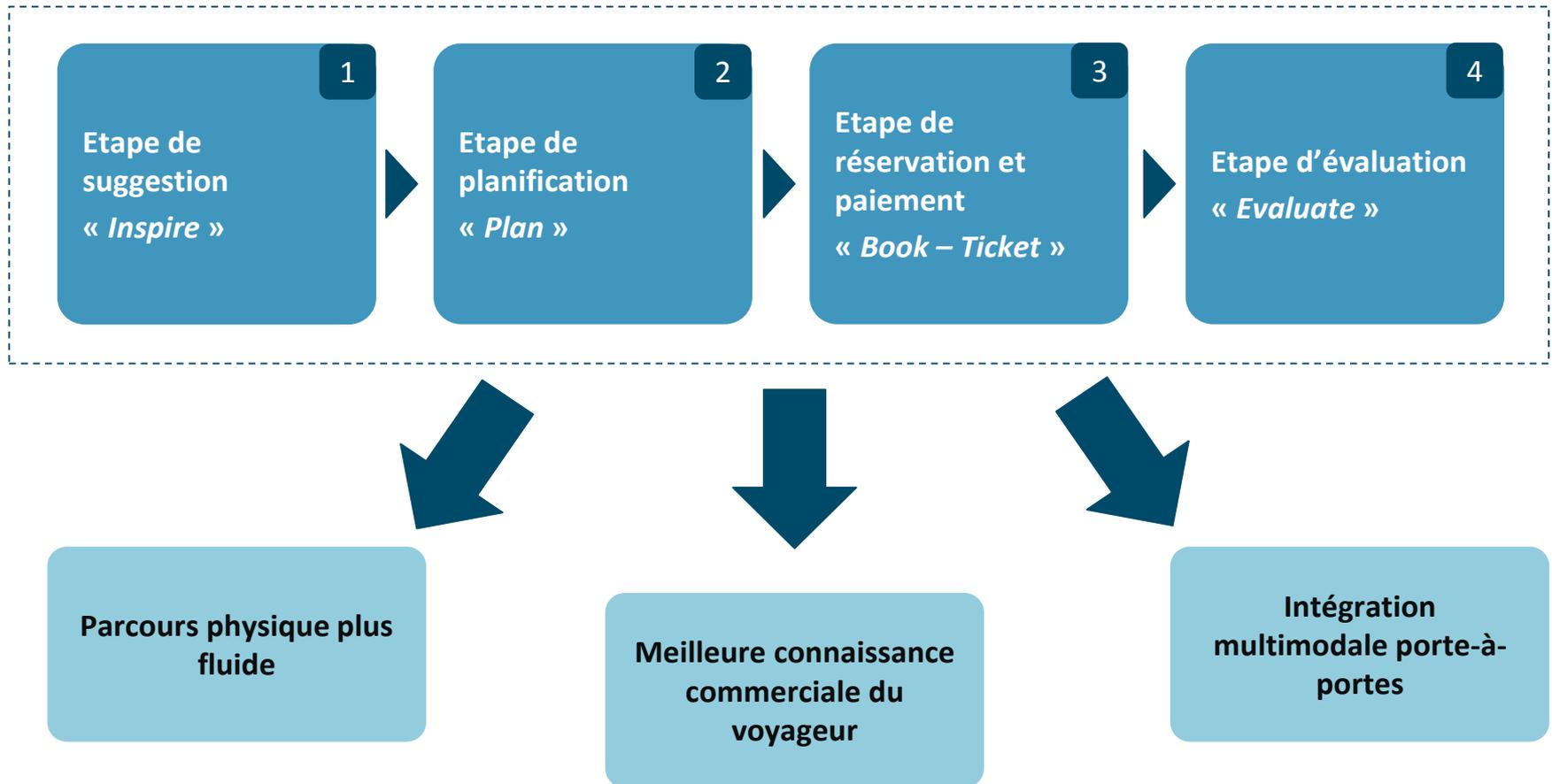
Dans ce contexte, le numérique « soft » et le service physique « hard » se renforcent mutuellement



