



# LANCEMENT DU PROJET PakinsonCom

24 Septembre 2020

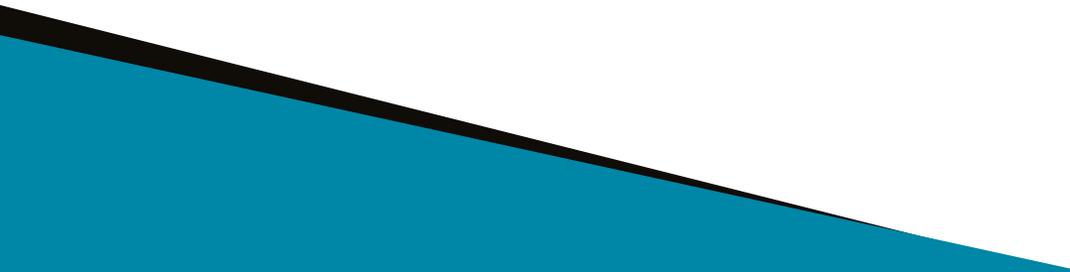
*Laurent Dubar*  
*DU LAMIH UMR CNRS 8201*

---

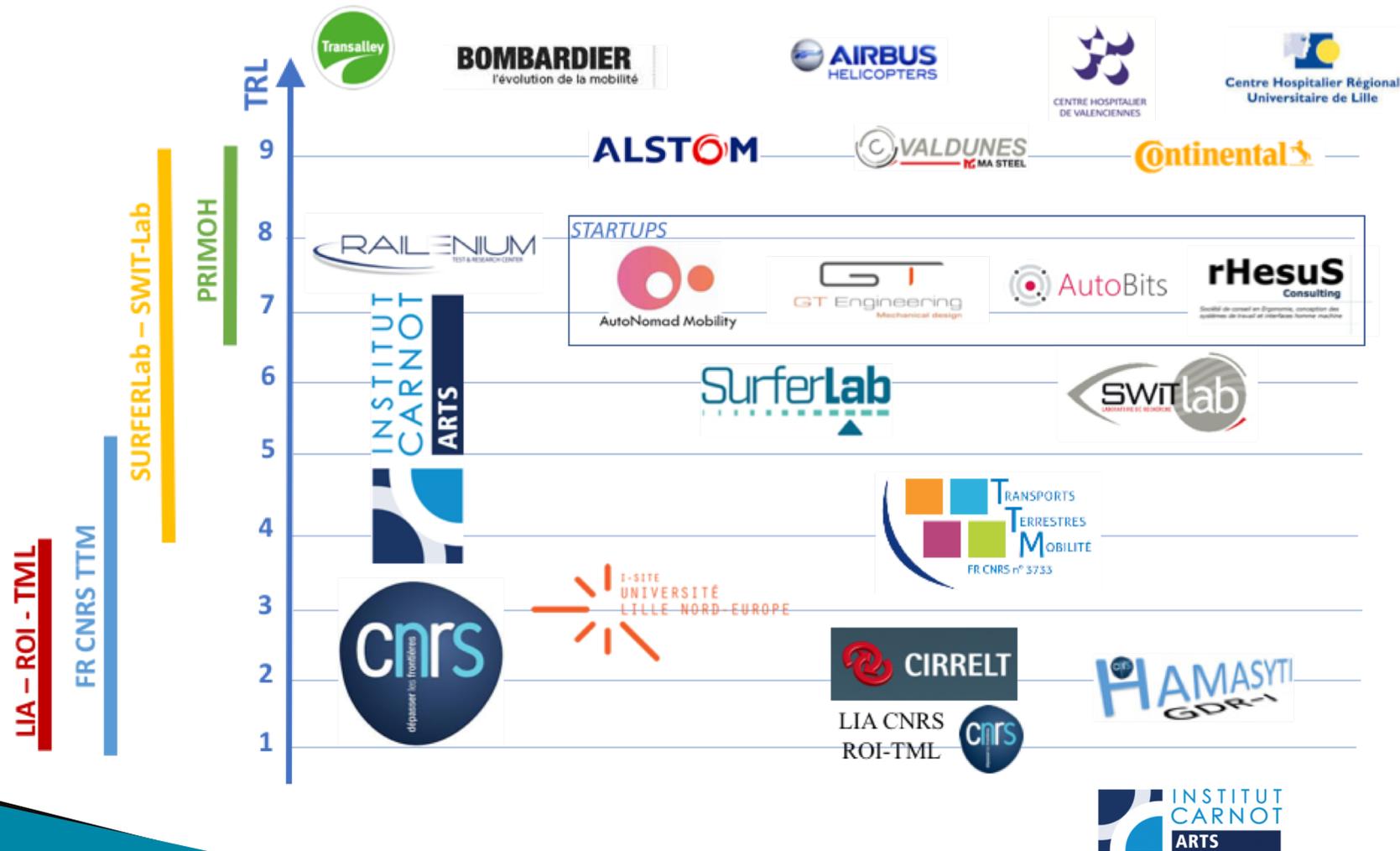
# Introduction

## 2 tutelles et 1 label

---



# LAMIH UMR CNRS 8201 : une unité forte, visible et reconnue pour ses recherches dans le domaine du Transport, de la Mobilité et du Handicap.



