

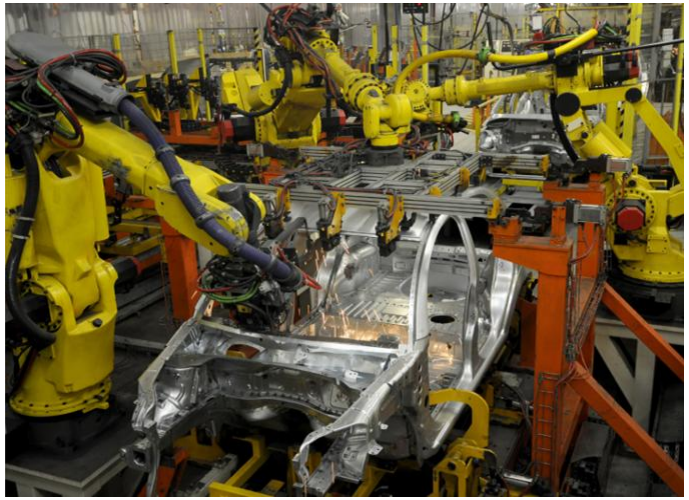
CDP BOOT2
RoBOts for real wOrld interacTion

Olivier Aycard
GIPSA Lab & Grenoble INP

Christine Jeoffrion
LIP/PC2S & UGA

Contexte du projet

- Plan de relance (France 2030) : 800 M€ pour la robotique
- Le défi sociétal et économique actuel est celui de robots interagissant dans le monde réel



Robotique industrielle traditionnelle



Robotique industrielle actuelle
(BAXTER, rethink robotics, startup MIT 2008)

Ce qui fonctionne :

- Adapter les tâches et l'environnement au robot
- Pas d'humains

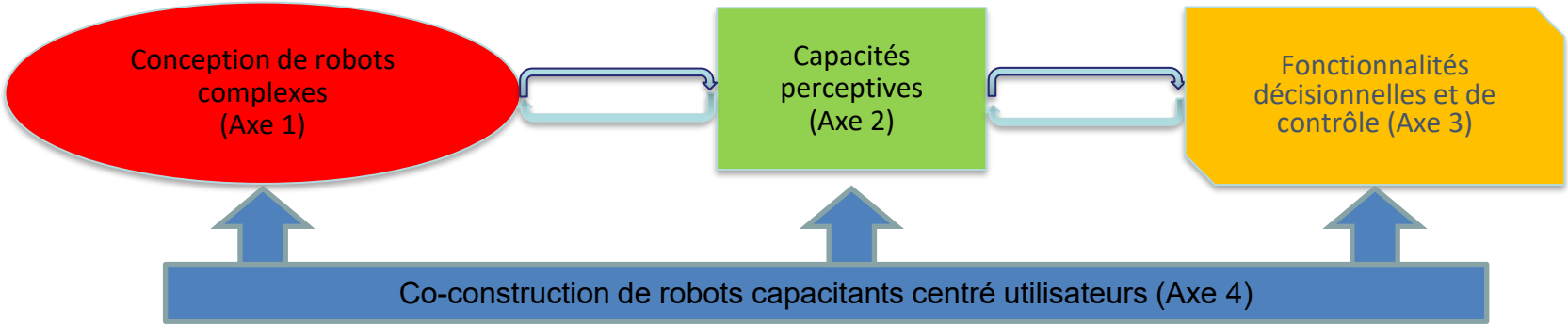
Ce qui ne fonctionne **que dans des conditions limitées** :

- Adapter le robot aux tâches et à l'environnement
- Interactions avec des humains

Importance de l'interdisciplinarité MSTIC + SHS

Qualité du projet : résultats de BOOT1

- Emergence d'une méthodologie **commune** associant des compétences **MSTIC et SHS** pour concevoir et développer des robots interagissant avec le monde réel : de l'analyse de l'activité humaine à l'interaction homme-robot



- 4 thèses MSTIC-SHS
- 4 post-docs MSTIC-SHS
- 20 masters MSTIC-SHS
- 27 articles internationaux
- Levée de fond : 2 Meuros
- 1 transfert industriel
- 1 chaire internationale MIAI