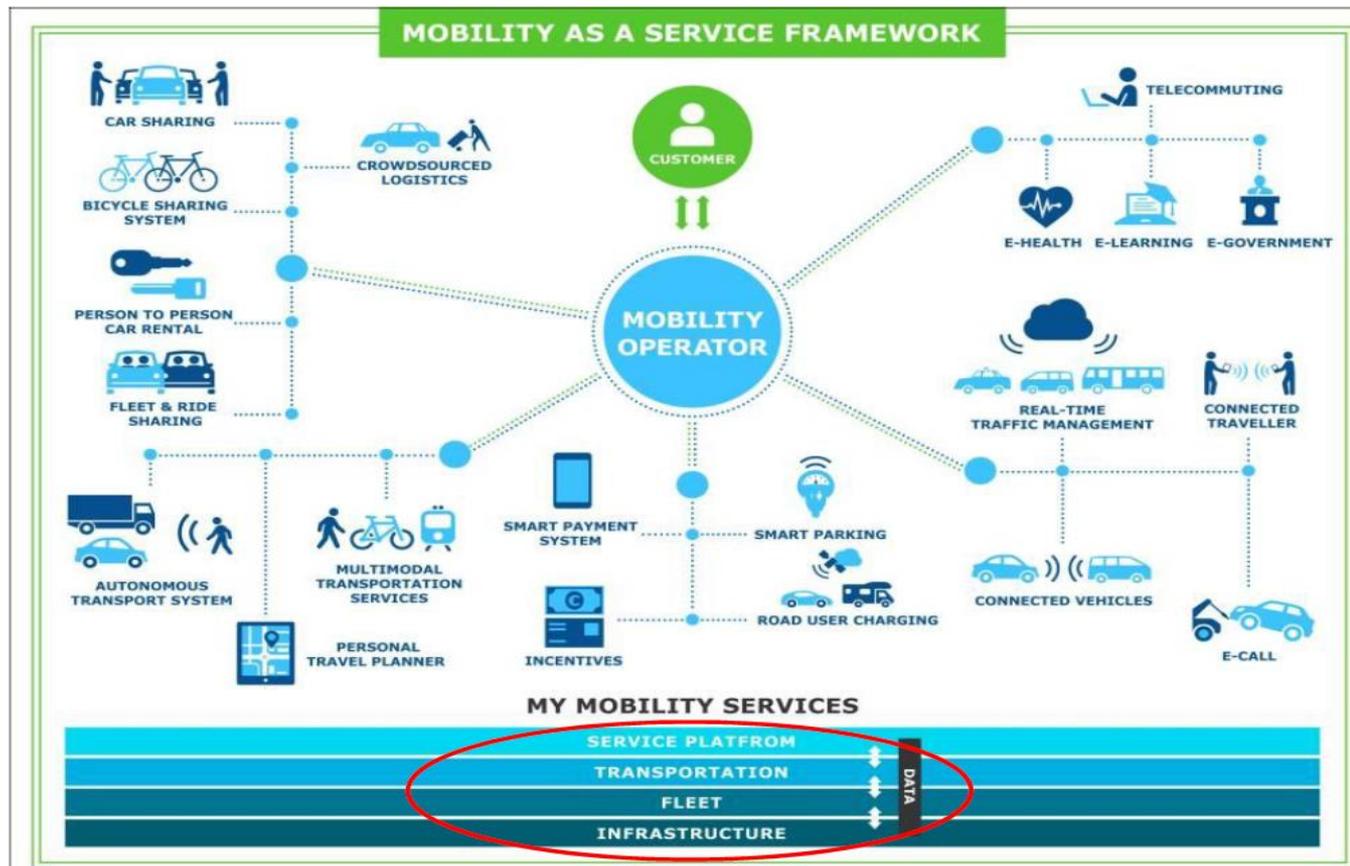
Chaque étape du parcours client peut encore générer de la valeur