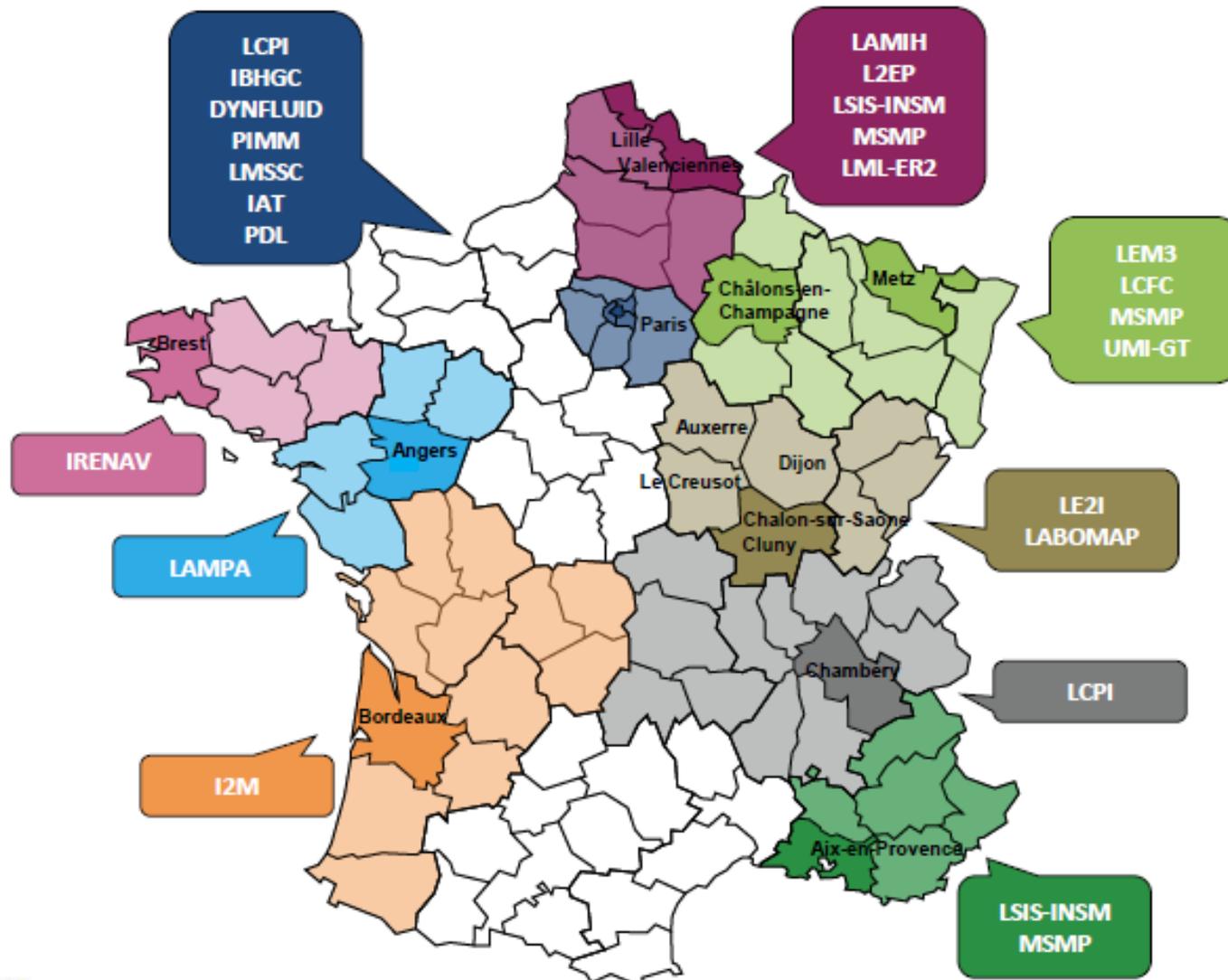
# L'institut Carnot ARTS : 20 laboratoires, 15 sites, 9 régions



Philippe Véron



Bruno Fayolle



## Chiffres clés

- 1230 chercheurs ETP dont 650 docs
- 99 M€ : budget consolidé annuel
- 16 M€ / an recettes de contrats directs entreprises ~ 1000 contrats
- 11,6 M€ / an contrats de recherche collaboratifs (50% avec entreprises)
- 3 créations de start-up par an
- 400 brevets en portefeuille

Renouvellement  
ANR 2019

# Ecosystème local / régional



 <b>Railway Industry</b>	 <b>Car Industry</b>	 <b>Logistics</b>
<p><b>10 000 employment</b></p> <p><b>1<sup>st</sup> European Region for Railway</b></p> <p>4 International manufacturers leaders</p> <p>1 Billion Euros Sales Revenue</p>	<p><b>36 000 employment</b></p> <p><b>1<sup>st</sup> French Region for Car Industry</b></p> <p>3 Cars Manufacturers, 550 000 Vehicles 7 production plants</p> 	<p><b>41 500 employment</b></p> <p><b>3<sup>rd</sup> French Region for Logistics</b></p> <p>1<sup>st</sup> French Harbor platform (Boulogne, Calais, Dunkerque)</p> <p>500 000 m2 last generation warehouses</p>



# LAMIH 2020-2024

**Directeur : Laurent Dubar**  
**Directeurs Adjointes :**  
**Damien Trentesaux & David Duvivier**

**Assistance à la Direction**  
Sabine Guilain-Houvenaghel.  
Isabelle Oliveira.



**Pôle Administratif et Financier**  
Coordination : Véronique Landrain.  
RH : Isabelle Oliveira

**Gestion CNRS**  
Josèphe Broutin, Mélanie Lecq.

**Secrétariat auprès des Départements**  
Corinne Aureggi, Catherine Foucart, Marlène Geneviève, Mélanie Lecq, Sylvie Rubens

