



**Qu'est-ce qu'un démonstrateur ?
Illustration avec les démonstrateurs
de la R5G@Nantes**

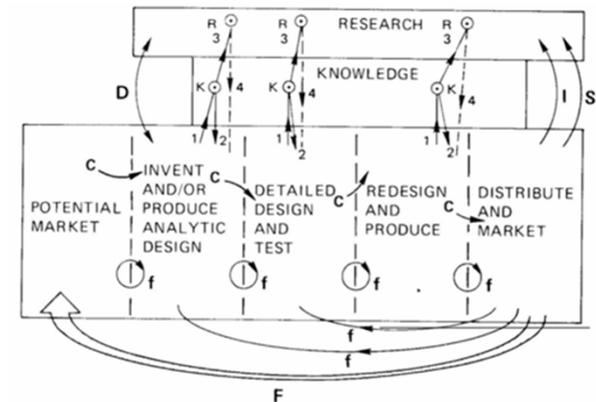
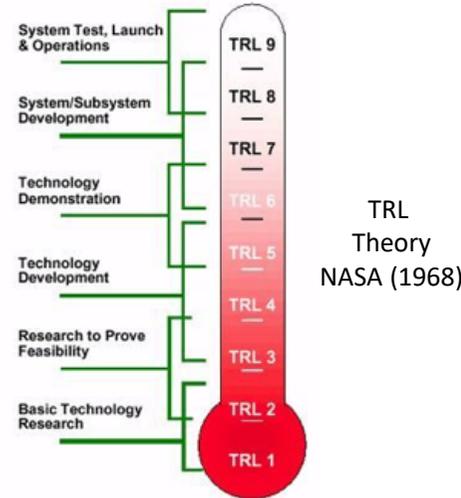
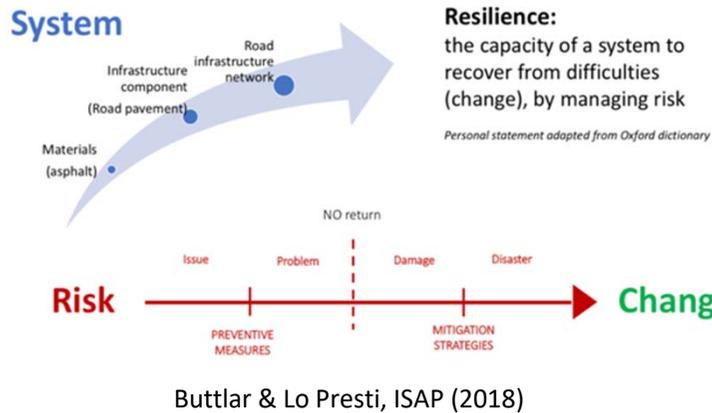
**Nicolas Hautière
Directeur adjoint COSYS - IFSTTAR**



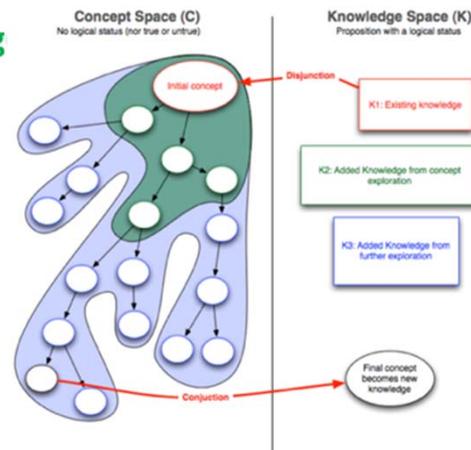
Plan de la présentation

- 1. Introduction : innovation systémique**
- 2. Les concepts-clés de la R5G**
- 3. La R5G*fab* et sa déclinaison nantaise**
- 4. Réplication**
- 5. Discussion**

