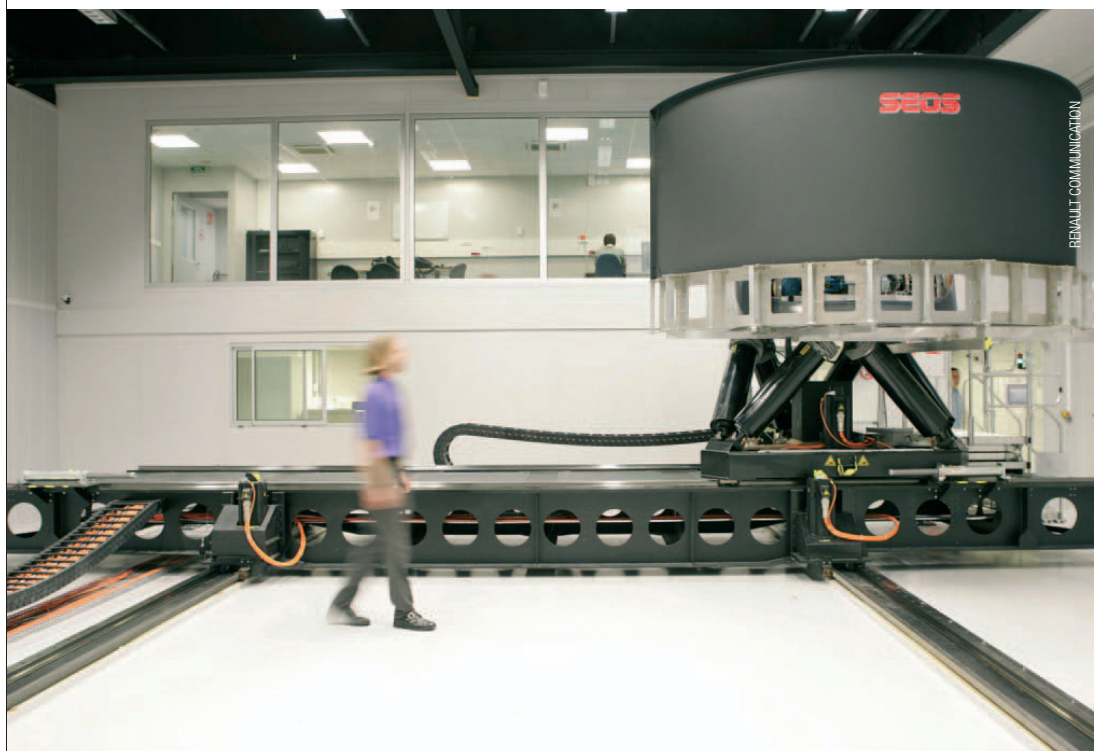


ULTIMATE

U

Evaluer l'ergonomie d'une voiture, son confort ou son tempérament, relève souvent de notions subjectives que ne peuvent modéliser les outils numériques. Pour intégrer le facteur humain dès le début de la conception d'un véhicule, d'un dispositif d'assistance à la conduite, voire d'un accessoire, l'apport des simulateurs est primordial.

La force d'Ultimate réside dans le réalisme des conditions de conduite qu'il est capable de restituer.



- Sécurité
- Environnement
- Vie à bord
- Mobilité

Compétitivité

L'ESSENTIEL

Renault disposait, depuis déjà de longues années, d'un simulateur capable de fournir au conducteur des sensations proches de celles d'une conduite réelle. Cependant, si les sensations liées aux accélérations d'une conduite stabilisée sont assez réalistes, les phases dynamiques transitoires, comme un brusque changement de direction ou un déboîtement, ne pouvaient pas être

simulées à cause des limitations de la technologie utilisée. Pourtant, il s'agit souvent là de phases critiques en conduite réelle. Ultimate, opérationnel depuis début 2004, bouleverse la donne dans ce domaine en adoptant de nouveaux degrés de liberté, c'est-à-dire en offrant au poste de pilotage de nouveaux déplacements inaccessibles aux simulateurs de génération précédente. Par ailleurs,

toujours pour accroître le réalisme de la simulation, les images qu'il délivre sont affichées sur un large écran panoramique correspondant au champ de vision naturel du conducteur. Les applications d'Ultimate sont multiples. Elles permettent, notamment, d'analyser les réactions du pilote en présence d'une situation inattendue et de quantifier leurs conséquences sur le comportement de la voiture.

