



Ateliers ReSCI « Ma Recherche j'en parle »
SPORT ET INNOVATION : LA BIOMÉCANIQUE HUMAINE

*Outils de mesure pour l'évaluation des athlètes paralympiques en
fauteuil roulant*

Arnaud FAUPIN

faupin@univ-tln.fr

Conseiller scientifique de la Fédération Française Handisport

Laboratoire IAPS (Impact de l'Activité Physique sur la Santé)





Premier projet : Approche du coût énergétique et mécanique de la propulsion en fauteuil roulant (AAP INSEP; 2012-2017)

- Il existe plusieurs roues de FRM équipées de capteurs dynamométriques
- La SMARTWheel (SW) se positionne directement sur le FRM de l'athlète



- Technologie bluetooth
- 240Hz

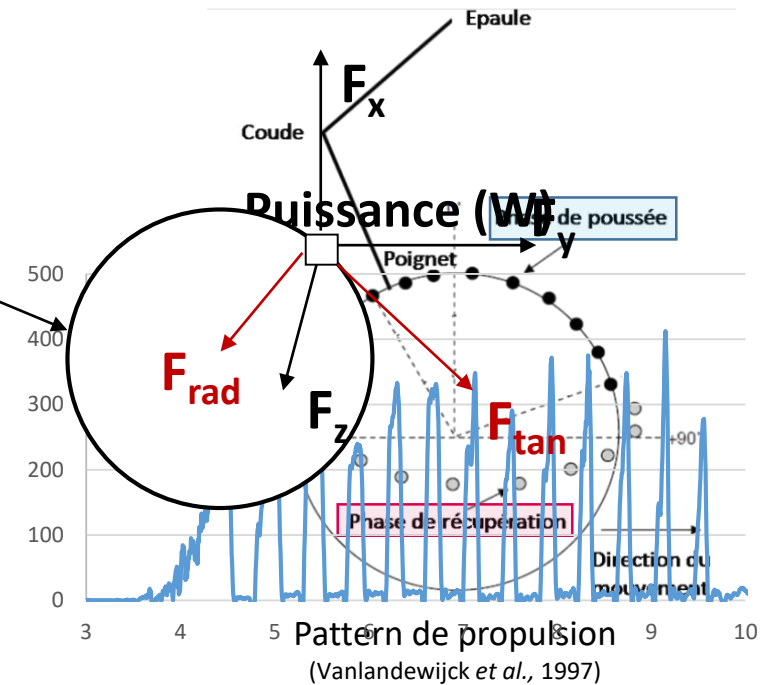
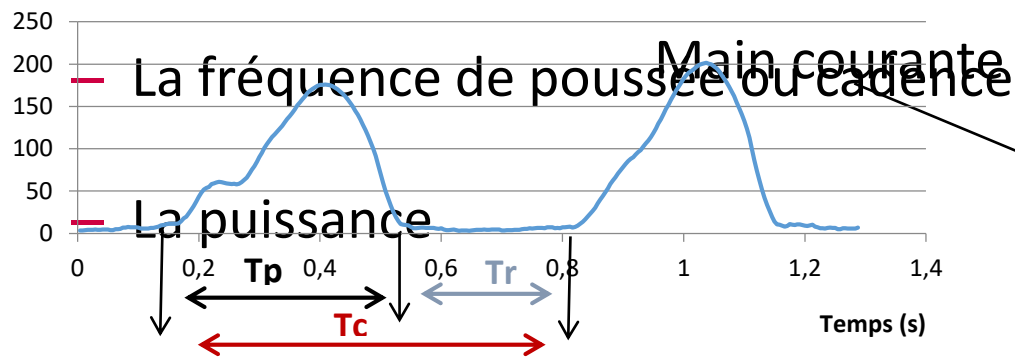
(Three Rivers Holdings, 2008)