Innovation systémique, résilience et démonstrateur

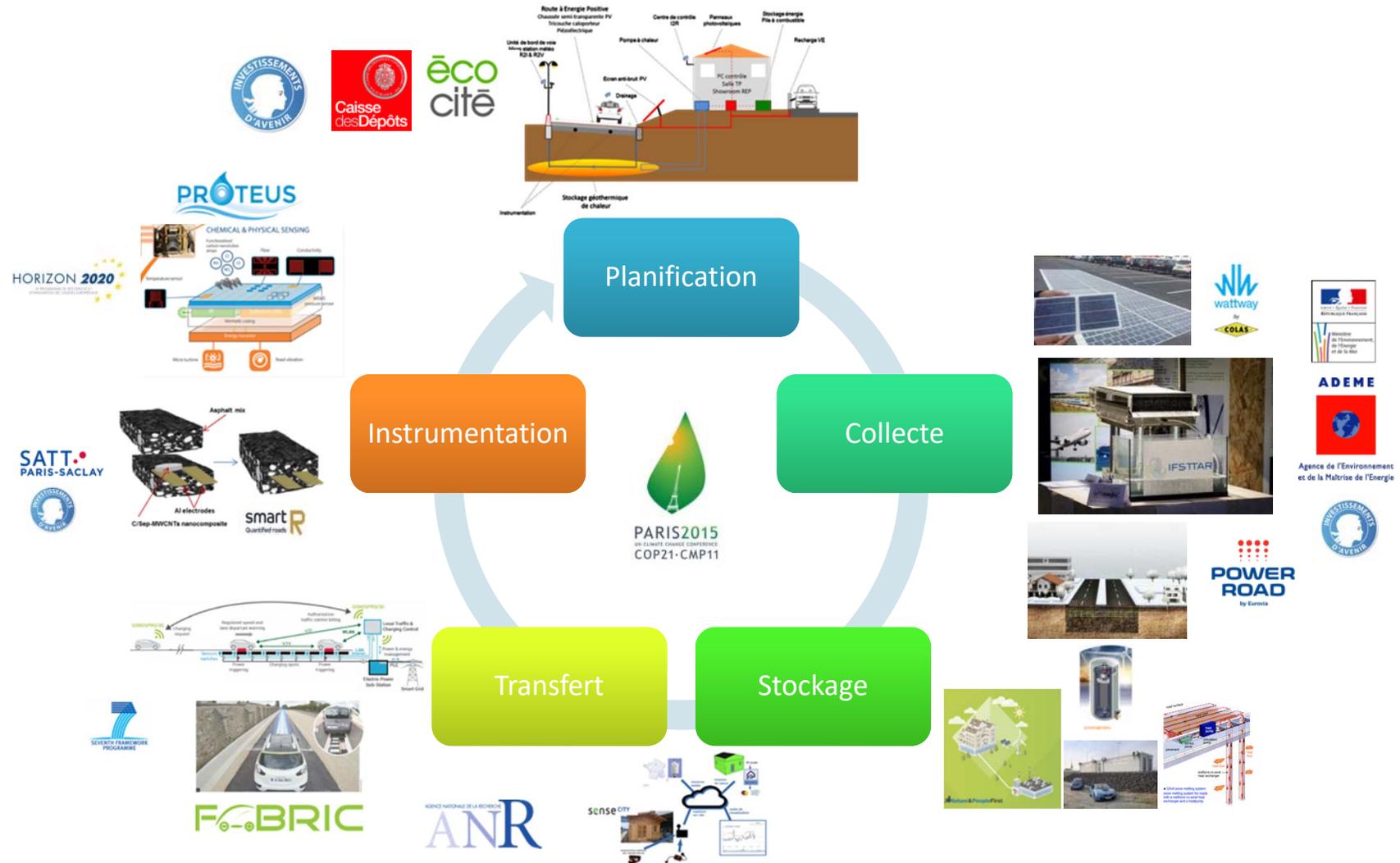


The chain-linked model
