



Human Centered Urban Mobility

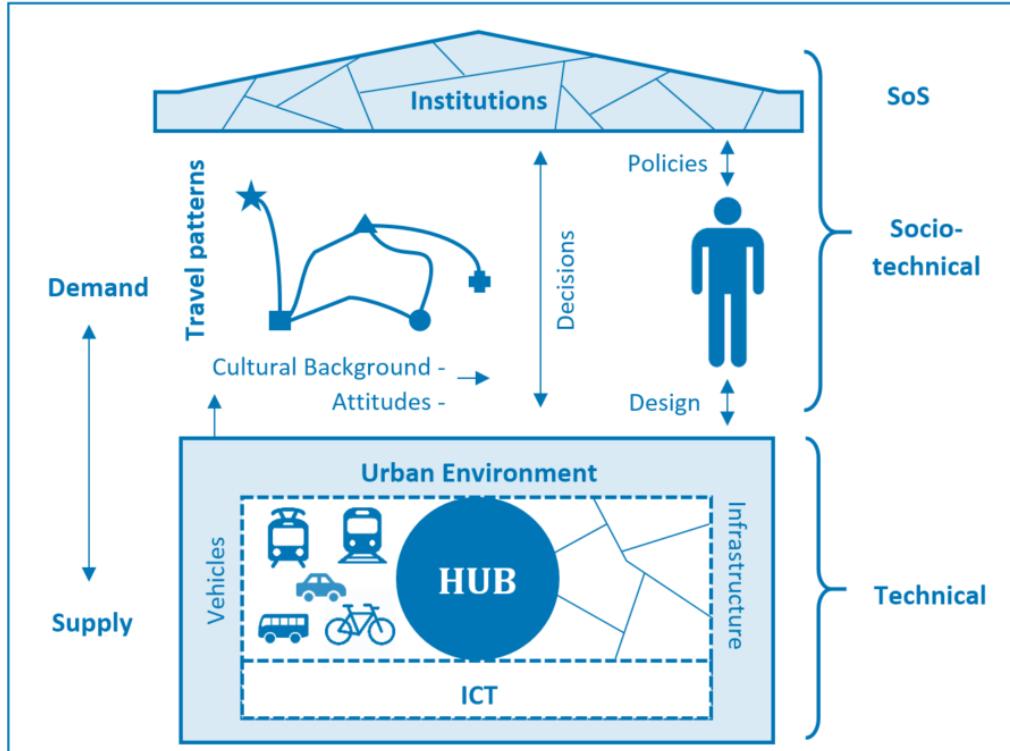
Jakob Puchinger
21/03/2017







A long personal story,
but why is it interesting?



- ◆ **Habits**
- ◆ **Feelings**
- ◆ **Irrationality**
- ◆ **Society**
- ◆ **Economics**
- ◆ **Housing**
- ◆ ...

An Overview of Urban Mobility

From: Ouail Al Maghraoui, Flore Vallet, Jakob Puchinger, Anthropolis Deliverable 1, 2016.



**Cars are by far the most used mode
of daily transport (54%)**

Urban public transport (19%)

**Convenience (61%) and speed (31%)
are much more important
than price (12%)**

QUE DE TEMPS PERDU SUR LES AUTOROUTES FRANCILIENNES

Voici quatre exemples de personnes travaillant à Paris, faisant un trajet quotidien de 25 km aller et 25 km retour, partant de leur domicile le matin aux heures de pointe, entre 7h00 et 10h00, et quittant leur lieu de travail le soir, entre 16h30 et 19h30.

NICOLAS PERD 3 JOURS ET 18 HEURES EN UN AN,
SOIT 2 SEMAINES ET DEMI DE TRAVAIL².

Nicolas habite à Cergy, Val d'Oise. Il emprunte l'A15 tous les matins pour aller à son travail à Paris 17e et le soir pour rentrer chez lui. Chaque jour, il perd 26 minutes sur cet axe.

ANAISS PERD 2 JOURS ET 20 HEURES EN UN AN,
SOIT 2 SEMAINES DE TRAVAIL².

Anais habite à Louvres, Val d'Oise. Elle emprunte l'A1 tous les matins pour aller à son travail à Paris 18e et le soir pour rentrer chez elle. Chaque jour, elle perd 20 minutes sur cet axe.



SANDRA PERD 3 JOURS ET 6 HEURES EN UN AN,
SOIT 2 SEMAINES ET 2 JOURS DE TRAVAIL².

Sandra habite aux Ulis, Essonne. Elle emprunte la N118 tous les matins pour aller à son travail à Paris 16e et le soir pour rentrer chez elle. Chaque jour, elle perd 29 minutes sur cet axe.

**27 % of the daily commute
in Île-de-France is saturated**

**For a 25 km journey this
represents about 7 km of
traffic jams**

**Vtraffic Study 2015
Île-de-France**

Circulation automobile dans Paris intra-muros (jours ouvrables)