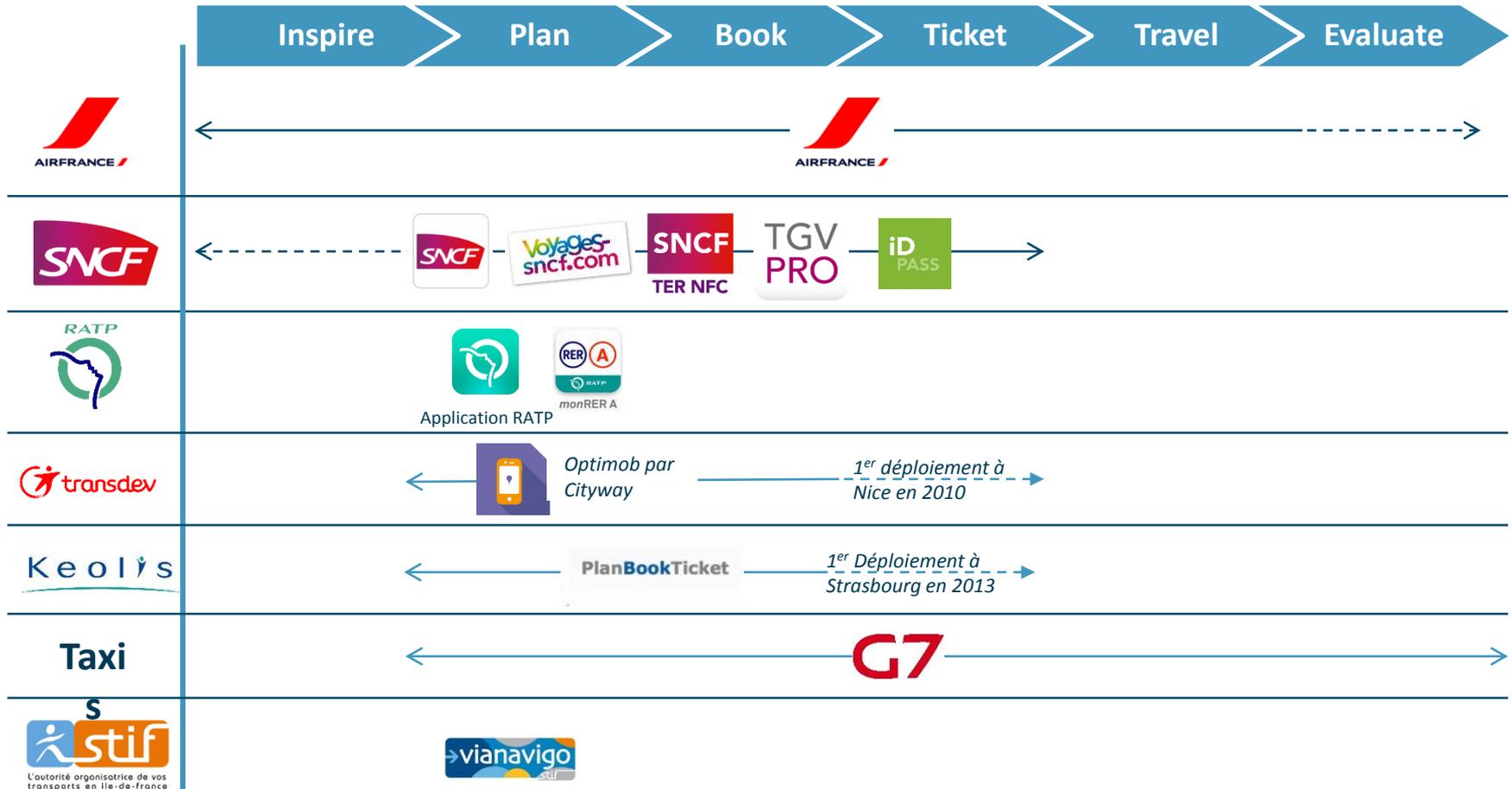
Chaque étape du parcours client peut encore générer de la valeur