EN RÉSUMÉ

EN RECRÉANT DES CONDITIONS DE CONDUITE TRÈS RÉALISTES, ULTIMATE PERMET DE QUANTIFIER LE COMPORTEMENT, LE CONFORT ET L'ERGONOMIE D'UNE VOITURE, OU D'EN ÉVALUER LA SÉCURITÉ, ALORS QU'ELLE N'EXISTE ENCORE QUE SOUS FORME NUMÉRIQUE, AVANT MÊME QU'UN PROTOTYPE SOIT RÉALISÉ.

Elles peuvent aussi concerner l'étude d'éléments de confort ou l'ergonomie d'un kit mains libres et l'analyse de son impact sur la vigilance du conducteur.

Comme Ultimate est capable de travailler directement à partir de modèles numériques issus des calculs CAO, les informations qu'il délivre sont précieuses pour

optimiser et valider, très en amont, les choix technologiques retenus pour l'élaboration d'un nouvel équipement, voire d'un nouveau véhicule.

COMMENT ÇA MARCHE ?



Comme pour certains simulateurs de génération précédente, le cockpit recréant l'habitacle de la voiture est monté sur six vérins hydrauliques, technologie empruntée au domaine aérospatial. La combinaison de leurs débattements recrée les mouvements de roulis, tangage, lacet, accélération longitudinale ou latérale, conformément à ceux présents sur une voiture en déplacement.

Mais, pour ajouter au réalisme, et c'est là la grande nouveauté d'Ultimate, cet hexapode que constituent les vérins repose à son tour sur une plate-forme capable de se déplacer latéralement, ou longitudinalement, sur des rails. L'amplitude de ces déplacements atteint sept mètres et ils se combinent avec ceux qu'infligent déjà

les vérins à l'habitacle. Ces nouveaux degrés de liberté permettent d'accroître considérablement le réalisme des sensations de mouvement que perçoit le pilote.

Toujours pour accroître le réalisme de la simulation, Ultimate possède un vaste écran panoramique incurvé à 150°. Cette solution permet d'éliminer les raccordements d'images nuisibles au réalisme des trois écrans – un central et deux latéraux – des simulateurs traditionnels. En outre, pour immerger totalement le pilote dans un univers virtuel, un casque à vision stéréoscopique peut se substituer à l'écran. Il offre une vision à 120° latéralement et 67° verticalement tout en permettant à son porteur d'explorer son environnement virtuel sur 360° en tournant la tête.

La gestion d'Ultimate est confiée à la seconde génération du logiciel de simulation Scaner,

qui régit la synchronisation des mouvements de la plate-forme avec les images que présentent les écrans. De plus, il intègre un logiciel de dynamique de véhicule, baptisé Mada (Modélisation avancée de dynamique automobile), qui contient une modélisation complète du comportement routier du véhicule simulé. Enfin, des dispositifs à retour de force permettent au pilote de percevoir physiquement les réactions de la voiture. Tempérament moteur, réactions en courbes au freinage ou en accélération sont ainsi fidèlement reproduits et 80 paramètres permettent d'adapter les réactions du simulateur pour qu'elles soient l'image de celles, réelles ou calculées, du véhicule à expérimenter. Pour tester les réactions, et les interactions conducteur-véhicule, des situations inattendues de trafic peuvent être programmées. Elles visent à évaluer l'efficacité des systèmes d'assistance à la conduite en cas de surprise, ou de réaction inadaptée, de la part du conducteur.

Ultimate est le fruit d'un projet européen qui a débuté en 2001, piloté par Renault et associant de nombreux partenaires. Le laboratoire de physiologie et de perception du CNRS-Collège de France lui a apporté ses compétences en matière de sciences cognitives. La société néerlandaise Rexroth Hydrauldyne a étudié et adapté sa plate-forme mobile supportant l'habitacle. Enfin, la société britannique Seos a pris en charge les systèmes d'affichage des images, et la mise au point d'un casque de réalité virtuelle, mieux adapté à certaines situations que le vaste écran.