Kline, Rosenberg. An overview of innovation, 1986

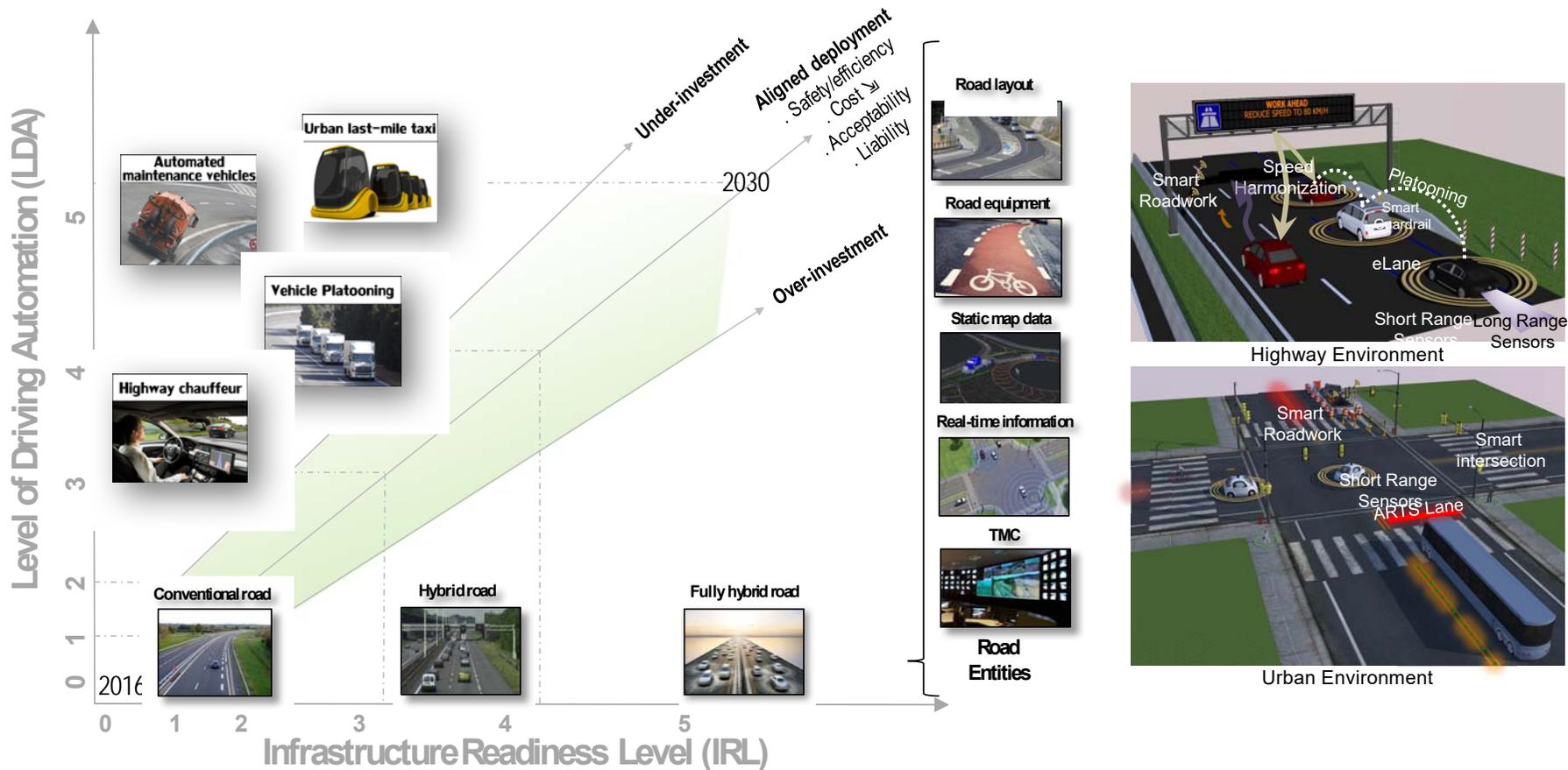


Théorie C-K
Hatchuel (1993)