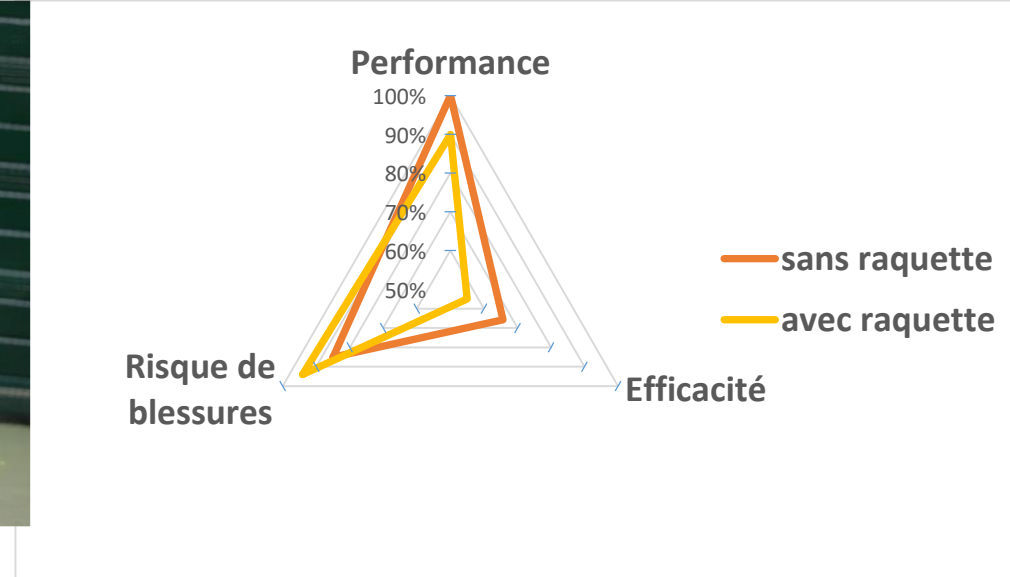
Paramètres biomécaniques clés :

– Les paramètres temporels du cycle de propulsion : $T_c = T_p + T_r$

– F_{TOT} et F_{POUSSE} force totale (N)



Astier M, Weissland T, Vallier JM, Pradon D, Watelain E, **Faupin A** (2017) Effects of synchronous versus asynchronous push modes on performance and biomechanical parameters in elite wheelchair basketball. Sports engineering



Astier M, Chénier F, Watelain E, Vallier JM, Pradon D, **Faupin A**. Performance and risk of injury during manual wheelchair propulsion with a tennis racket. Congrès VISTA 2019. Amsterdam, 4-7 Septembre 2019



Astier M, A Faupin, D. Pradon, E Watelain. (2018). Des outils au service de la performance et de la santé des athlètes en fauteuil. Reflexions sport. 22-41

