

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. Heudiasyc : des systèmes complexes aux systèmes de systèmes

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

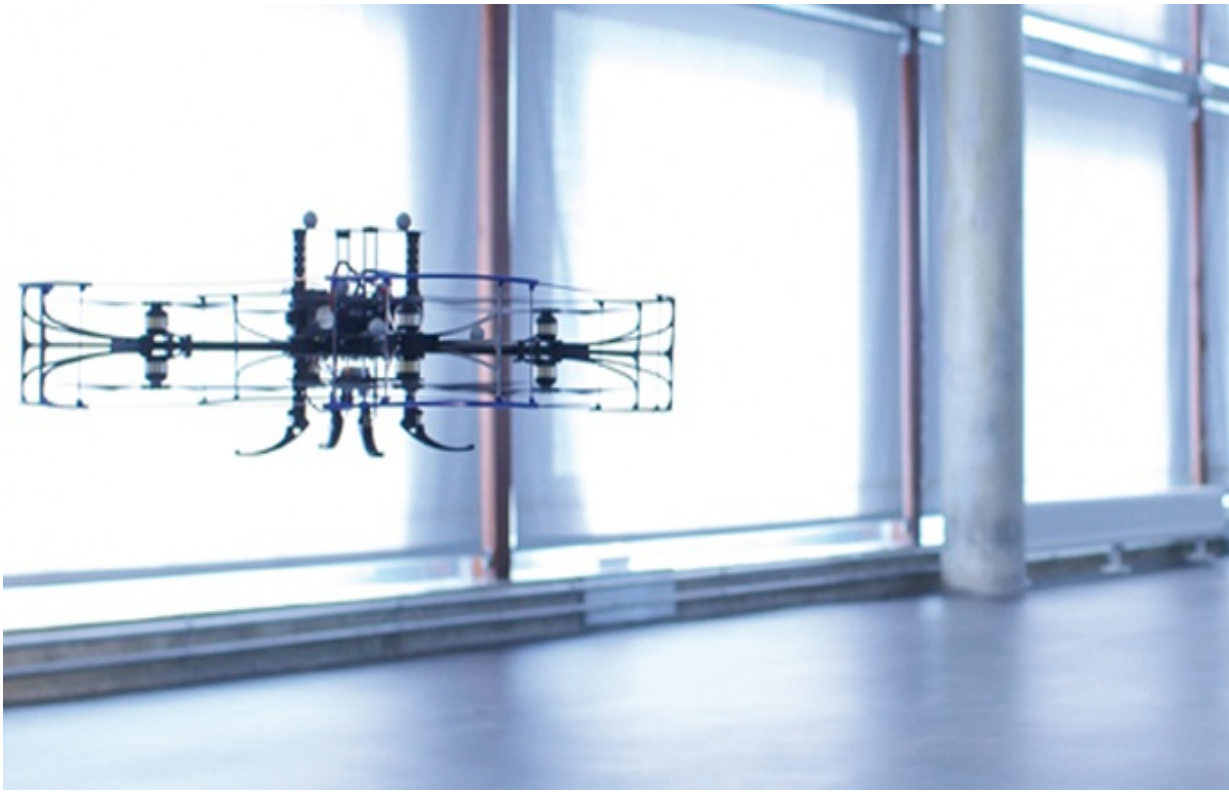




Au sommaire de ce dossier

- 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

Heudiasyc : des systèmes complexes aux systèmes de systèmes



Spécialiste des sciences et technologies de l'information et de la communication, Heudiasyc a placé son projet pour le prochain contrat quinquennal sous le signe des systèmes de systèmes technologiques. Et va se réorganiser pour passer à la vitesse supérieure sur ce sujet très stratégique.

Fruit du progrès des moyens de communication, la possibilité de coupler des systèmes autonomes pour qu'ils coopèrent dans la réalisation de certaines tâches a ouvert la voie à quantité d'applications prometteuses : transports intelligents de demain, systèmes robotiques interconnectés de l'usine du futur, objets communicants, ville intelligente... Mais ces systèmes de systèmes technologiques se heurtent encore à nombre de verrous scientifiques. Heudiasyc en a fait le cœur de son projet pour les années à venir. Avec, en particulier, deux objets de recherche emblématiques : les véhicules autonomes et les flottes de minidrones capables de collaborer pour assurer des missions de tous ordres (numériser un site, surveiller des installations sensibles, accéder à des zones difficiles ou dangereuses...).