- Mise en œuvre sur 6 plateformes robotique dans des domaines d'application différents + mutualisation avec les formations
- BOOT1 a permis de faire une première preuve de concept : synergie à confirmer
  - Chaque thèse/post-doc/master a été co-encadré par un binôme MSTIC-SHS
  - Chaque binôme MSTIC-SHS a travaillé sur les 4 axes sur une plateforme robotique spécifique
  - Fédération de la communauté robotique grenobloise
- **Le site grenoblois est unique en Europe**
  - Ses nombreuses compétences en robotique (MSTIC+SHS)
  - Ses nombreuses plateformes robotiques et les applications associées

Qualité du projet : organisation & résultats attendus (1/3)

➢ Vers un écosystème grenoblois structuré et durable pour les robots interagissant avec le monde réel

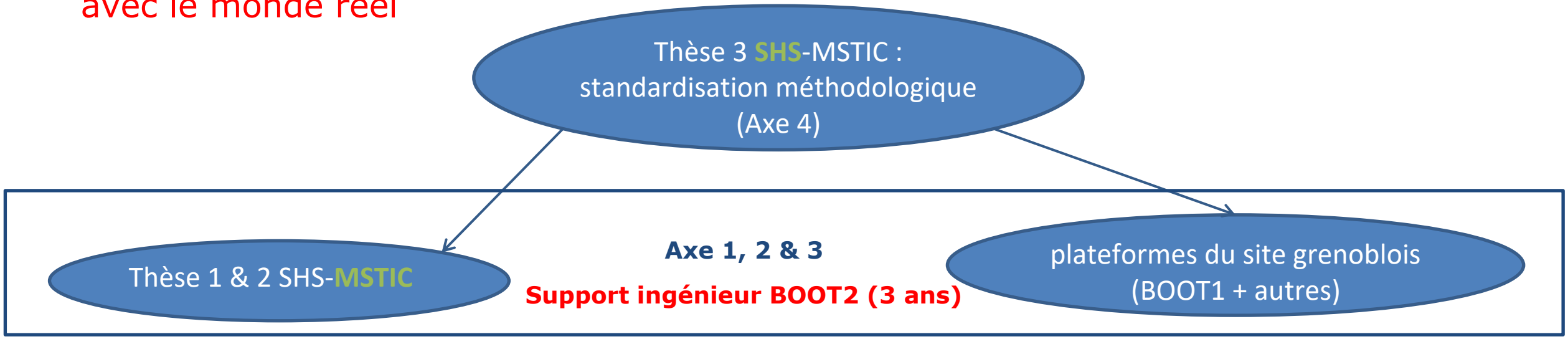
Thèse 3 SHS-MSTIC :
standardisation méthodologique
(Axe 4)

▶ Standardisation méthodologique (Thèse 3 SHS-MSTIC) (Axe 4)

- Protocoles expérimentaux standardisés ;
- Indicateurs mesurables de qualité d'interaction à la fois MSTIC et SHS ;
- Ethique de la conception ;
- Critères d'évaluation intégrés.

Qualité du projet : organisation & résultats attendus (2/3)

➢ Vers un écosystème grenoblois structuré et durable pour les robots interagissant avec le monde réel



►Déploiement de la méthodologie (Thèses 1 et 2 SHS-MSTIC + plateformes du site grenoblois)

- Conception de robots compatibles avec les humains [Fournier-Aubert24] (axe1) ;
- Modèles de « perception dédiée à l'humain » [Andre25] (axe 2) ;
- Méthodes et algorithmes de « contrôle intégrant des facteurs humains » [Scales24] (axe 3).

► Avancées technologiques

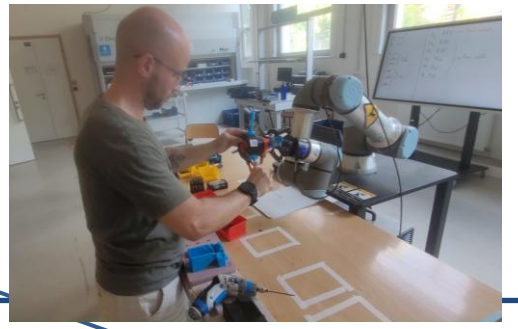
- Implémentation et validation sur les plateformes du site grenoblois : BOOT1 + autres ;
- Implémentation et validation sur 2 nouvelles plateformes sur 2 nouvelles thématiques.