**Pôle Grands Projets**  
Directeur : Jean Christophe Popieul

**Pôle Qualité Hygiène Sécurité Procédures** : Michel Dambrine  
Assistants de Prévention

**Pôle de Compétences Techniques** : Christophe Maréchal

**Pôle Communication – Événementiel** : Etienne Coquebert, Corinne Aureggi

AUTOMATIQUE	MECANIQUE	INFORMATIQUE	SHV
Direction Jimmy LAUBER	Direction Laurent KEIRSBULCK	Direction Smail NIAR	Direction Emilie SIMONNEAU
Direction Adjointe Yves SALLEZ	Direction Adjointe Franck LAURO	Direction Adjointe Kathia OLIVEIRA	

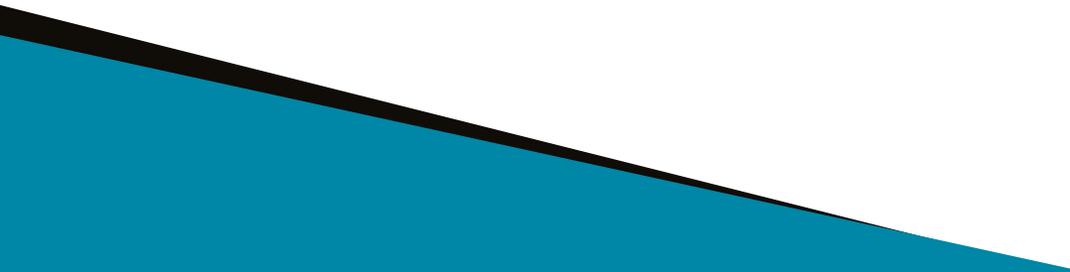
Axe Transversal Mobilité Humaine et Handicap MH2 – Responsable Philippe PUDLO

---

# Départements scientifiques (AMIH)

## Axe MH2

---



## Auto

- Intégrer l'Humain dans la boucle en garantissant des performances.
- Garantir des performances dynamiques pour des CPS de grande dimensions, hétérogènes.
- Enrichir et améliorer les stratégies d'interaction entre humains et CPS.
- Développer de nouveaux paradigmes de pilotage des systèmes Human-CPS développés dans un contexte durable

## Méca

- Optimisation des transferts de masse et de chaleur en conditions sévères
- Prédiction des interactions fluide-solide au voisinage d'interfaces complexes
- Comportement dynamique multi-échelles des matériaux et structures architecturés
- Méthodes numériques alternatives pour la dynamique sous chargements extrêmes
- Modélisation des interfaces basées sur la connaissance physique multi- échelle

## Info

- Robustesse, Adaptation & Optimisation dans les Systèmes Complexes.
- Architectures, Données et Services Performants pour Systèmes Mobiles & Embarqués.
- Conception et évaluation de systèmes interactifs, adaptatifs et multimodaux

## SHV

- **Détermination des marqueurs de la dégradation précoce de la mobilité. Compréhension des mécanismes sous-jacents.**
- **Conception et validation de dispositifs biomécaniques innovants.**
- **Du diagnostic au traitement. Applications cliniques**

---

## Plateformes

# Démarche Sécurité et Qualité

---



Configuration PSCHITT-Rail, projet EcoVigiDriv



Configuration PSCHITT-Colibri



Configuration PSCHITT-PMR

## Responsable opérationnel

CONREUR Gérald (IEHC CNRS)

POULAIN Thierry (IR1)

Equipe technique associée :

LAURENT Bruno (AI – 5%) – Ressources techniques

WATREMEZ Laurent (Tech CDD – 5%) – Ressources techniques

FLORIS Jérôme (IE2 – 20%)

## Pilotage scientifique

POPIEUL Jean-Christophe (Pr, Auto)

Personnes concernées (LAMIH) : 5 E-C, 2 doc, 2 post-doc

**Partenaires industriels** : ALSTOM, Zodiac Aerospace, IRT Railenium

**Coût total équipement** : 1 500 k€

# Les laboratoires communs UPHF / CNRS / Entreprises

*Surfer Lab, SwitLab*

Laboratoire en intelligence distribuée pour les systèmes de transport



<http://www.surferlab.fr/>

Laboratoire commun  
LAMIH / Bombardier / Prosyst



→ Lauréat Appel à projets « équipes mixtes laboratoire-entreprise », financement régional 800 k€

→ Laboratoire commun labellisé CNRS (accord INS2I 2016)



→ Situé LAMIH bâtiment Jonas → 10 ETP = ingénieurs Bombardier et PROSYST + 2 docs en cours

## SWITlab (Science for Wheelset Innovative Technology, from process to mechanics)



Laboratoire commun  
UPHF / U Lille / Valdunes MA Steel

Chaire Eli Puchi Saul Cabrera :  
1.77 M€ dont 445 k€



### Lauréat Appel à projets « équipes mixtes laboratoire-entreprise »

- MG-VALDUNES : 7 personnes
- LaMcube : 9 personnes
- LAMIH : 10 personnes

Personnel recruté : 3 doctorants + 4 ans de salaire d'ingénieur + 2 ans de salaire d'assistant-ingénieur