Source : Mairie de Paris
Direction de la Voirie
et des Déplacements

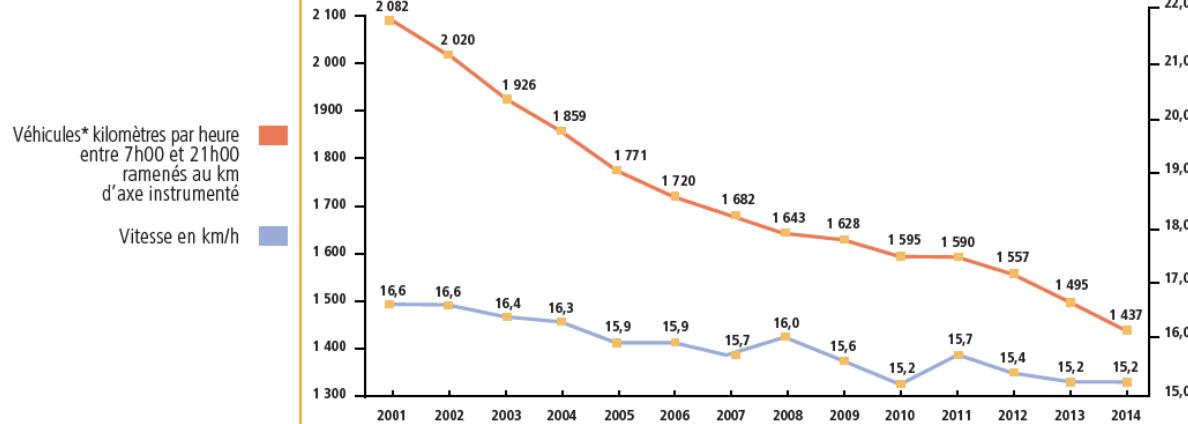
► Réseau instrumenté dans Paris intra-muros

Réseau de 196 km d'axes équipés de capteurs



► Évolution annuelle de la circulation dans Paris intra-muros sur le réseau instrumenté

► Evolution 2014 / 2013



**City of Paris:
Le bilan des
déplacements en 2014**

Informations Générales
Informations Générales

Mardi 1er octobre 2013

Radio Ligne D d'après une information à 18h00

Alarme

→ PRESY!

STOP

TOURS

CDG

KOOKAI

Déplacements en transports en commun

Evolution 2014 / 2013

	Métro (RATP) :	1 526 millions de voyages <small>*Les données 2013 ont été consolidées</small>	
	RER A et B (RATP) :	474 millions de voyages	
	Réseau de surface à Paris (RATP) :	433 millions de voyages	
	dont Tramway T3 :	91,4 millions de voyages	
	Transilien SNCF : (RER A, B, C, D, E et train)	745 millions de voyages <small>*Les données 2013 ont été consolidées</small>	

Déplacements à vélo

Fréquentation des aménagements cyclables	
Nombre de déplacements à Vélib' :	39 462 944 

Circulation automobile

Jours ouvrables, 7h-21h

Paris intra-murs (réseau instrumenté) :	1 437 véhicules* km/h ramenés au km d'axe instrumenté 
Boulevard périphérique :	5 555 véhicules* km/h ramenés au km d'axe 

Déplacements en deux-roues motorisés

Evolution du nombre de 2 roues motorisés sur les sites enquêtés	
---	---

**City of Paris:
Le bilan des
déplacements en 2014**



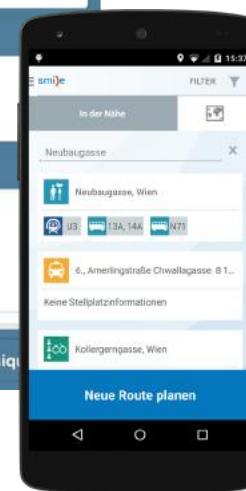
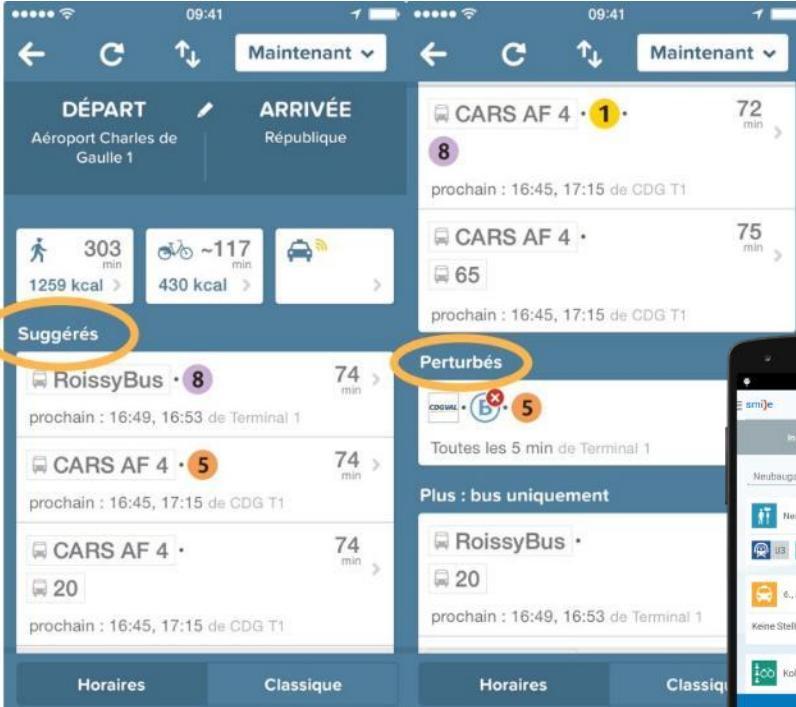


Sharing Economy











Autonomous vehicle fleets (...) will account for the majority of Lyft rides within 5 years.

By 2025, private car ownership will all-but end in major U.S. cities.