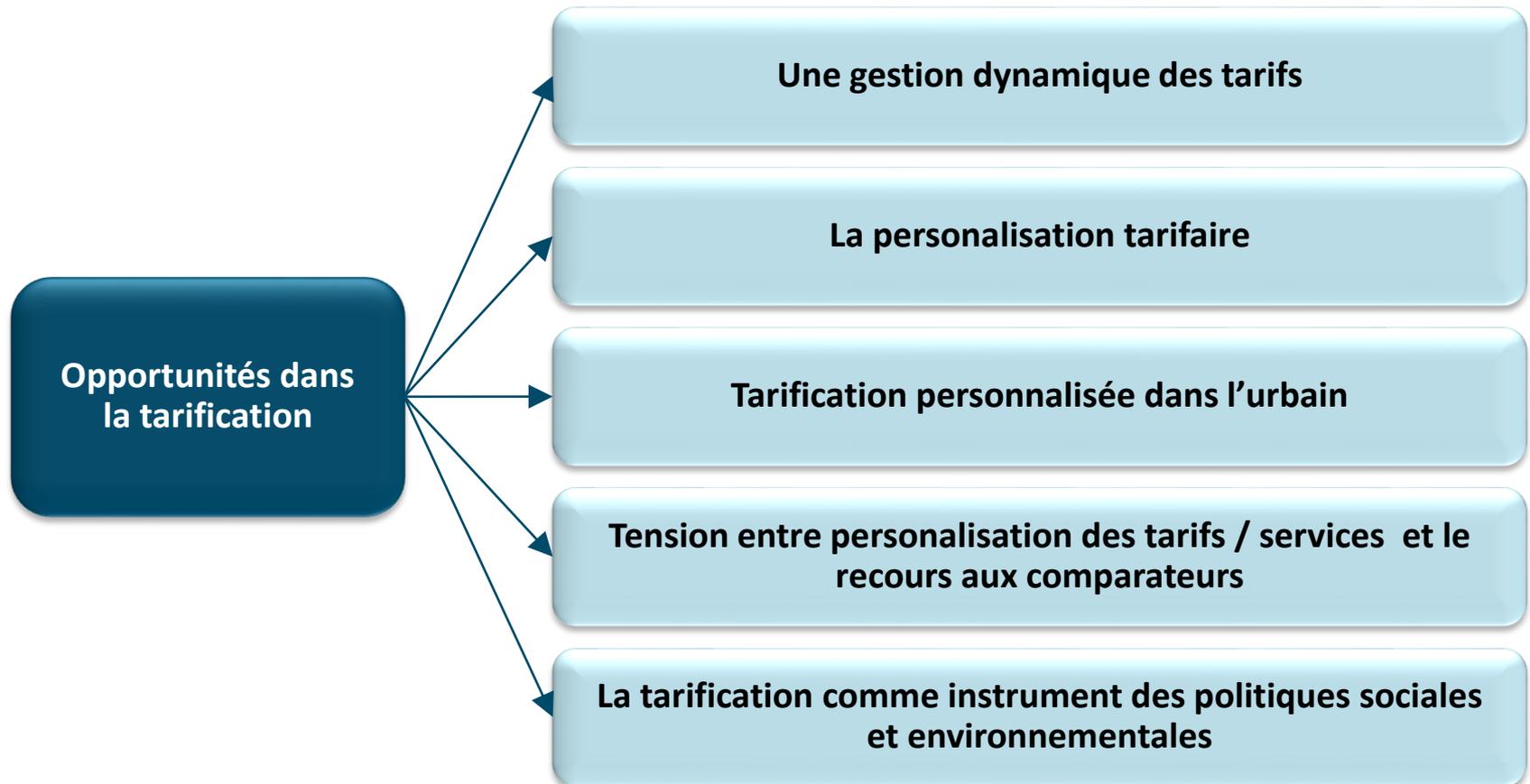
En Finlande, le projet MAAS a pour ambition d'agrégier l'écosystème des transports à l'échelle locale et nationale