FR TTM

Pilotage du CPER

# La FR CNRS 3733 Transports Terrestre & Mobilité

Direction de la FR TTM

Comité de Direction

Comité Opérationnel

Comité de pilotage



Directeur Eric MARKIEWICZ



Directeur Adjoint Pierre BOULET



Thierry-Marie GUERRA

7 Pilotes  
Thématiques

UMR 8201



Olivier COLOT

8 Pilotes  
Thématiques

UMR 9189



Lionel BUCHAILLOT

5 Pilotes  
Thématiques

UMR 8520



Jean-Philippe LAVAL

2 Pilotes  
Thématiques

FRE 2017



Jean-Baptiste COLLIAT

2 Pilotes  
Thématiques

FRE2016



126 membres permanents Enseignants-Chercheurs, Chercheurs et Ingénieurs de Recherche

Institut des Sciences de l'Information de leurs interactions (INS2I) : sections 6 et 7

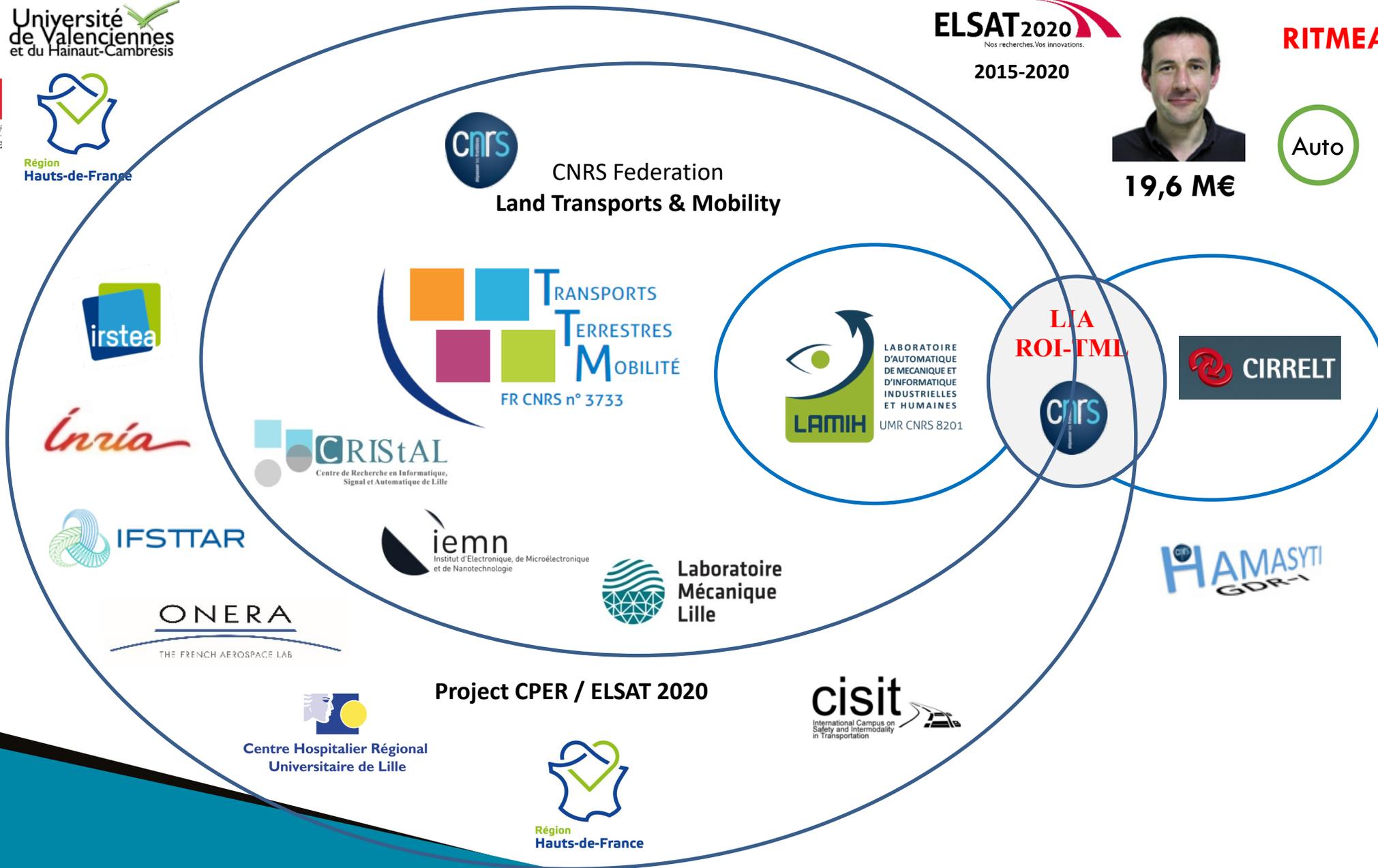
Institut des sciences de l'ingénierie et des systèmes (INSIS) : sections 8, 9 et 10