**Enable your car to make money for
you when you aren't using it.**

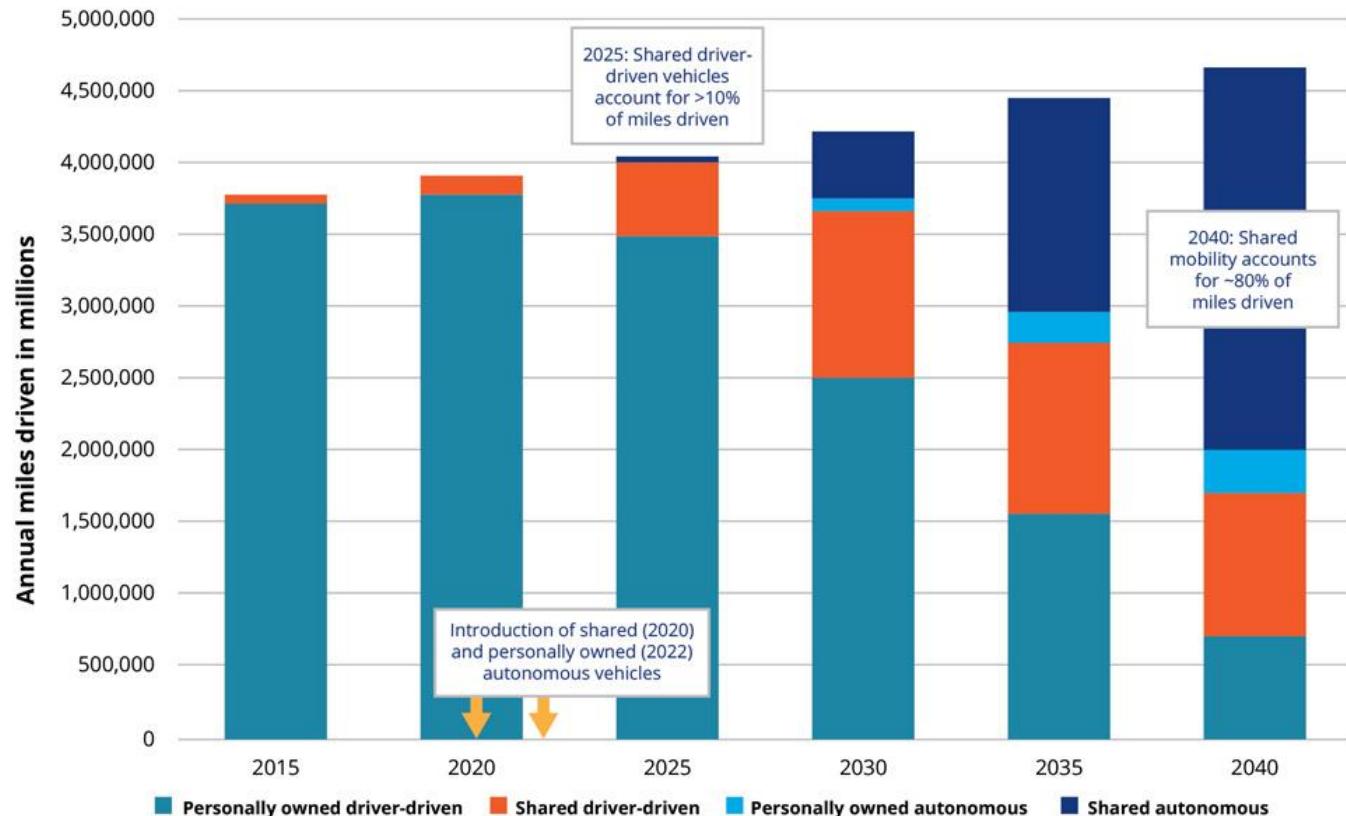
**This dramatically lowers the true
cost of ownership to the point where
almost anyone could own a Tesla.**

Master Plan Part Deux,
Elon Musk, Tesla, 20/07/2016,
<https://www.tesla.com/blog/master-plan-part-deux>

The future of mobility: What's next?

Deloitte University Press
14/09/2016

Figure 2. Forecast of total miles driven in the United States



Source: Deloitte analysis based on publicly available information. See appendix for data sources.



If we take action, we can build a dream transportation system around self-driving cars. If we don't, we'll create a nightmare

Robin Chase, Author of Peers Inc; co-founder Veniam, vehicle mesh and co-founder former CEO Zipcar
Self-Driving Cars Will Improve our Cities. If They Don't ruin them.
backchannel.com 10/08/2016



Anthropolis



**The « Anthropolis » chair investigates human centered
eco-innovations in the context of urban mobility systems
and their interactions with other urban systems.**



**Flore Vallet –
Researcher**

- Expert in Eco-Design
and Innovation



**Ouail Al
Maghraoui –
PhD Student**

- Users, Usage
Scenarios, and Novel
Services



**Feirouz Ksontini –
Research
Engineer**

- Expert in Transport
modelling



**Abood Mourad –
PhD Student**

- Synchronization for
shared mobility in an
uncertain
environment



**Jakob Puchinger –
Chair Holder**

- Expert in
Transportation an
Operations Research





- ◆ **Identify needs, behaviors and habits in personal mobility**
- ◆ **Define typical usage scenarios**
- ◆ **Develop observation protocols for given usage scenarios**