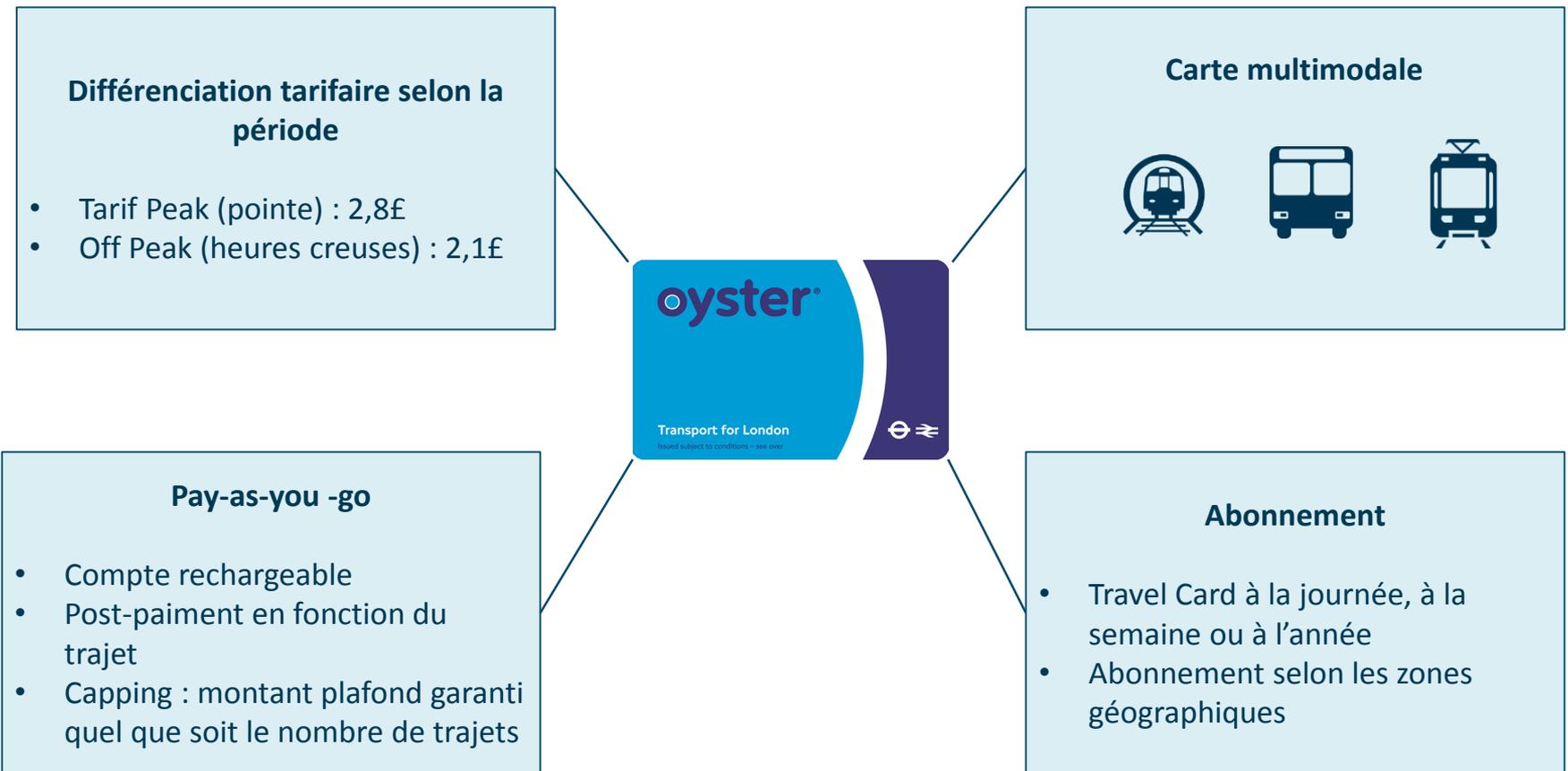
Des applications pour faciliter le parcours client, proposées par les acteurs des transports



La tarification présente un gisement de valeur important peu exploité dans les transports publics



L'Oyster Card : un même support qui réunit une multitude d'usages



Des gisements importants sont à la main des opérateurs historiques dans le domaine de l'exploitation

RATIONALISATION DES OFFRES

**DIMENSIONNEMENT
« AU JUSTE BESOIN »**

BÉNÉFICES ATTENDUS PAR L'EXPLOITATION

- ✓ **CAPACITÉ DE FLEXIBILISER L'OFFRE EN BOUCLE, VOIRE EN TEMPS RÉEL**
- ✓ **GAINS DE PRODUCTIVITÉ**
- ✓ **GAINS D'EFFICACITÉ**
- ✓ **AMPLIFICATION DE LA FONCTION D'EXPLOITATION : AMELIORATION DES CONDITIONS D'EXPLOITATION ET DU SERVICE RENDU**