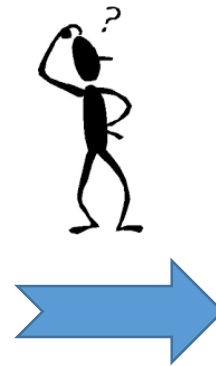


Limite de l'utilisation des roues instrumentées

1. Masse Smartwheel > masse roue de FRM
2. Configuration de la main courante
3. Fragilité de la roue (capteurs)



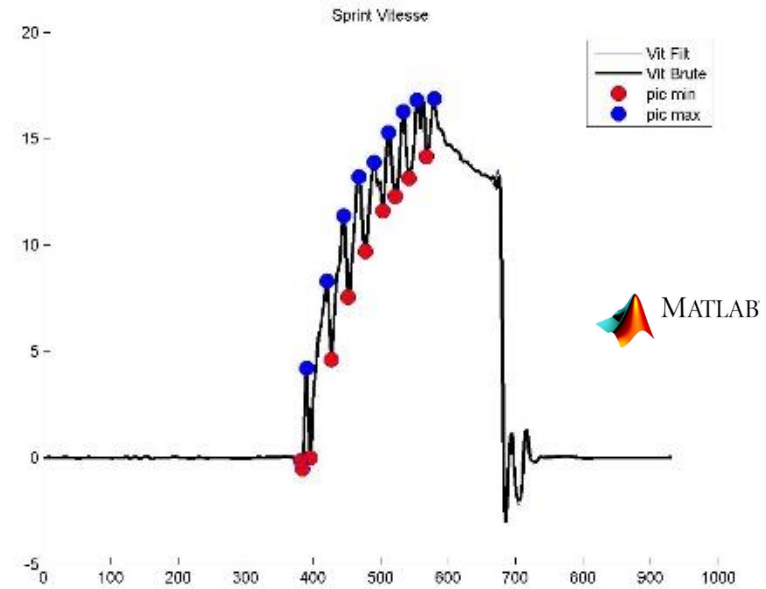
Smartwheel



Centrale inertielle



Caractérisation des paramètres de l'efficacité de propulsion... (AAP INSEP : Projet 18r04. 2019-2022)



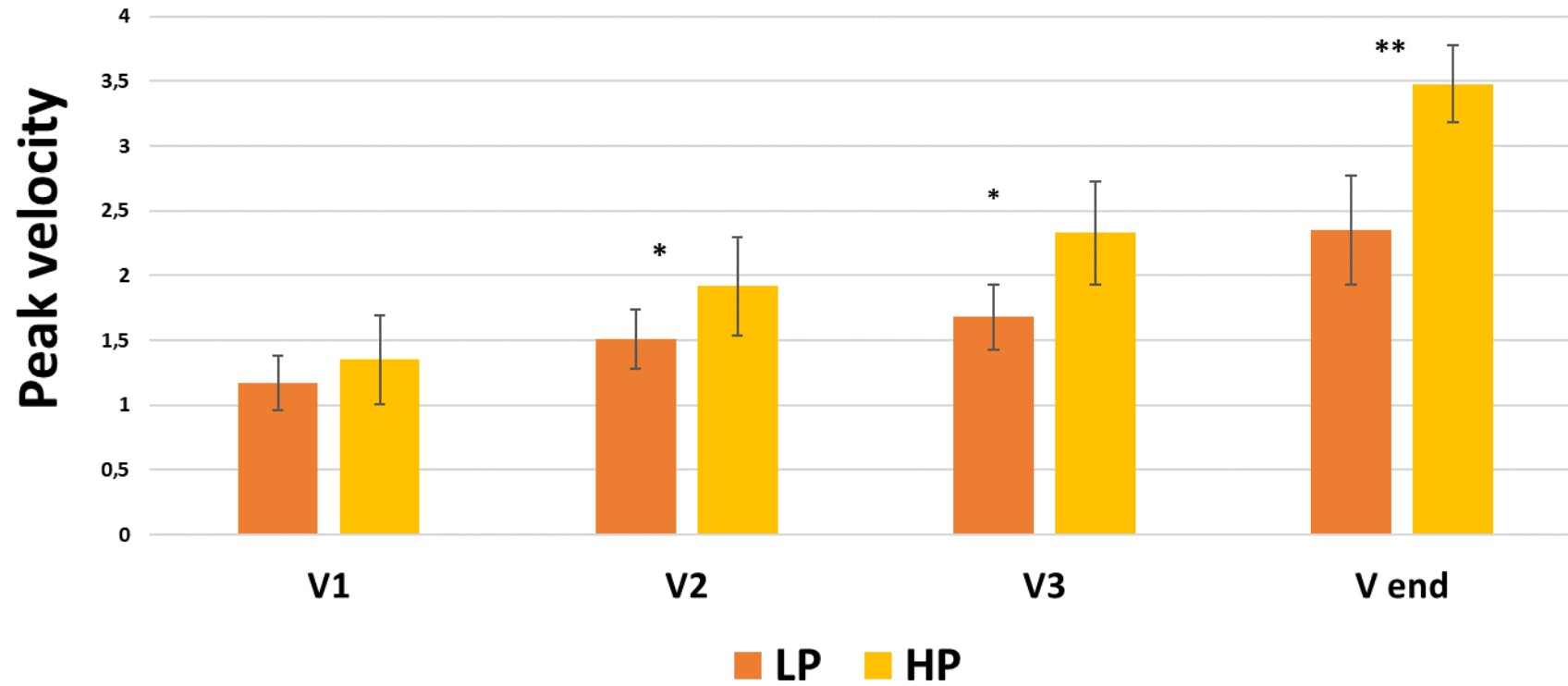
Bakatchina S, Pradon D, Astier M, Weissland T, Honnorat L, Fortune E, **Faupin A.**
L'influence de la fatigue sur la performance et la technique de propulsion en rugby fauteuil.
18ème congrès international de l'ACAPS. Paris, 29-31 Octobre 2019