Qualité du projet : organisation & résultats attendus (3/3)

➢ Vers un écosystème grenoblois structuré et durable pour les robots interagissant avec le monde réel



Thèse 3 SHS-MSTIC
standardisation méthodologique
(Axe 4)



Thèse 1 & 2 SHS-MSTIC

Axe 1, 2 & 3

Support ingénieur BOOT2 (3 ans)

plateformes du site grenoblois
(BOOT1 + autres)

► Intégrer de nouvelles thématiques pour renforcer la richesse et la diversité des plateformes

- Thèse 1 SHS-MSTIC : concevoir et développer un **robot de réhabilitation** favorisant la récupération et l'autonomie du patient en s'adaptant à la variabilité des patients, l'assistance perçue et à la récupération des capacités motrices.
- Thèse 2 SHS-MSTIC : concevoir et développer un **robot industriel collaboratif** s'adaptant à l'expertise de l'opérateur, sa charge cognitive et au contexte de production.

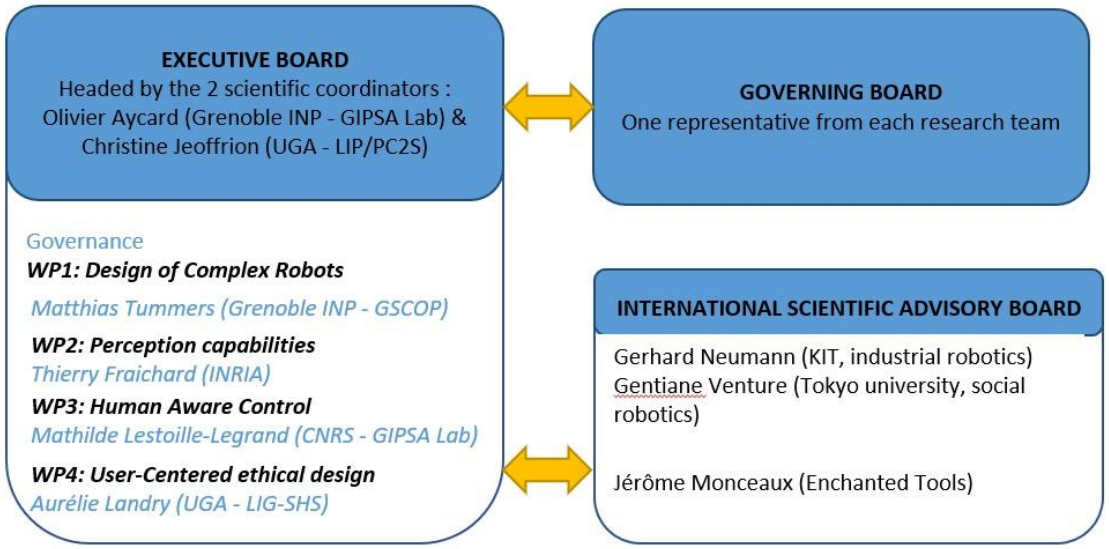
► Intégrer de nouvelles recrues dans la communauté robotique grenobloise

- Thèse 1 : Mathilde Lestoille : CR CNRS depuis 2024, GIPSA Lab, **Prix GDR robotique 2021**
- Thèse 2 : Matthias Tummers : MCF Grenoble INP depuis 2024, G-SCOP, **Prix GDR robotique 2023**