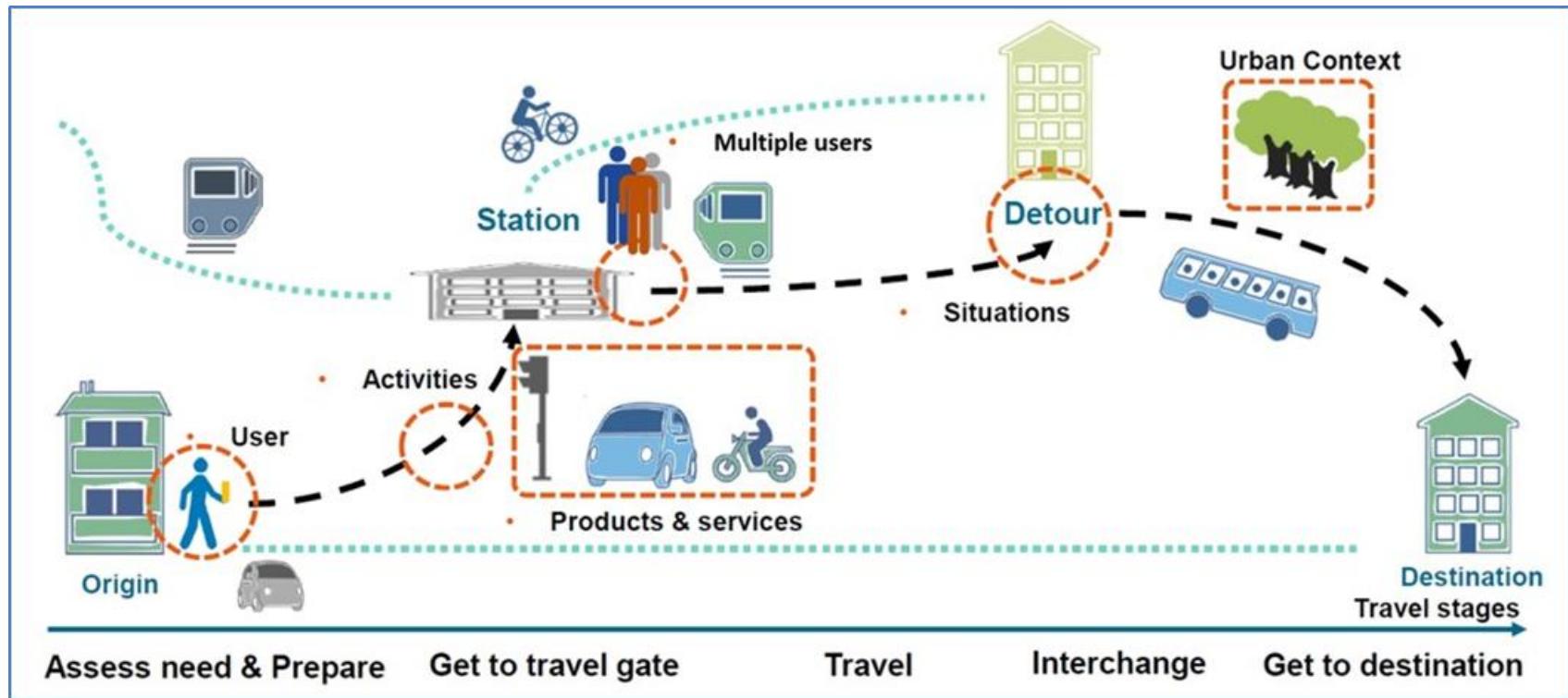


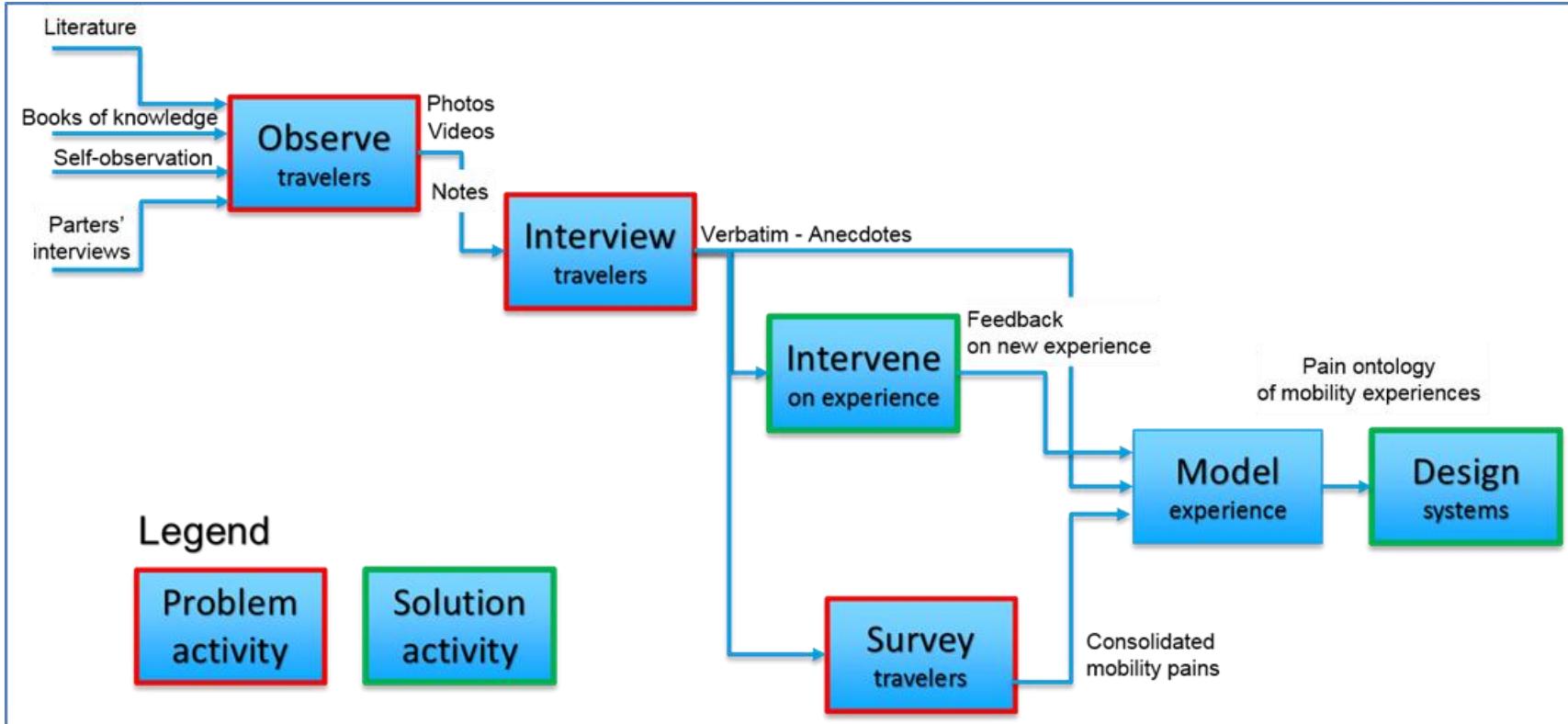
- ◆ **Identify future disruptive developments**
- ◆ **Innovation design for user-centered mobility**
- ◆ **Solutions encouraging ecological and sustainable transport**