# Implications UPHF / CNRS



19,6 M€

RITMEA



Project CPER / ELSAT 2020



# Des actions internationales fortes

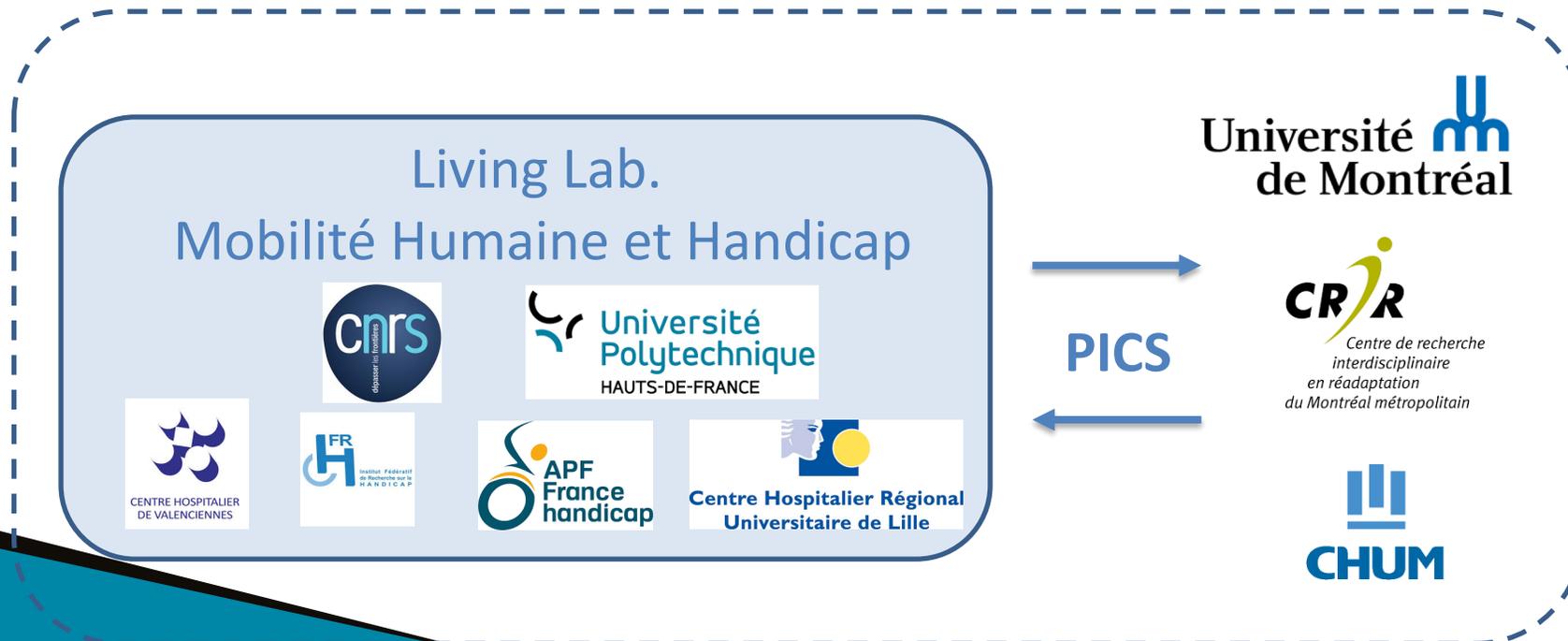
*International Research Project* Recherche  
Opérationnelle  
et Informatique  
en Transport, Mobilité et Logistique  
(IRP ROI-TML)



# Développement de l'International

## Leviers

- La reconduction du LIA CNRS ROI-TML (LAMIH, CIRRELT). (LIA devient IRP)
- Fort développement des actions internationales dans le domaine du handicap



# Pôle GRANDS PROJETS

**Objectif :** Veille, déploiement stratégique de la politique de réponse aux AAP, accompagnement.

**5 axes** (1 responsable par axe assisté par un référent pour chaque département)

- Agences et APP nationaux : PIA, ANR, ADEME. Lien DRV.
- Institut Carnot ARTS. Comité de Direction. Développement de la recherche partenariale. Lien AM Valor.
- Ecosystème Régional : UVHC, Agglos, Région HdF, ISITE, CPER, IRT.
- International. H2020. Vers FP9.
- CNRS : LIA, PICS, PEPS, vers UMI... Lien DR18 (géré par la direction)



## Éléments de gouvernance et moyens

- Le directeur du pôle est membre du bureau,
- Pôle en relations avec le Pôle Grand Projets de l'UPHF et le CNRS
- Dotation de fonctionnement (ex : Missions Europe, Agences...)