Bakatchina S, Pradon D, Astier M, Weissland T, **Faupin A.** Sprint speed and propulsion asymmetry in wheelchair rugby. Congrès VISTA 2019. Amsterdam, 4-7 Septembre 2019



Présentation des résultats les plus marquants (5 mn)



**13 Sports & 467 épreuves
Paralympiques d'été**
(86%)

Consortium

13 Laboratoires

IRMES & SEP (INSEP)

Impact de l'activité physique sur la santé (IAPS)

Centre d'Etude et de Recherche sur l'Appareillage des Handicapés (CERAH)

Institut de Biomécanique Humaine Georges Charpak (ENSAM)

Intégration du Matériau au Système (IMS)

Technosport, Aix-Marseille Université

Institut Clément Ader (ICA, CNRS UMR 5312)

Santé, Education, Situation de Handicap (SANTESIH)

Laboratoire d'analyse et d'architecture des systèmes (LAAS-CNRS)

Groupe de Recherche en Droit Economie Gestion, CNRS (UMR 7321)

Service de Médecine Physique et de Réadaptation, CHU Raymond Poincaré

Anthropologie, Psychologie cognitive et sociale LAPCOS, Université Nice Côte d'Azur



PARAPERF

JF Toussaint

PROJET SCIENTIFIQUE

Enjeux spécifiques de la très haute performance paralympique selon les trajectoires, l'optimisation du matériel et les environnements humains pour mieux accompagner les athlètes jusqu'aux podiums de 2024

