

Interactions UTC

1. [Interactions, le Magazine des Technologies Emergentes](#)
2. [Thématiques](#)
3. [Pluridisciplinarité](#)
4. [41 : L'UTC dévoile sa feuille de route d'ici à 2023](#)
5. [Roberval : un périmètre élargi pour une approche résolument systémique](#)

41 : L'UTC dévoile sa feuille de route d'ici à 2023

D'ici à la fin d'année, le HCERES évaluera tous les laboratoires de recherche de l'UTC sur la période 2012-2017. A cette occasion, l'université a actualisé sa politique scientifique pour le prochain contrat quinquennal (2018-2023). Zoom sur ses grandes orientations et leur déclinaison dans ses différentes unités de recherche.

28 nov. 2016





Au sommaire de ce dossier

- Recherche : l'UTC dévoile sa feuille de route d'ici à 2023
- Avenues : une approche interdisciplinaire des dynamiques urbaines
- BMBI : l'homme réparé, l'homme connecté
- Costech : la recherche technologique en sciences humaines et sociales
- GEC : au cœur de la bioéconomie de demain
- Heudiasyc : des systèmes complexes aux systèmes de systèmes
- LMAC : plus de synergies au sein de l'UTC et de Sorbonne Universités
- Roberval : un périmètre élargi pour une approche résolument systémique
- TIMR : cap sur l'économie circulaire

Roberval : un périmètre élargi pour une approche résolument systémique



Roberval est spécialisé en mécanique, acoustique et matériaux ; le Laboratoire d'électromécanique de Compiègne (LEC) travaille sur les actionneurs électriques et l'alimentation des systèmes à énergie embarquée. Le 1^e janvier 2018, tous deux fusionneront en une unité de recherche en mécanique, énergie et électricité, qui conservera le nom de Roberval. L'enjeu ? Mieux répondre aux défis posés par les systèmes technologiques complexes.

Sans approche systémique, difficile de résoudre les équations que posent les systèmes technologiques complexes. C'est le constat qui a présidé au projet de fusion du LEC et de Roberval, dont les compétences et les champs d'investigation sont complémentaires. Aujourd'hui, par exemple, il faut réduire la masse des véhicules pour diminuer leur consommation. C'est un enjeu particulièrement important pour augmenter l'autonomie des voitures électriques. Pourtant, si la tendance est bien à l'allègement pour la caisse, les véhicules électriques pèsent de plus en plus lourd, notamment en raison des batteries, et les véhicules autonomes encore davantage.

« La seule manière de venir à bout de ce problème est de faire travailler les différentes disciplines concernées ensemble et non séparément, explique Jérôme Favergeon, directeur du laboratoire Roberval. Car dès qu'on découpe les enjeux, on risque de perdre de vue l'enjeu global : chaque discipline conçoit une solution performante, mais potentiellement antagoniste avec celles des autres. Résultat : le gain final est nul et, parfois même, la performance est dégradée. »

Deux atouts pour réussir

En se regroupant, les deux laboratoires n'entendent évidemment pas en finir avec les méthodes mécanistiques habituelles : étudier chaque sous-système d'un système indépendamment des autres reste indispensable. Leur but est de concilier approches locales et approche systémique, et de démontrer la plus-value de cette démarche. *« Nous avons deux atouts pour y parvenir, souligne Jérôme Favergeon. D'une part, nous avons entamé ce cheminement dès 2012 : aujourd'hui, nous sommes mûrs pour franchir le pas. De l'autre, même en unissant nos forces, nous resterons un petit laboratoire comparé à d'autres unités de recherche intervenant dans nos domaines : environ 160 chercheurs. Autrement dit, nous conserverons l'agilité nécessaire pour travailler de façon transversale. Et ce sera un moyen de mieux nous démarquer de ces grands laboratoires, avec lesquels nous n'avons pas la possibilité de rivaliser de façon frontale. »*

Trois défis sociétaux

En se regroupant, les deux laboratoires élargiront en effet leur périmètre et seront mieux armés pour répondre aux trois défis sociétaux qu'ils se sont fixés comme cadre de travail. Le premier a trait aux transports de demain : le véhicule électrique, bien sûr, et le ferroviaire, où le besoin d'innovation technologique devient criant

pour réduire les coûts d'exploitation et regagner en compétitivité par rapport à l'aérien. Mais aussi l'aéronautique, ou encore le transport maritime et fluvial, thématique sur laquelle Roberval possède une unité de recherche commune avec le Cerema (Centre d'études et d'expertise sur les risques, l'environnement, la mobilité et l'aménagement) : le Laboratoire d'hydraulique numérique.

Des synergies prometteuses

Deuxième enjeu : la transition énergétique, qui concerne également le transport, mais pas seulement. La Chaire mécanique Picardie, que pilote Roberval, vient ainsi de lancer un important projet concernant entre autres les éoliennes. Objectif : étudier la possibilité d'utiliser un composite à renfort fibre de carbone pour réaliser des mégastructures soumises à des contraintes mécaniques extrêmes, telles les pales de grandes éoliennes offshore, mesurant une centaine de mètres de long et exposées à des vents violents. Particulièrement léger, tout en étant très résistant, ce matériau permettrait en effet d'augmenter le rendement et la puissance des éoliennes. Par ailleurs, dans le cadre du laboratoire commun avec le Cerema, Roberval projette de travailler sur des hydroliennes et des systèmes de récupération de l'énergie de la houle. *« Pour nous, ce sont des sujets relativement nouveaux, pour lesquels le rapprochement du LEC, qui possède une forte expertise en conversion d'énergie, et de Roberval, qui est compétent dans les systèmes mécaniques amont, est très pertinent »*, note Jérôme Favergeon.

Troisième défi sociétal : le renouveau industriel, avec deux thématiques de travail. La première concerne les micro-usines : de minuscules unités conçues pour automatiser des tâches minutieuses et fastidieuses, comme la fabrication ou l'assemblage de micropièces d'horlogerie ou d'électronique. L'un des enjeux est d'optimiser le rendement des systèmes équipant ces micro-usines pour minimiser leur consommation d'électricité. Là aussi, l'association du LEC et de Roberval constitue donc un atout.

Enfin, toujours au chapitre du renouveau industriel, Roberval entend développer ses recherches sur l'usine du futur : la transformation digitale des entreprises industrielles (robotisation, etc.) et l'adaptation de leur management pour gagner non seulement en qualité, coûts et délais, mais aussi en en termes de développement durable (prise en compte de l'ensemble du cycle de vie des produits conçus jusqu'à leur recyclage, efficacité énergétique des moyens de production...). En 2018, Roberval affectera une équipe spécifique à la chaîne de conception et de fabrication de demain, qui, là encore, travaillera sous un angle systémique.