R5G - Concept clé #1: Route à énergie positive

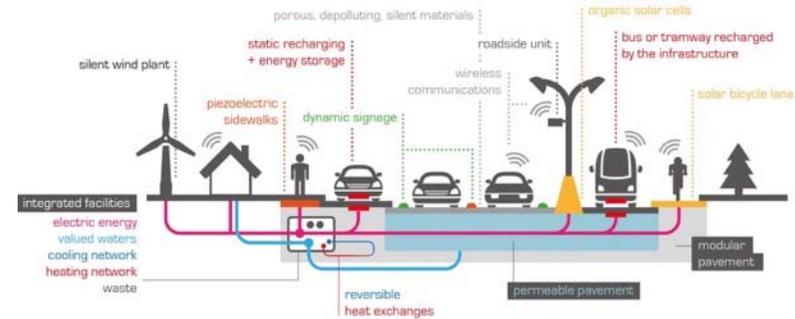


R5G - Concept-clé #2: Route hybride pour VAC



R5G - Concept-clé #3: boulevard NextGen

- Les autoroutes sont devenues des verrues urbaines :
 - Paris (Périphérique, A1, A4, A199)
 - Strasbourg (A35)
 - Marseille (A51, A55)
 - Nantes (périphérique)



- Les infrastructures urbaines de nouvelle génération constituent le lien manquant entre route intelligente et ville intelligente

- Impacts attendus :
 - Réduction du bruit, des particules, des îlots de chaleur,
 - Réduction de la congestion
 - **Optimisation de l'espace public**



”La régénération de l’A35 permettra de récupérer l’équivalence de la surface de Strasbourg” (Catherine Trautman, ITS Congress Strasbourg 2017).

Route 5G

Le boulevard urbain haute qualité de vie

Un démonstrateur technologique conçu et réalisé par :
A : Champs-sur-Marne, Epargnanne



Un hub de stockage et distribution d'eau et d'énergie

- Chaussée-réservoir
- Production PV pour éclairage, recharge VE et portables
- Production de chaleur pour ECS

Un déclencheur d'écomobilités

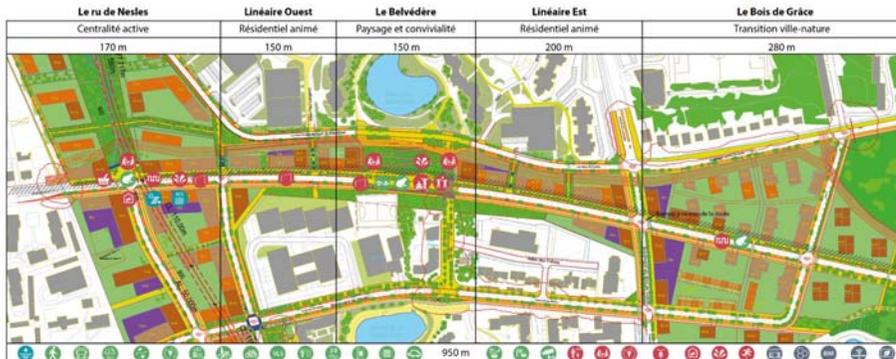
- Une gamme complète d'écomobilités
- Une voirie intelligente et évolutive
- Une biodiversité mobile

Un lieu de vie du quartier

- Des lieux d'activités et de convivialité
- Des seuils et des cycles naturels mis en valeur
- Des événements à divers moments

Une maintenance optimisée

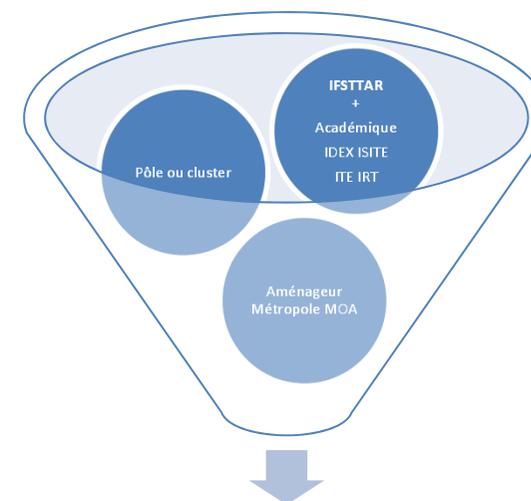
- Galerie technique et CUD
- BIM
- Captteurs de maintenance prédictive
- Matériaux biosourcés