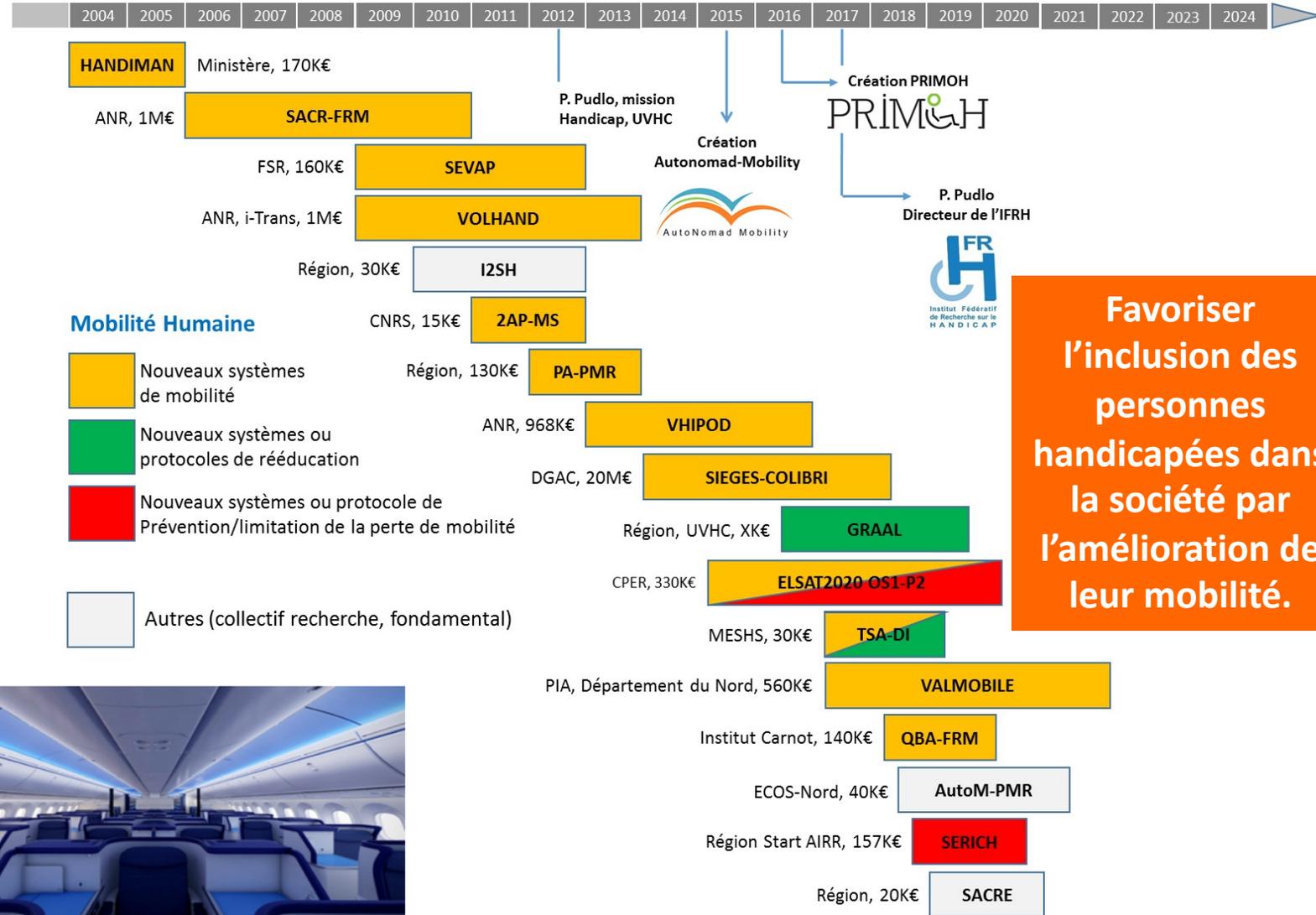
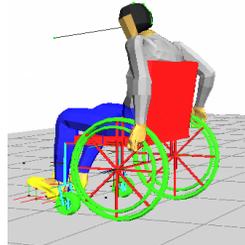


## AXE TRANSVERSAL

Mobilité Humaine et Handicap  
- MH2 -

## Recherches en Mobilité et Handicap :

- Nombreux projets depuis 2004
- Nombreuses collaborations
- Reconnaissance régionale et nationale



**Favoriser l'inclusion des personnes handicapées dans la société par l'amélioration de leur mobilité.**

## Ambition de MH2 :

- Renforcer la synergie des compétences multidisciplinaires du LAMIH, mobilisables sur base projets.
- Faire du LAMIH un acteur incontournable de la recherche sur le thème de la mobilité humaine et du handicap.

## Animation MH2 :

- Soutenir les projets en cours
- Faire émerger des propositions de projets transversaux, pour proposition au bureau.
- Proposer 1 fois tous les 2 mois un séminaire.
- Proposer un colloque annuel public pour rendre compte des avancés.