3 lots de travail

Julien Schipman

Trajectoires
de performance &
estimation de potentiel

Arnaud Faupin

Couple
Athlète - Fauteuil

Hélène Joncheray / Rémi Richard

Environnement &
Parcours de l'athlète

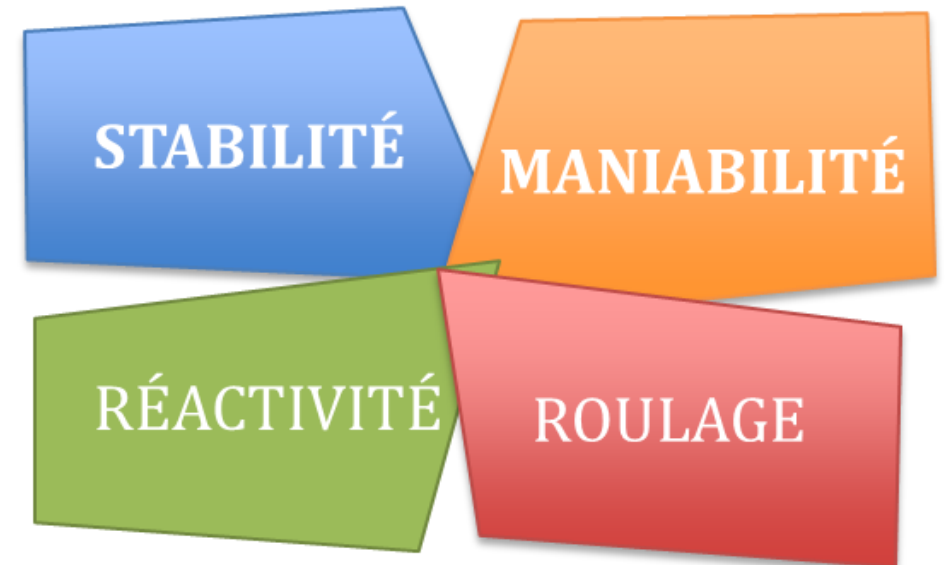
PLURIDISCIPLINAIRE

Lot de travail 2 - Configuration optimale complexe

Multiples réglages

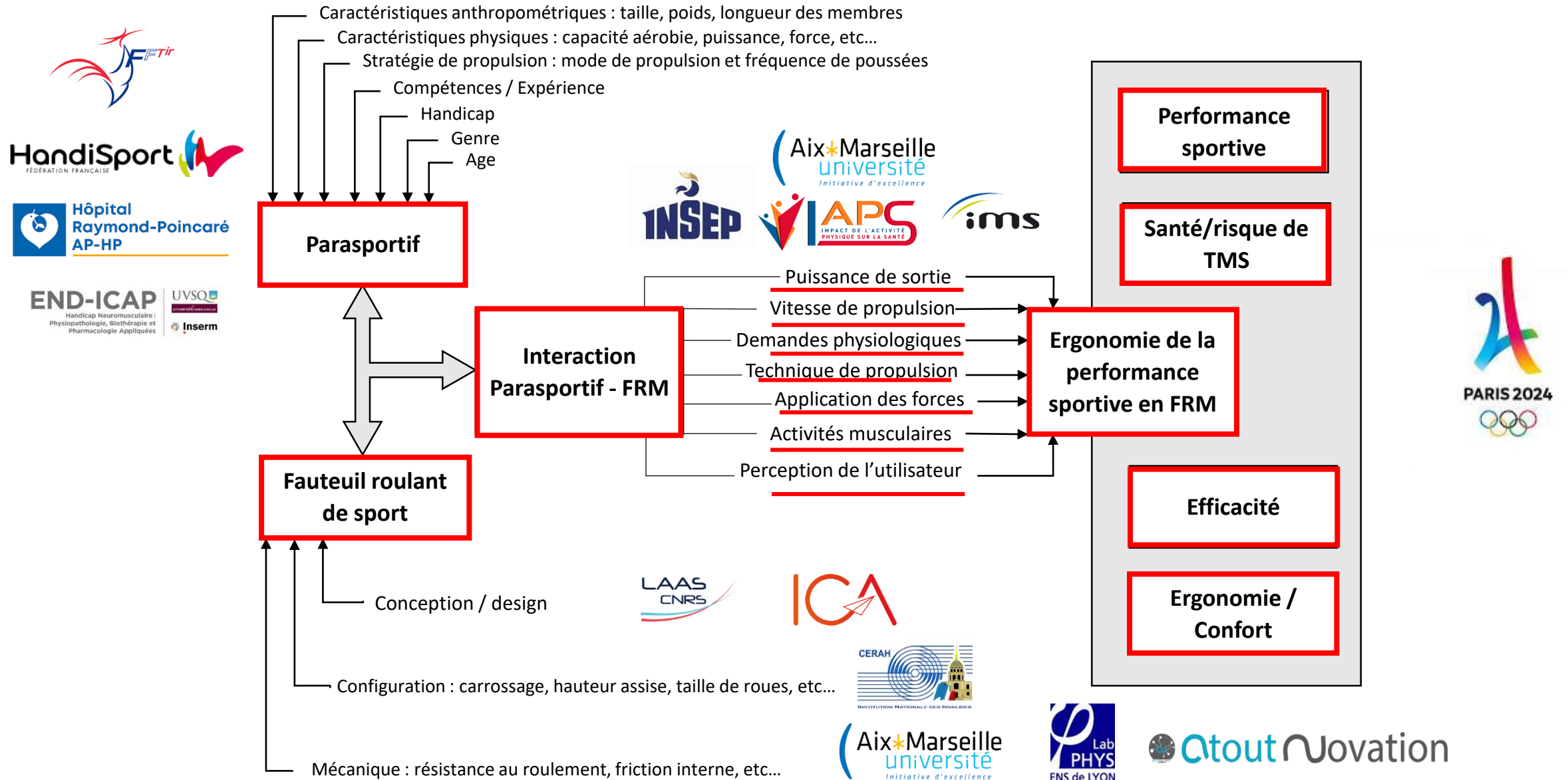


Nombreux critères



Configuration optimale complexe

Lot de travail 2 – Objectifs et cadre théorique





MERCI !