Version de travail du mardi 21 mars 2017

R5Gfab - Les territoires innovants en « coopération »

5.1 R5G@MLV	<p>Pôle : Cap Digital + Moveo Aménageur : EPAMARNE, CD77, DIRIF, Région IDF, CD95,, CD78... Université : ISITE FUTURE Projets : ECOCITE2, I-STREET, Descartes 21, SenseCity, Efficacity, Vedecom, SystemX</p>
5.2 R5G@AuRA	<p>Pôle : LUTB, INDURA Aménageur : APRR, ATMB, Lyon Métropole Université : IDEX Projets : R5G@A480, ATMB route électrique, TRANSPOLIS</p>
5.3 R5G@PACA	<p>Pôle : Pégase, Risque Aménageur : DIR Med, EPAEM Université : Aix Marseille Projets : TIGA + CPER</p>
5.4 R5G@Nantes	<p>Pôle : NOVABUILD, ID4CAR, ITS Bretagne Aménageur : Nantes Métropole, Rennes Métropole, DIR Ouest, CD44, Saint-Brieuc, CD22 Université : ISITE NEXT, ECN, IMT Atlantique, INRIA Projets : SCOOP, BIOREPAVATION...</p>
5.5 R5G@HdF	<p>Pôle : i-Trans Aménageur : DIR Nord Université : ISITE Projets : ELSAT 2020, TRANSALLEY, rev3</p>
5.7 R5G@Grand-Est	<p>Pôle : VdF Aménageur : DIR Est, SANEF, Vinci Autoroutes Université : Lorraine Projets : site Franco-Allemand, Open Living Lab A355</p>
5.8 R5G@LUNA	<p>Pôle : living lab nouvelle-aquitaine Aménageur : DIR SO, Atlande, CD33 Université : Bordeaux Projets : CEF</p>



Enjeux de territoires

Living Lab R5G



Enjeux politiques autour des mobilités dans l'Ouest

- En janvier 2018, le Premier ministre annonce que l'aéroport de Notre Dame des Landes - planifié depuis 50 ans - ne se fera finalement pas.
- Une mission de haut niveau est confiée par la Minstre des transports à par F. Rol-Tanguy dans la foulée pour traiter le futur des mobilités dans le Grand Ouest.
- Les acteurs institutionnels et du monde économique décident d'unir leurs forces pour proposer des projets d'avenir : c'est le "Rebond Nantais".



Juillet 2018

Illustration de ces défis sur la métropole nantaise



Bouayes Train Station



SITE IFSTTAR DE NANTES

IFSTTAR

Route de Bouaye
CS 4 - 44344 Bougenais Cedex

GPS : 47°09'18.1"N, 1°38'18.6"W

+33 (0)2 40 84 58 00
+33 (0)2 40 84 59 99

En voiture

Sur le périphérique
sortie Porte de Bougenais - direction Parc Noirmoutier
continuer sur 2 km
sortie Bouaye (D751)

En transports en commun, depuis la Gare SNCF Nord

- 1 direction Françoise Mitterrand arrêt Commerce
- 3 direction Neustrie arrêt Neustrie (terminus)
- B8 direction Lycée de Bouaye arrêt Belvédère

l'entrée de l'Institut se situe à 200m après le Centre départemental du permis de conduire

Ambition du projet R5G@Nantes (1/2)

- Contribuer au rebond Nantais
- Contribuer à l'initiative du département sur les routes du futur
- Travailler sur le sujet de l'intermodalité
- Proposition :
 - développer un service de mobilité entre le tramway de la Neustrie et l'aéroport sur une flotte de navettes autonomes capables de récolter sa propre énergie de propulsion.



