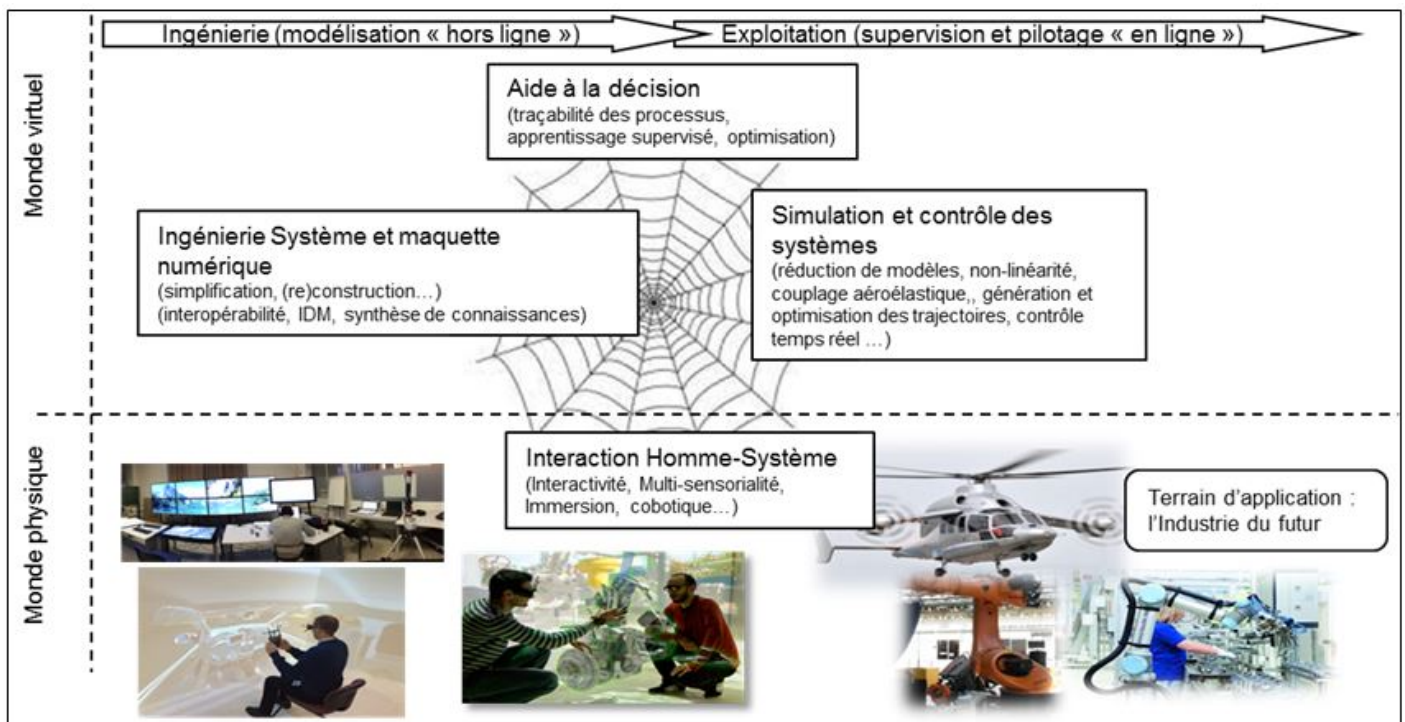


# Laboratoire d'Ingénierie des Systèmes Physiques et Numériques

[Accueil](#)

## Thèmes de recherche

Le LISPEN fédère toutes les compétences pour allier la maîtrise des comportements physiques des systèmes et la modélisation numérique de ces systèmes. Cette dualité couplée aux métaphores immersives de la réalité virtuelle et augmentée permet de traiter pleinement la notion de CPS (Cyber Physical Systems) ou « jumeau numérique » pour lesquels les comportements sont en partie calculés numériquement (pour ceux qui sont connus et maîtrisés) et en partie mesurés physiquement (pour ceux qui ne sont pas connus).



**Ingénierie Système & Maquette numérique** : ce thème traite des approches d'Ingénierie Système et des modèles de données associés. Des compétences fortes sur la gestion de la maquette numérique (reverse engineering, génération multimodale, simplification, optimisation, maquette virtuelle...) sont couplées aux compétences sur les processus d'IS et les approches de modélisation interopérables (ingénierie des exigences, continuité numérique et interopérabilité sémantiques, maîtrise des analyses décisionnelles...) pour maîtriser le chainage entre l'ensemble des données.

**Simulation et Contrôle des systèmes** : concentre les compétences sur la maîtrise des comportements mécaniques des systèmes (analyse dynamique, vibratoire, réduction de modèles, non-linéarité...) couplée à la maîtrise de leurs commandes (contrôle des trajectoires, adaptation...) pour en analyser l'efficacité énergétique.

**Interaction Homme-Système** : analyse l'étude et le développement de services couplés aux produits utilisant les technologies de la réalité virtuelle et réalité augmentée (création de nouvelles métaphores d'interaction...). Optimisation des interfaces entre l'utilisateur et son produit par des représentations virtuelles adaptées homme-produit (jumeau numérique). Nous retrouvons également ici les traitements cognitifs entre l'homme et le système (adaptation des comportements en RV, lien entre homme et cobot...).

**Aide à la décision** : regroupe les compétences permettant d'assister les parties prenantes soit dans les processus d'ingénierie « hors ligne » soit dans les processus de supervision des systèmes « en ligne » (arbre de décision basé sur l'analyse des processus, apprentissage à base d'analyse de données, optimisation ...).