Des gains peuvent également être générés dans le domaine de la maintenance

**DIMENSIONNEMENT
« AU JUSTE BESOIN »**

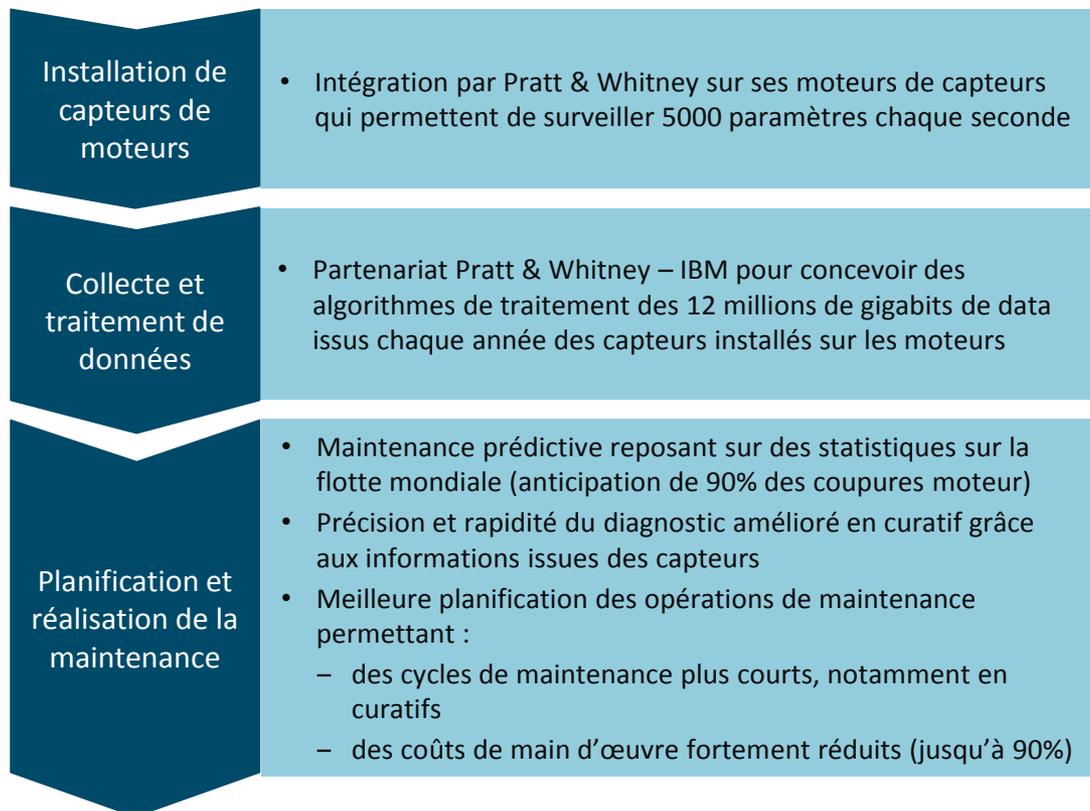
MAINTENANCE PREDICTIVE

BÉNÉFICES ATTENDUS PAR LA MAINTENANCE

- ✓ **GAINS DE TEMPS**
- ✓ **MEILLEURE PLANIFICATION DES TÂCHES**
- ✓ **OPTIMISATION DE LA MAINTENANCE PREDICTIVE**

Illustration : le Big Data, révolution dans la maintenance des moteurs d'avions

Approche développée par Pratt & Whitney et IBM



Enseignements

1

Partenariat entre industriel et acteur du numérique :

- Risque que l'acteur du numérique acquière à terme la compétence métier du motoriste nécessaire pour optimiser les algorithmes et devenir des concurrents directs et indirects

2

Nouveau business model fondé sur la valorisation :

- de la disponibilité des moteurs
- d'économies par rapport aux coûts de références pour la compagnie aérienne et les centres de maintenance

Le numérique permet également une virtualisation croissante de l'infrastructure et de la conduite

Virtualisation de l'infrastructure

- Virtualisation de certains composants d'infrastructures
- Virtualisation d'éléments dans les mobiles
- Virtualisation des systèmes d'information voyageurs et simplification de leur actualisation