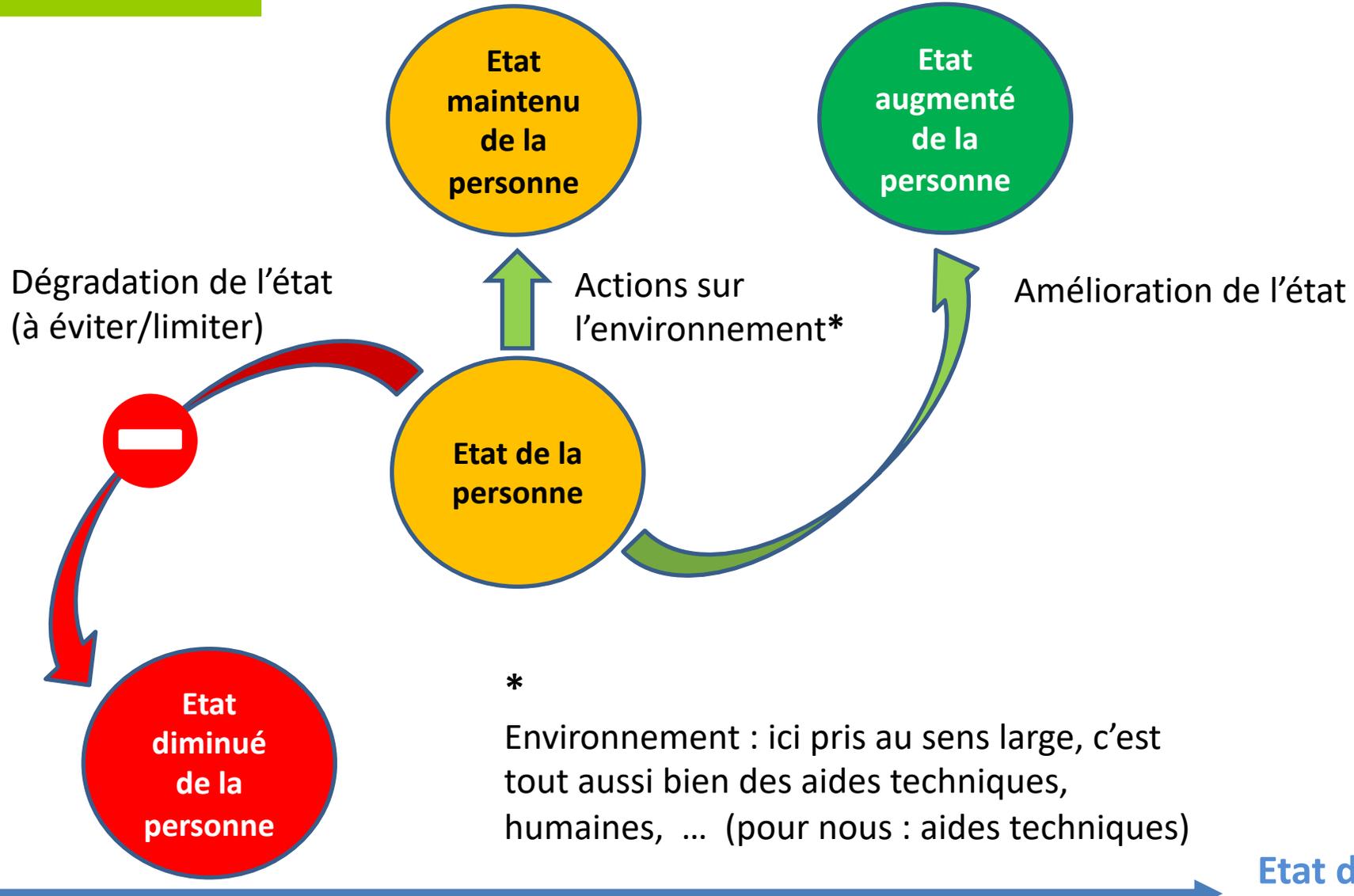
### Positionnement :

En accord avec H2020 / société inclusive ; intègre le Défi 4 de l'agenda stratégique Fance Europe 2020 « Santé et Bien-être ». ; tend à répondre à un des grands défis des sciences de l'ingénieur, pour le Rapport de Prospective du CS de l'INSIS, intègre le DAS Transport et éco-mobilité du SRI-SI Nrd-Pas-de-Calais.