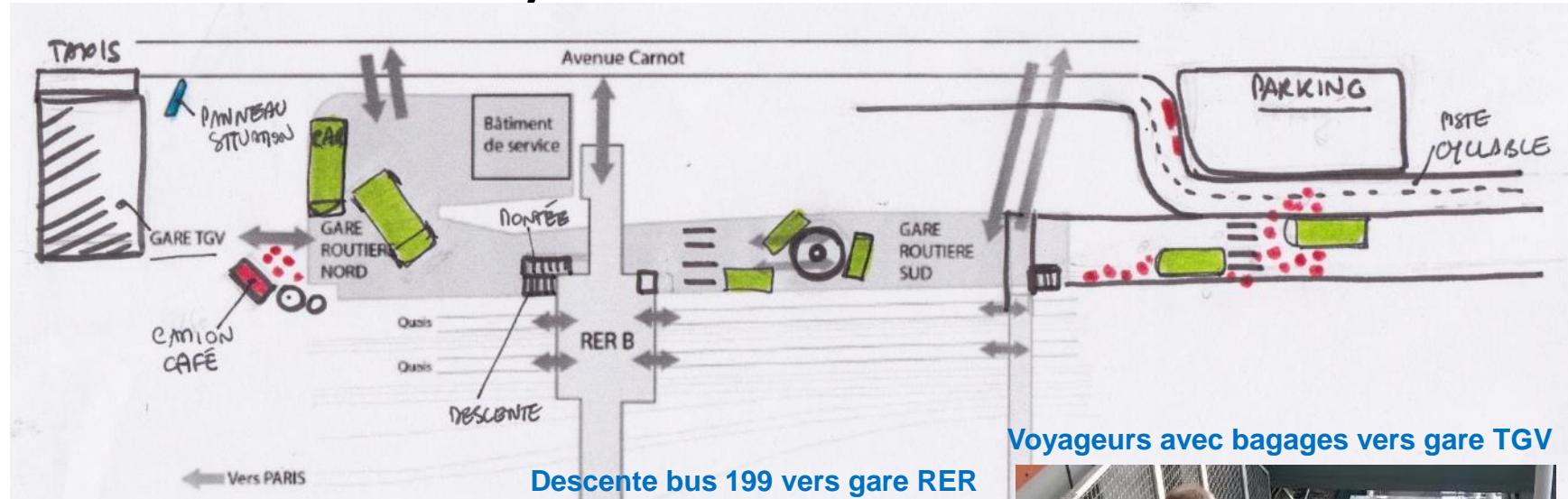
- ◆ **Adapt existing tools for impact assessment**
- ◆ **Operational design of novel mobility services**
- ◆ **Evaluate the impact of disruptive technologies**
- ◆ **Impact on business models and policy**