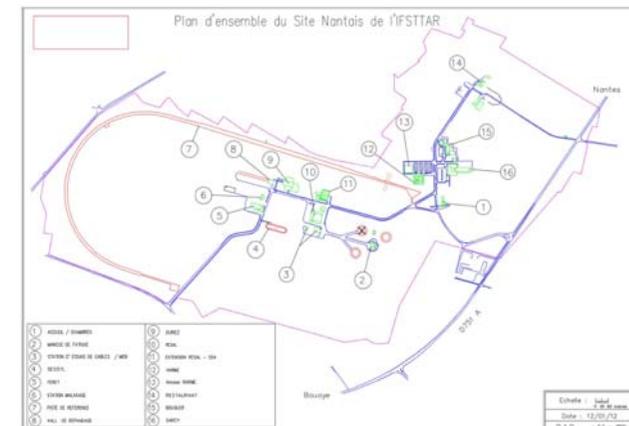
Expérimentation Nantes City Lab - 2018



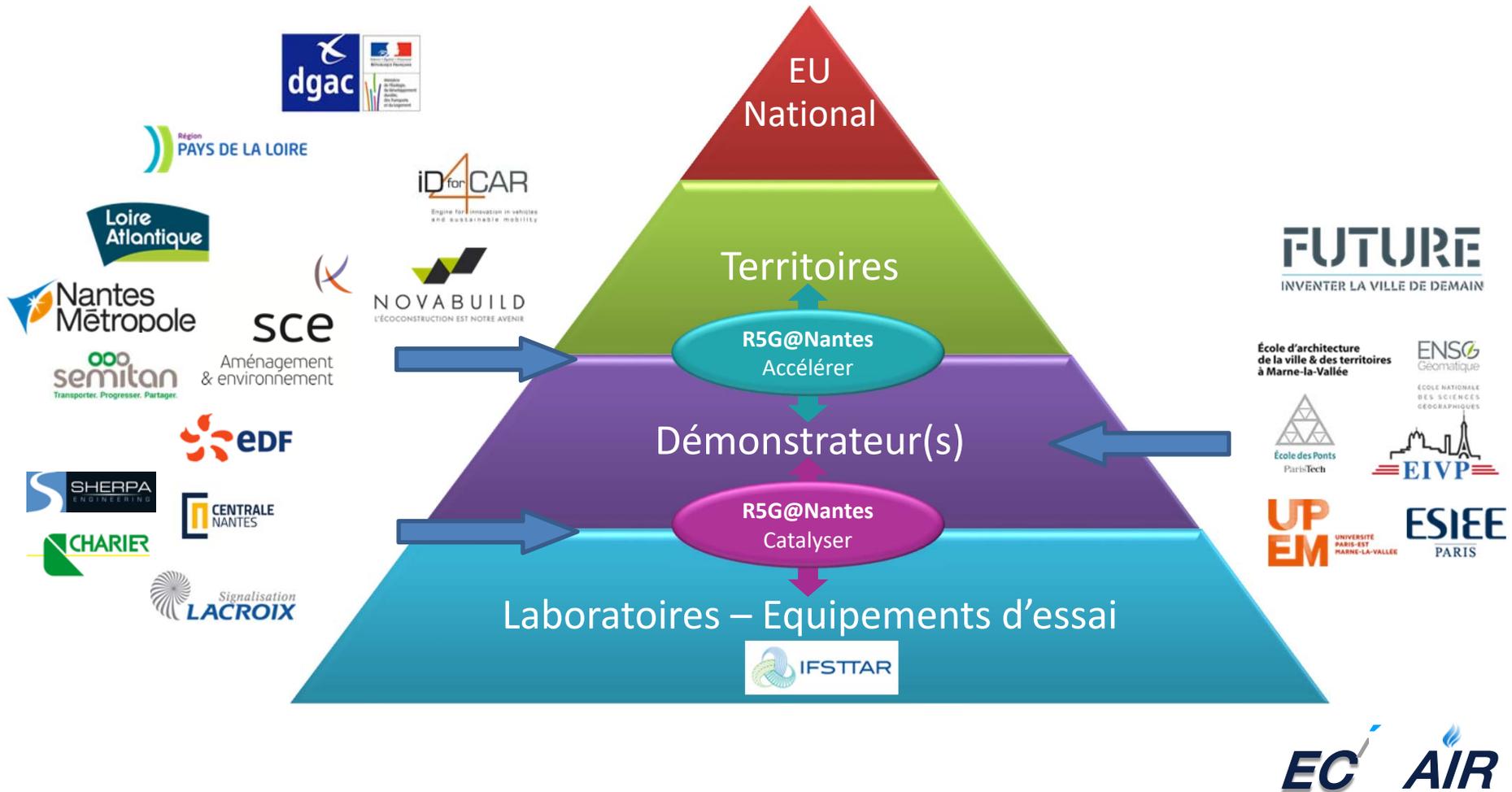
Démonstrateur Fabric - 2018

Ambition du projet R5G@Nantes (2/2)

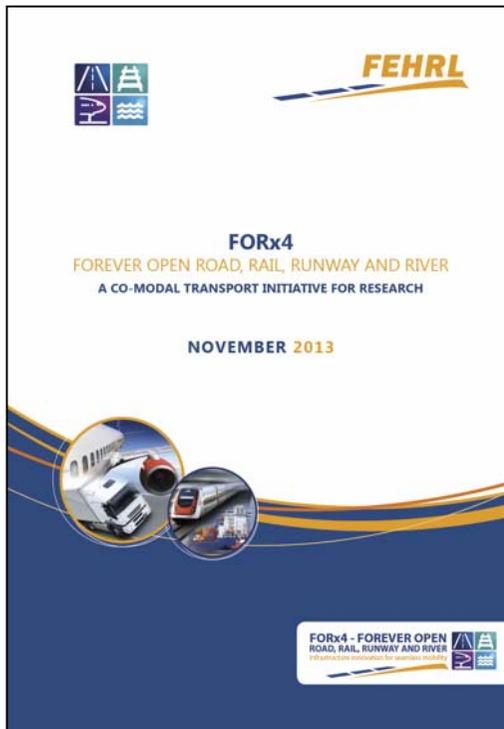
- Concevoir et tester des mobilités autonomes sur le site de Bouguenais en conditions semi-controlées
- Améliorer l'aménagement des bâtiments et optimiser le métabolisme du campus
- Déployer les concepts développés par les laboratoires sur le campus, notamment les solutions routières (R5G).