- Augmentation de la capacité
- Réduction des coûts d'infrastructure

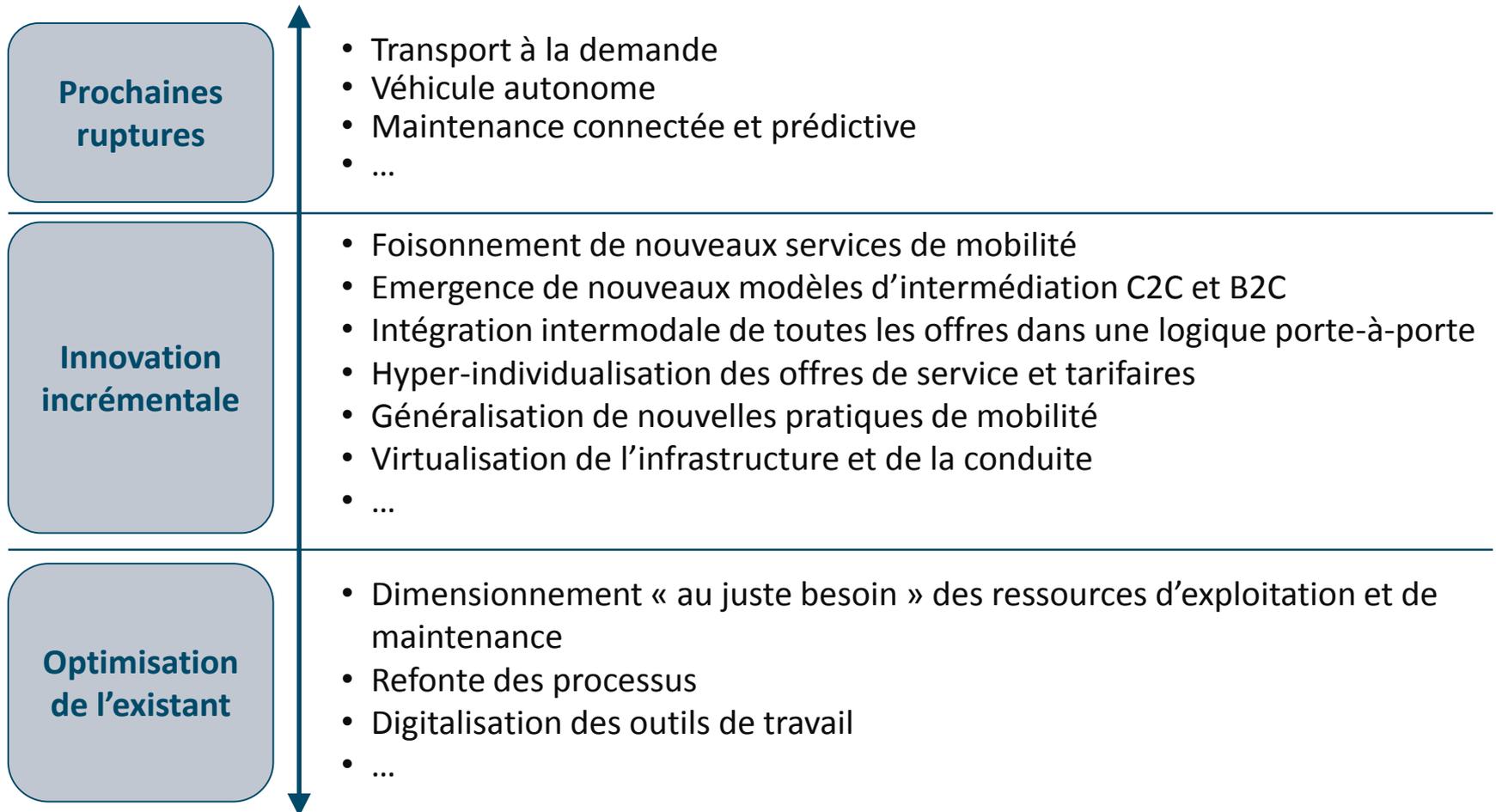
Virtualisation de la conduite

- Economie de l'intervention, en continu et consignée à l'intérieur du véhicule, d'un conducteur
- Economie de l'intervention du conducteur non seulement en charge, mais aussi à vide
- Opportunités logistiques de la circulation « à vide »



- Amélioration de la sécurité
- Réduction des erreurs humaines
- Ecoconduite

En synthèse



Recommandation n°1 : revisiter les processus métier à l'aune du numérique et faire évoluer les organisations

- Transformer les agents par la **numérisation des processus** et des outils professionnels – acculturation des collaborateurs et gains d'efficacité favorisant l'émergence d'une culture « *test and learn* »
- Renforcer le **rôle du client dans les processus**, notamment à travers les approches collaboratives : (co)-innovation, développement et amélioration des offres
- Repenser les systèmes de **pilotage de la performance** : mesure fine de la rentabilité, adaptation d'indicateurs à un modèle prédictif...