Observation





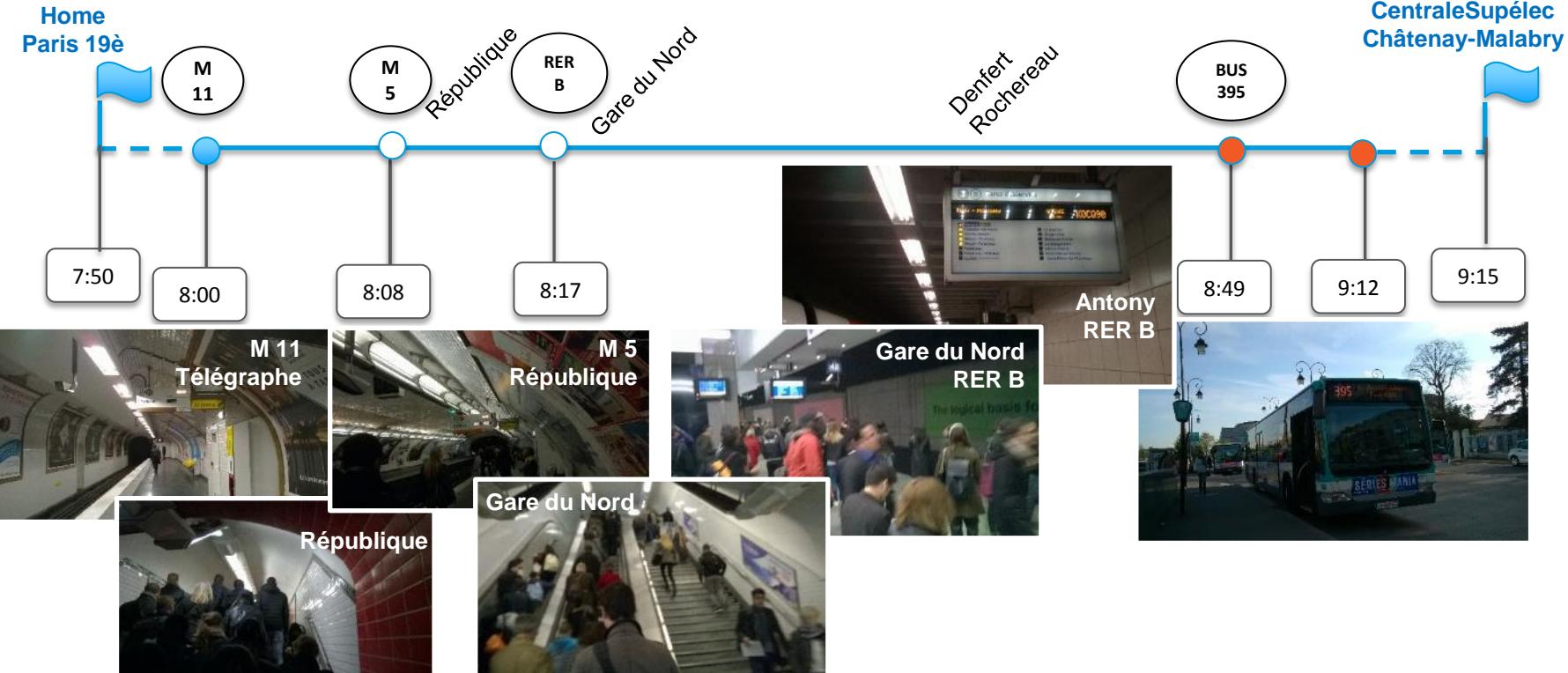
Observation at Massy Palaiseau (3/05/16)



Voyageurs avec bagages vers gare TGV



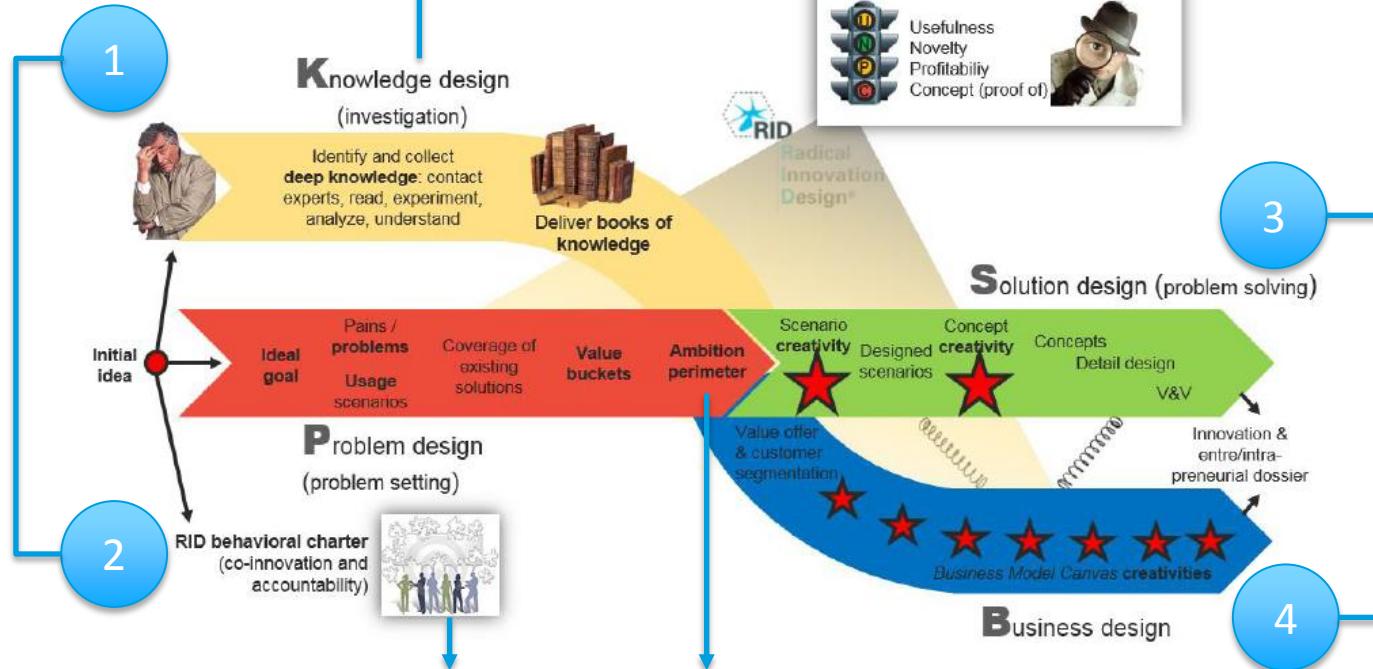
Trip representations



Innovation

Mobilité urbaine/péri-urbaine; Usages; Modes de transport

Première
partie
16/12/16



« Utiliser des modes doux/actifs aussi simplement que la marche »

« Stocker son moyen de micromobilité (trottinette) tout au long du trajet »

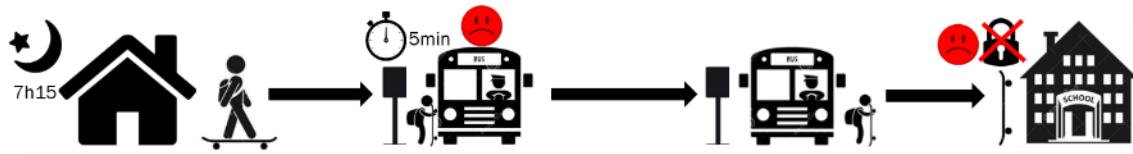
Développement de solutions de mobilité
Premiers résultats