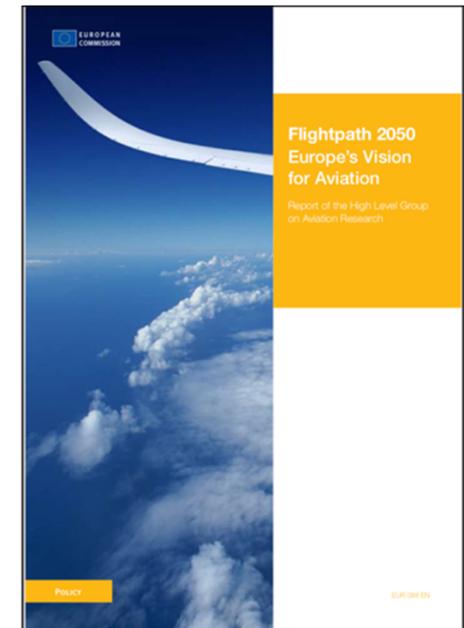
Concept & Etat des lieux



Réplication : de la comodalité à la transmodalité



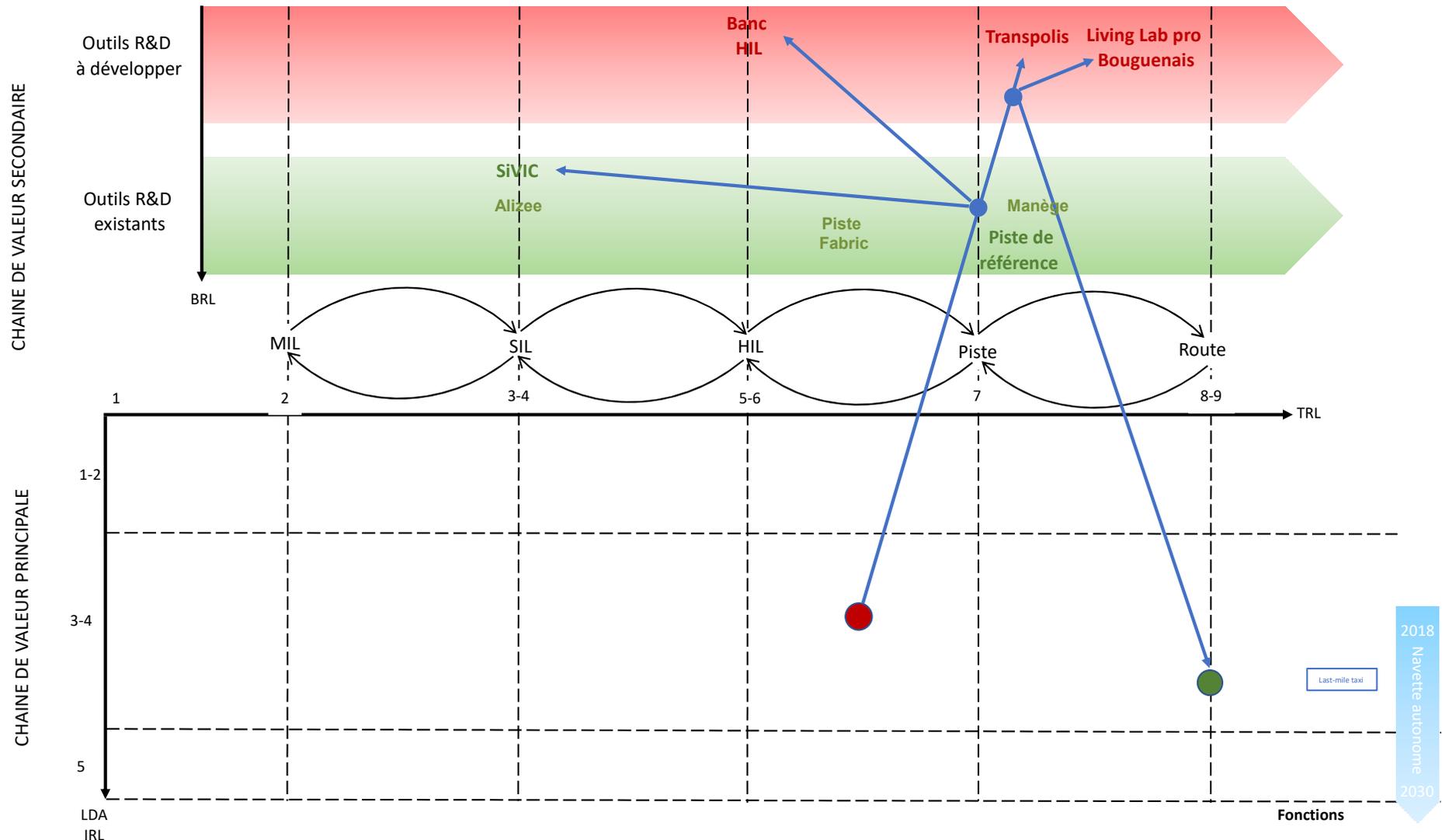
- L'intermodalité nécessite une integration toujours plus grande entre modes de transport
- La co-modalité consiste à partager l'espace public entre différents modes de transport.
- La transmodalité permet de contribuer à ces deux objectifs en préparant la convergence à long terme entre les différents modes de transport, permettant par la même de substantielles réductions de coûts.



90% of travellers within Europe are able to complete their journey, door-to-door within 4 hours. Passengers and freight are able to transfer seamlessly between transport modes to reach the final destination smoothly, predictably and on-time.



Discussion : quelle représentation du processus d'innovation ?



Merci de votre attention

Nicolas Hautière

**Institut Français des Sciences et Technologies des Transports, de
l'Aménagement et des Réseaux (IFSTTAR)**

14-20 boulevard Newton

Cité Descartes, Champs-sur-Marne

F-77 447 Marne-la-Vallée Cedex 2

Bureau : +33.(0)1.81.66.85.19

Mobile : +33.(0)6.20.89.62.34