**MH2** se dotera d'un comité éthique et de suivi, en lien avec le pôle Qualité, Hygiène, Sécurité et Procédures.

**MH2** travaillera en étroite collaboration avec le pôle Grands Projets.

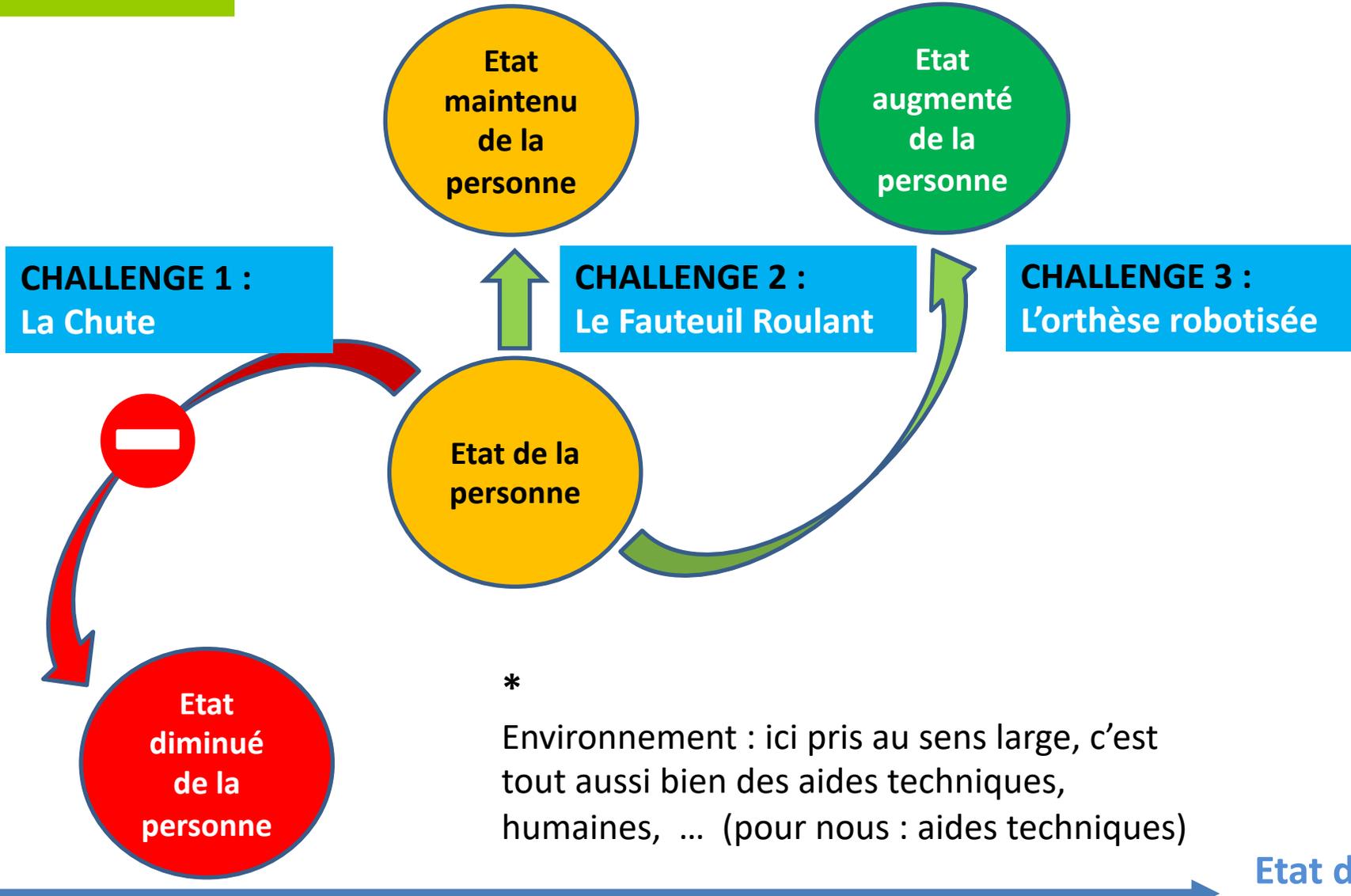
Mobilité de la  
personne



\*  
Environnement : ici pris au sens large, c'est  
tout aussi bien des aides techniques,  
humaines, ... (pour nous : aides techniques)

Etat de la personne  
/ mobilité

Mobilité de la personne



\* Environnement : ici pris au sens large, c'est tout aussi bien des aides techniques, humaines, ... (pour nous : aides techniques)

Etat de la personne / mobilité

# Challenge sociétal 1 : La chute de la personne âgée et/ou amputée



## CONTEXTE :

Chute chez la personne âgée, un problème de santé publique.  
Programmes de prévention, pas de réel impact

## EXISTANT :

Depuis 2015, ELSAT2020-OS1-P2.  
Projet régional Start-AIRR SERICH, ARI LAMIH

**OBJECTIF :** Développer des systèmes technologiques ou protocoles de prise en charge visant à réduire la chute chez la personne âgée et/ou amputée.

Méthodologie multi-échelle robuste



Réadaptation adaptée si déjà chuté



Marqueurs cinématiques avant-coureur, diagnostic

■ Figurant au dossier  
■ Nouveaux

Système interactif d'évaluation du risque



Projets CPER ELSAT2020, START-AIRR SERICH  
(Start-up MediWat en émergence, plusieurs prix)

Projet CPER ELSAT2020  
(Post-doctorat 2020)

Projet CPER ELSAT2020  
(Post-doctorat 2020)

Projet CPER ELSAT2020, LAMIH ARI  
(Demande thèse, avec UMons)

Projet Départemental AMI2, CH Valenciennes



# Challenge sociétal 2 : Le fauteuil roulant intelligent

**OBJECTIF :** Accroître la mobilité des usagers de FR par le développement de systèmes d'aide à la mobilité.

## CONTEXTE :

Le Fauteuil Roulant Manuel (FR-M) et le surmenage de l'épaule.  
Le Fauteuil Roulant Electrique (FR-E) et la difficulté de son contrôle.

## EXISTANT :

Projets CNRS 2AP-MS (2012), Région PA-PMR (2013)  
3 brevets, création de la société Autonomad Mobility (2015)

Algorithme de routage adapté

Info Auto SHV



Modèles d'interaction Usager-FR

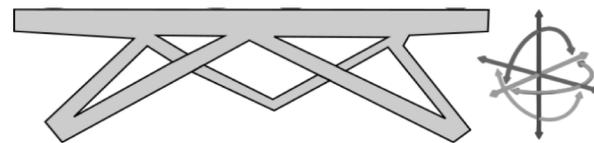
Auto SHV



Projet iC ARTS QBA (ANR déposé)

Plateforme de simulation

Auto



Projet CPER ELSAT2020



Projet PIA ValMobile (Projets en développement avec UNAPEI Nord (asso), avec ULT (entreprise))

IHM adaptée à l'utilisateur

Info



Projet PIA ValMobile (Projets en développement avec le Centre Hélène Borel (asso))

■ Figurant au dossier  
■ Nouveaux

# Challenge sociétal 3 : L'orthèse robotisée partielle

## CONTEXTE :

Amplifier les capacités humaines, ou cibler la réhabilitation  
Encore des limites : autonomie, utilisabilité, adaptabilité ...

## EXISTANT :

Depuis 2016, BOTTE (Brevet), Moto-BOTTE  
Atelier de créativité « Exosquelette, de l'imaginaire à la réalité »

**OBJECTIF :** Développer les outils méthodologiques et les modèles multidisciplinaires et multi-échelles nécessaire à la conception et à l'évaluation des orthèses robotisées.

Briques élémentaires,  
modèles, outils



Contrôle-Commande

■ Figurant au dossier  
■ Nouveaux

Projet BOTTE, Moto-BOTTE



Projet Moto-BOTTE,  
REMAID  
(Projet iC ARTS  
RehabByEXO, LAMIH Pilote)



Performance et fiabilité,  
autonomie



Preuve de concept,  
modèles et outils



Projet Moto-BOTTE,  
REMAID

Chaire industrielle, usure  
des opérateurs, assistance



Partenariats  
Entreprises

En discussion avec le  
Technopôle Transalley

