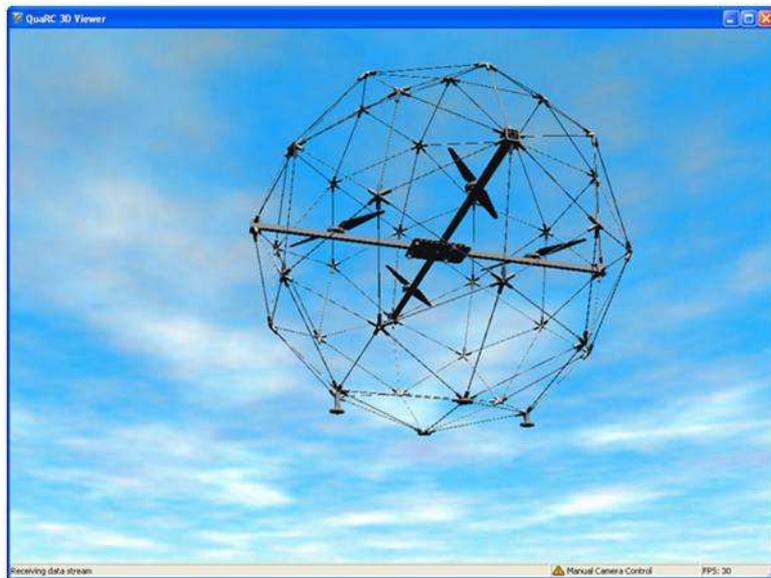


L'utilisation de MapleSim pour la modélisation des drones fournit des perspectives et des options inaccessibles aux outils traditionnels

Les engins aériens sans pilote, ou drones, sont des outils d'une importance croissante pour faire face aux situations où une intervention humaine présenterait des dangers ou des difficultés. Outre les applications militaires, les drones sont utilisés pour des missions environnementales, dans l'agriculture et pour les secours aux sinistrés, et constituent l'un des domaines les plus actifs des études d'ingénierie. Afin d'aider les chercheurs à concevoir de nouveaux algorithmes pour la commande de drones dans les conditions les plus diverses, Quanser Inc. a développé QBall-X4, une plate-forme de recherche et d'expérimentation sur le contrôle et la conception des drones.



MapleSim, le logiciel de modélisation et de simulation de Maplesoft, est un outil essentiel pour les ingénieurs concepteurs de Quanser dans le développement de QBall. QBall-X4 est un concept d'hélicoptère quadrirotor, à quatre moteurs électriques et variateurs de vitesse pourvus d'hélices de 10 pouces. L'ensemble du mécanisme est enfermé dans une cage protectrice en fibre de carbone. La première étape du processus de développement a consisté à créer des modèles 3D dynamiques extrêmement fidèles du système et de ses caractéristiques de vol. Les résultats et les enseignements acquis grâce à l'utilisation de MapleSim furent ensuite transférés à la chaîne d'outils pour parachever le développement.

MapleSim a donné aux ingénieurs de Quanser deux atouts non négligeables par rapport aux outils traditionnels. L'avantage le plus important fourni par MapleSim fut sa capacité à capturer pleinement la dynamique des effets gyroscopiques, les effets stabilisateurs des pièces rotatives de QBall. Avec les outils traditionnels, les effets gyroscopiques sont extrêmement difficiles, voire impossibles, à traiter ; car le développement, à la main, de modèles suffisamment fidèles est tout simplement trop difficile et trop long. En général, les ingénieurs concepteurs ont recours pour leurs modèles à différentes solutions de simplification ou compromis ; en fin de compte, cette procédure réduit la précision et l'efficacité du processus de simulation. Comme MapleSim crée automatiquement les équations systèmes directement à partir du

diagramme de modèle, les ingénieurs de Quanser ont développé sans gros efforts et en un minimum de temps un modèle extrêmement fidèle avec des effets gyroscopiques.

En second lieu, vu la facilité avec laquelle il est possible d'apporter des modifications de conception dans l'environnement de modélisation physique MapleSim, l'équipe de Quanser a pu tester différentes conceptions de rotor et choisir celle qui donnait selon elle les meilleurs résultats. MapleSim lui a permis, en toute efficacité, de considérer puis d'écarter différentes configurations de drone, de types mono rotor ou hélice contrarotative axiale, avant d'arrêter une conception de quadricoptère.

Quanser n'en revient pas de la vitesse à laquelle les modèles ont été développés. Commentaire de Derry Crymble, ingénieur responsable du projet QBall-X4 : « J'ai été très impressionné par la rapidité avec laquelle nous avons pu configurer un modèle extrêmement fidèle grâce à MapleSim ».

« MapleSim nous a ouvert les yeux, confie pour sa part le Dr Jacob Apkarian, fondateur et directeur technique de Quanser. Il nous a apporté un éclairage que nous n'aurions jamais eu autrement. Nous avons découvert des comportements du système que nous n'avions pas pris en compte avant de lancer les simulations MapleSim. Nous avons beaucoup appris sur le système grâce à MapleSim ».

Qball-X4 est actuellement l'un des principaux produits de Quanser. Il est utilisé en recherche aussi bien universitaire qu'industrielle. MapleSim demeure un outil précieux pour les initiatives de développement de Quanser.

www.maplesoft.com