Deuxième
partie
27/01/17

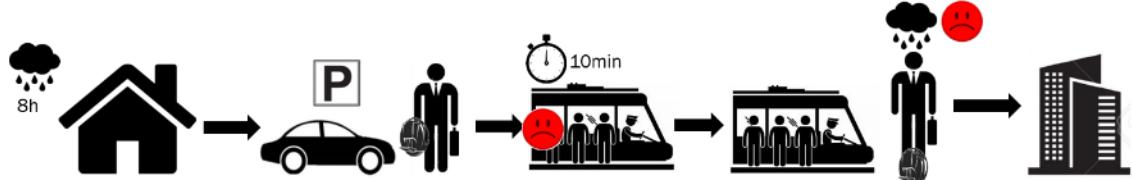
Développement de solutions de mobilité

Premiers résultats: identification des douleurs
pour 4 scénarios archétypaux de mobilité domicile-travail ou étude

Arthur, 15 ans
collégien



Sylvain, 41 ans
cadre supérieur



Laurent, 35 ans
père de Clara, 5 ans



Emilie, 24 ans
étudiante



▶ Trott'kit

- ▶ Kit d'accessoires pour trottinette

Kit « Eclairage »



- Sécurité
- Tranquillité d'esprit

Kit « Pluie »



- Protéger les zones sensibles

Kit « Support Smartphone »



- Facilité
- Rapidité de fixation du smartphone

Kit « Appli »



- Intuitif
- Personnalisé

Kit « Cadenas »



- Sécurité
- Rapidité d'utilisation

Co-Creation

Discussions and Real-life Experimentation





- ◆ **Teleworking, Co-working spaces**
- ◆ **Shuttle services**
- ◆ **Public Express Bus Services**
- ◆ **Financial support for e-bikes, e-scooters**
- ◆ **Gondola lift (Télécabine)**
- ◆ **Autonomous (personal) last mile solutions**

Impact Analysis

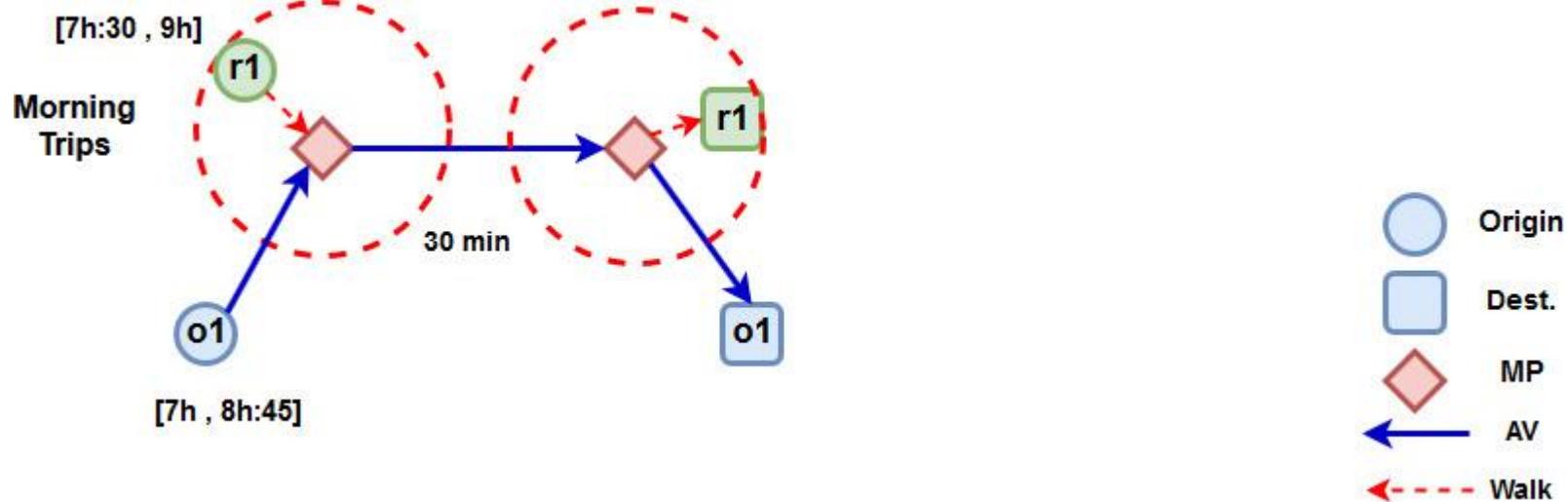
- ◆ **Autonomous Vehicles (AVs):**
 - ◆ #1: Privately owned AVs with no sharing.
 - ◆ #2: Public AVs with no sharing.
 - ◆ #3: Privately owned AVs with sharing (Tesla, Ford).
 - ◆ #4: Public AVs with sharing (Lyft).
- ◆ **Current Work:**
 - ◆ Privately owned AVs (#1 & #3).
- ◆ **Goal:**
 - ◆ Study and compare the different cases of using autonomous vehicles in a transport system.