« Notre spécialité initiale, ce sont les systèmes complexes

manipulant de l'information numérique, rappelle Philippe Bonnifait, directeur adjoint du laboratoire. Mais, dès 2011, nous avons pris le virage des systèmes de systèmes technologiques avec la création du Labex MS2T[1], et aujourd'hui, c'est le sujet qui s'affirme. Un des défis des systèmes de systèmes, ce sont les données qu'ils utilisent : leur qualité, leur intégrité, leur protection... Or Heudiasyc a la particularité de réunir des compétences multidisciplinaires qui lui permettent de traiter de multiples facettes de ces problématiques. »

Une organisation en phase avec les enjeux

Son cœur de métier, c'est d'abord le traitement de l'information dans les systèmes technologiques, et tout particulièrement la gestion des incertitudes, devenue stratégique. De plus en plus de systèmes doivent en effet prendre des décisions ou aider à les prendre sur la base d'informations parfois pauvres et souvent incertaines. « *Le pilote automatique d'un véhicule autonome doit pouvoir analyser des situations routières complexes et, même s'il pleut et si les caméras de la voiture distinguent mal les bandes blanches sur la chaussée, décider en temps réel comment agir,* explique Philippe Bonnifait. *Ce qui signifie qu'il faut être capable de développer des mécanismes de raisonnement artificiels dans l'incertain pour contrôler des systèmes dynamiques. »*

Le laboratoire est également compétent en robotique mobile, en systèmes distribués, en réseaux et, en particulier, dans les réseaux de capteurs très dynamiques permettant par exemple à deux véhicules ou deux drones d'échanger des données sur un laps de temps très court en se croisant. Par ailleurs, il dispose d'expertises sur les questions tout aussi fondamentales de cybersécurité, de sûreté de fonctionnement et de résilience des systèmes complexes. Aujourd'hui, il étudie ainsi un dispositif, qui, en cas de défaillance du pilote automatique, garantirait qu'un véhicule autonome respecte des règles de sécurité.

Pour mieux s'attaquer aux verrous des systèmes de systèmes, Heudisayc va redistribuer ses compétences en trois équipes (au lieu de quatre jusqu'à présent), chacune focalisée sur une thématique clé. La première, Connaissances, incertitudes et données, regroupera les chercheurs travaillant sur l'intelligence artificielle. La seconde, Systèmes robotiques en interaction, traitera les questions de navigation et d'interactions de façon globale : entre les différents systèmes interconnectés, avec leurs utilisateurs, mais aussi avec un environnement souvent complexe. Enfin, la troisième équipe, Sûreté, communication et optimisation, réunira les spécialistes en réseaux, optimisation et sûreté de fonctionnement.

Deux living lab en projet

Par ailleurs, le laboratoire va lancer deux projets de living lab sur les transports intelligents. Le premier consiste à équiper une flotte de bus de boîtiers de communication pour expérimenter des mécanismes d'échange de données entre les véhicules durant leurs dessertes habituelles : informations sur le trafic, etc.

Le second, mené avec l'Agglomération de la région de Compiègne, vise à tester des voitures autonomes communicantes en conditions réelles de circulation, sur la voirie du Parc technologique des rives de l'Oise. « *L'objectif est de démontrer la fiabilité notre système coopératif multivéhicule*, explique Philippe Bonnifait. *Pour circuler en sécurité, les voitures doivent en effet s'entraider en échangeant des données : si l'une détecte par exemple un piéton sur la route, elle transmet l'information à la suivante pour qu'elle ralentisse. Pour l'instant, nos tests ont lieu sur la piste du Centre d'innovation de l'UTC. Ce living lab va permettre d'aller plus loin en expérimentant notre système à l'échelle 1, mais sur un site fermé.* » Une première étape avant un futur living lab en milieu ouvert.

Trois défis sociétaux

Le projet d'Heudiasyc pour les années à venir contribuera à répondre à trois défis sociétaux identifiés dans les stratégies nationale et européenne de recherche :

- les transports et les systèmes urbains durables, via les recherches du laboratoire sur les véhicules intelligents et autonomes et sur les drones ;
- la société de l'information et de la communication, via ses travaux sur les systèmes de systèmes en général et, notamment, sur les architecture de réseaux, les protocoles de communication ou encore la collaboration homme/machine ;
- la liberté et la sécurité de l'Europe, de ses citoyens et résidents, via ses recherches sur la cybersécurité et la sûreté de fonctionnement des systèmes complexes.

[1] MS2T : Maîtrise des systèmes de systèmes technologiques