Enjeux

- Implication des agents
- Maîtrise des interfaces internes et externes
- Déploiement rapide et à un coût limité
- Partage des coûts et de la valeur entre parties prenantes

Recommandation n°2 : accélérer la transformation numérique de l'exploitation-maintenance

- Augmenter la **qualité de service** i.e. la **fiabilité** et la **régularité du service** à travers la modernisation de la signalisation et du contrôle-commande et l'automatisation
- Améliorer le **retour sur investissement**
- Optimiser l'activité de l'agent et favoriser la **polyvalence** des agents
- Anticiper les **ruptures à venir** : transport à la demande et véhicule autonome

Enjeux

- Déploiement rapide de solutions techniques
- Conciliation entre processus de l'exploitation et processus de la maintenance
- Articulation entre processus d'exploitation refondés et gestion des voyageurs

Recommandation n°3 : renforcer la vision système et l'intégration « hard-soft » dans les feuilles de route

- Capitaliser sur le **savoir-faire** et l'**expérience du monde physique**
- Organiser et exécuter des **solutions et des offres intégrées** entre réseaux physiques et réseaux virtuels
- Développer le métier de **gestionnaire de pôle d'échange**
- S'appuyer sur une **représentation formalisée** des systèmes de mobilité

Enjeux

- Transformation numérique des fonctions essentielles d'un opérateur physique
- Modèles économiques robustes pour les pôles d'échange
- Référentiel commun pour l'interopérabilité entre les systèmes complémentaires

Recommandation n°4 : travailler davantage en coopération pour libérer les gisements de valeur

- Entre concurrents
 - Relever le défi de la **mobilité intermodale** au service du client
 - Renforcer la capacité (notamment financière) à **innover** et industrialiser les innovations
- Entre maillons de la chaîne de valeur
 - Aller au bout du potentiel de la **maintenance prédictive** et de l'**automatisation de la conduite**
- Entre tous les acteurs
 - Relever le défi de la **cyber-sécurité**
 - Promouvoir le **pavillon France**
 - **Former** à la transformation numérique

Enjeux

Identification et exploitation des synergies latentes entre acteurs complémentaires de la « filière mobilité »

Recommandation n°5 : adapter les modes de régulation des transports au nouveau contexte

- Définir et adapter les **règles de concurrence** (sociales, fiscales, réglementaires...)
- Assurer une **égalité de traitement** entre des services alternatifs
- Favoriser l'émergence de **nouveaux services**
- Donner de la **souplesse aux modèles contractuels** existants afin de faciliter l'innovation et l'expérimentation
- Assurer une **gouvernance de la donnée** vertueuse
- Faciliter les collaborations et l'émergence de **standards** au niveau européen

CONCLUSION

RECOMMANDATION #1
REVISITER LES PROCESSUS MÉTIER À
L'AUNE DU NUMÉRIQUE ET FAIRE
ÉVOLUER LES ORGANISATIONS

RECOMMANDATION #5
ADAPTER LES MODES DE RÉGULATION
DES TRANSPORTS AU NOUVEAU
CONTEXTE

RECOMMANDATION #4
TRAVAILLER DAVANTAGE EN
COOPÉRATION POUR LIBÉRER LES
GISEMENTS DE VALEUR



RECOMMANDATION #2
ACCÉLÉRER LA TRANSFORMATION
NUMÉRIQUE DE L'EXPLOITATION-
MAINTENANCE

RECOMMANDATION #3
RENFORCER LA VISION SYSTÈME ET
L'INTÉGRATION « HARD-SOFT » DANS
LES FEUILLES DE ROUTE

Une Brochure de synthèse pour cerner rapidement les enjeux