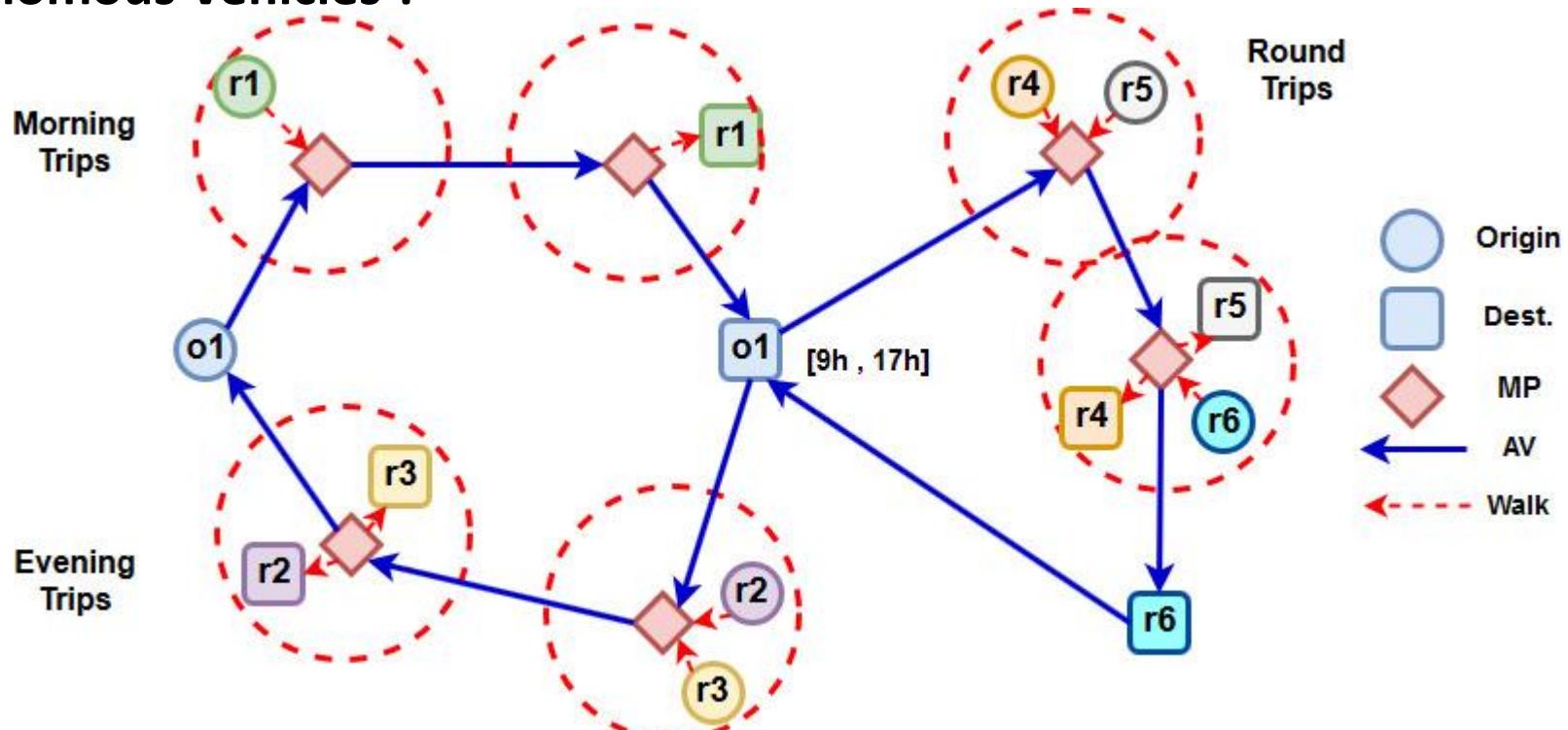
AUTONOMY 2016



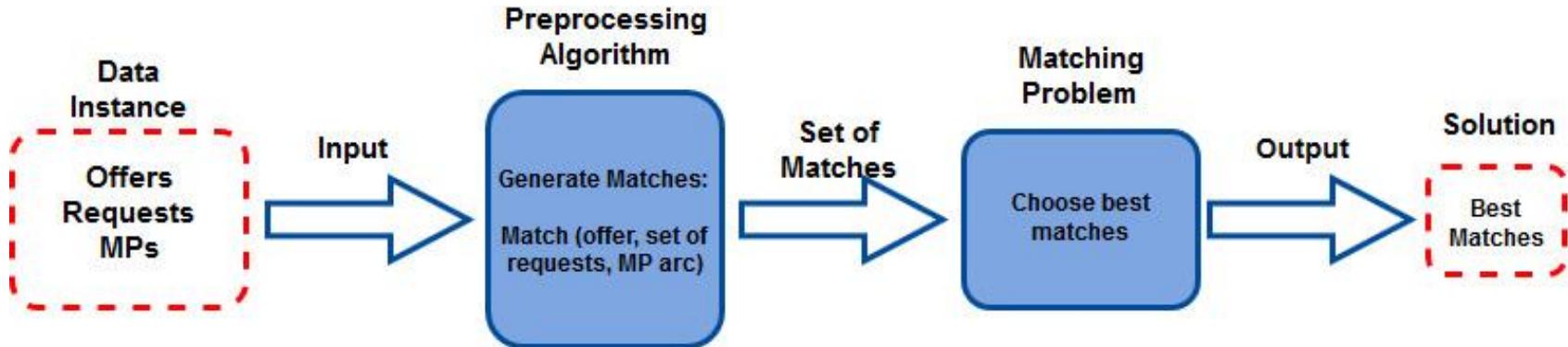
◆ [Stiglic et al., 2015]



◆ Autonomous Vehicles !



Heuristic Approach – Original Process



Heuristic Approach - Process



Merci!

jakob.puchinger@irt-systemx.fr

www.chaire-anthropolis.fr

twitter: @CAnthropolis