Impact du projet : apports nouveaux pour BOOT2

- Vers une stratégie commune de dissémination et de valorisation scientifique
  - Publications communes sur la méthodologie BOOT et sa mise en œuvre sur plusieurs plateformes
    - conférences/revues générales et conférences/revues spécialisées : robotique industrielle, robotique médicale
  - Workshops internationaux associés aux grandes conférences de robotique (MSTIC + SHS)
  - Dissémination dans les journées PEPR, GDR robotique et JNRR
- Facilitateur de coopération : vers une stratégie d'autofinancement
  - Levée de fonds : + de 2 Meuros (budget BOOT1 : 850 keuros)
  - AAP PEPR O2R, accélération robotique, ensemble et ANR « robotique émergente », AAP européens ciblés
    - PEPR O2R (TIMC et LIP/PC2S), chaire MIAI SARA (GIPSA, INRIA, GSCOP et LIP/PC2S)
  - Partenaires industriels : Enchanted Tools More Than Useful, FRANKA EMIKA, PAL ROBOTICS, BlueOrtho AUGMENTED ORTHOPAEDICS, KOELIS Advancing Prostate Care, OUSTER
- Renforcement de la visibilité et du rayonnement international
  - Partenaires stratégiques : KIT, Tsukuba et Swansea
  - Programme Unite! : mise en place d'un réseau de doctorants en robotique (proposition en cours de rédaction (GSCOP + GIPSA + INRIA))
  - Ecole d'été internationale + événement local et national de clôture

Implémentation du projet



Gouvernance

- Executive board : réunion mensuelle
- Governing board : réunion 2 fois par an
- International advisory board : conseiller sur les orientations scientifiques du projet

Forces/risques

- Une communauté aux nombreuses compétences + plateformes expérimentales
- Richesse/dispersion des structures de recherche et d'enseignement
- BOOT2 se construit sur BOOT1

Fédération de la communauté grenobloise

- Journée scientifique annuelle
- Groupe de travail des doctorants et post-doctorants : réunion mensuelle

Justification du budget

- Budget BOOT2
  - 3 thèses (1 thèse SHS-MSTIC + 2 thèses SHS-MSTIC) : 420 k€
  - 3 ans d'ingénieur : 195 k€
  - 20 masters (6-7 masters par an) : 84 k€
  - Fonctionnement/mission/matériel : 61 k€
  - Total : 760 k€

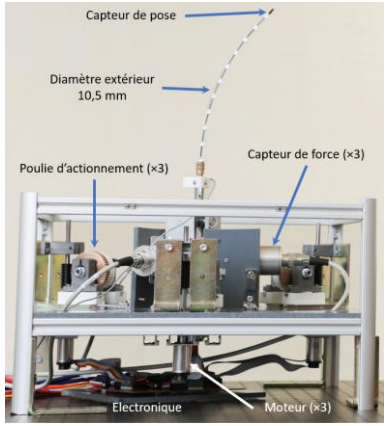
- Rappel budget BOOT1 : 850 k€ (35 permanents et 9 laboratoires)
  - Budget moyen des 7 CDP en vague 2 : 1,025 M€
  - 175 k€ de moins que la moyenne



GIPSA Lab & LIG
ENSE3 - PHELMA



LIG
UFR SHS



TIMC

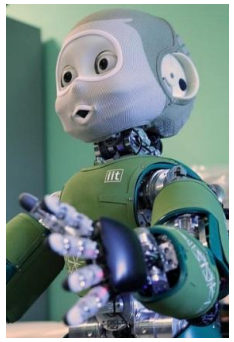


GIPSA-Lab
ENSE3



INRIA & GIPSA-Lab





GIPSA-Lab

Questions ?

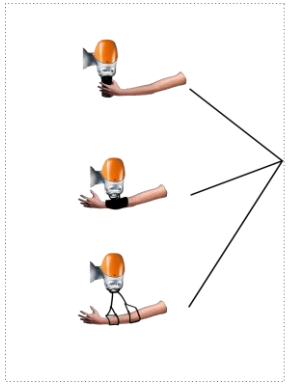
olivier.aycard@grenoble-inp.fr,
christine.jeoffrion@univ-grenoble-alpes.fr

France 2030 : 800 millions d'euros pour la robotique

Par Mathieu Chartier (@chartier_mat) | Publié le 26/10/21 à 13h34

Partager :

COMMENTER



GIPSA-Lab



MSH Alpes – LIP/PC2S



GIPSA-Lab - G-SCOP & INRIA
ENSGI