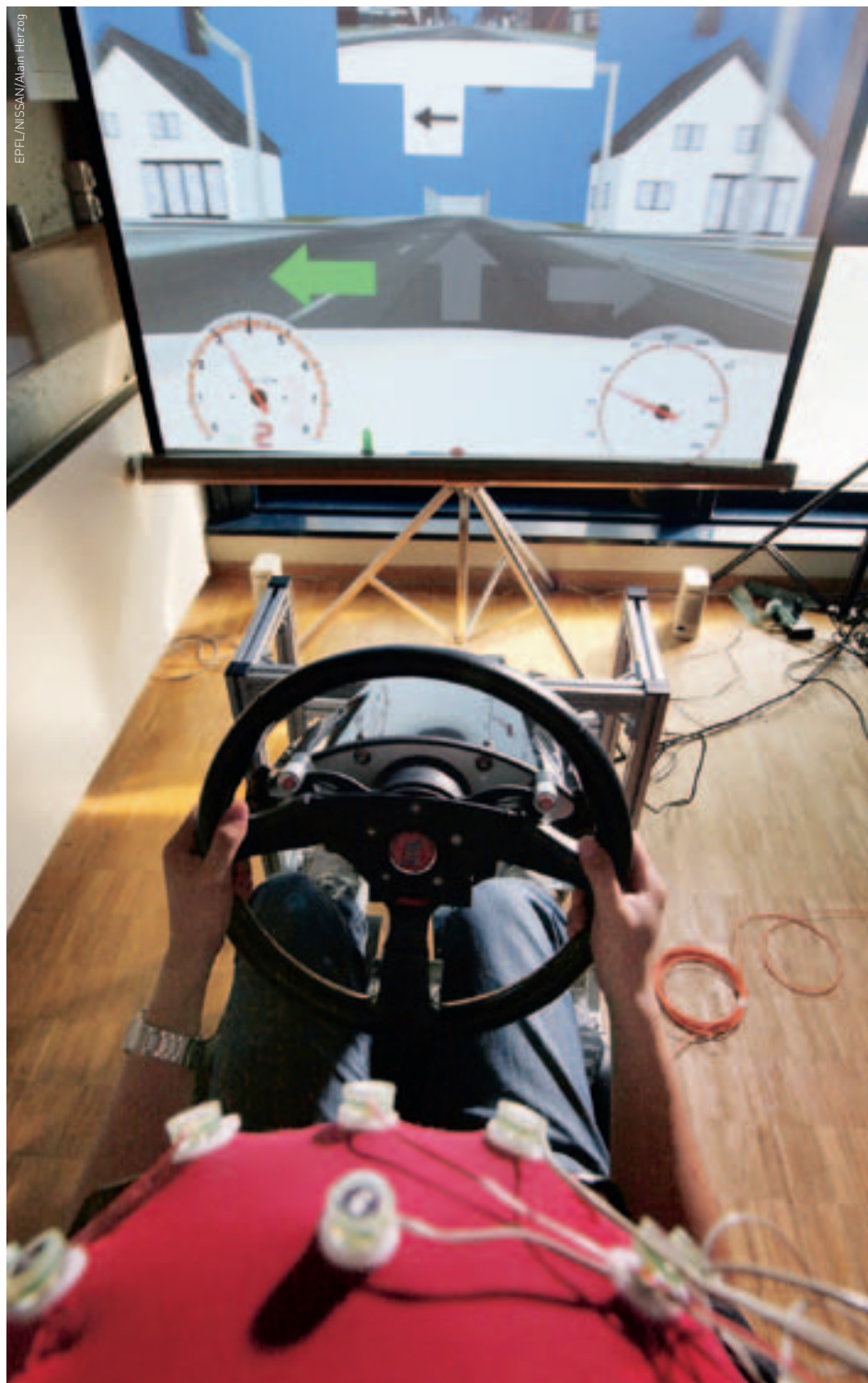


Conduire par la pensée

Le constructeur automobile Nissan travaille en collaboration avec l'EPFL sur un projet pour la recherche et le développement dans le domaine des technologies futuristes. Un programme de recherche ambitieux concernant des systèmes d'interface cerveau-machine (ICM) permet déjà aux personnes à mobilité réduite de diriger leur fauteuil roulant par le seul transfert de la pensée. Prochaine étape : adapter les procédés de l'ICM à la voiture et au conducteur du futur.



Un simulateur pas comme les autres. Sur le bas de cette photo, la cape du volontaire, munie de capteurs.

Dès qu'elle saura analyser la pensée de son conducteur, la voiture de demain sera capable d'anticiper ses déplacements. Lorsque le conducteur pensera à tourner à droite, par exemple, la voiture elle-même se préparera pour la manœuvre, choisissant la vitesse adaptée et se positionnant correctement sur la route avant d'effectuer la manœuvre. Dans quel but ? Il s'agit de s'assurer que la sécurité sur nos routes soit optimale et que la liberté associée à la mobilité de la personne reste au cœur même de la société.

Nissan entreprend ce travail pionnier en collaboration avec l'École Polytechnique Fédérale de Lausanne. Un programme de recherche ambitieux concernant des systèmes d'interface cerveau-machine (ICM) permet déjà, grâce à des chercheurs de l'EPFL, à des personnes à mobilité réduite de diriger leur fauteuil roulant par le seul transfert de la pensée. La prochaine phase de travail consiste à adapter les procédés de l'ICM à la voiture et au conducteur du futur.

Dirigé par le Prof. José del R. Millán

Le Professeur José del R. Millán, qui dirige le projet, explique : « L'idée est de combiner l'intelligence humaine du conducteur et l'intelligence artificielle de la voiture de manière à éliminer tout conflit entre elles, afin d'obtenir une technologie moteur plus sûre ». Alors que les interfaces cerveau-machine sont déjà fonctionnelles, elles requièrent de très hauts niveaux de concentration de la part du sujet. La collaboration entre Nissan et l'EPFL porte sur une phase ultérieure. Il s'agit de développer des systèmes qui, grâce à l'analyse statistique, prédisent les intentions du conducteur et évaluent son état cognitif en relation avec son environnement de conduite.

Anticiper les intentions du conducteur

Grâce aux analyses de l'activité cérébrale, des mouvements des yeux ou du balayage de l'environnement de conduite, et en concomitance avec les propres systèmes de détection de la voiture, il devrait être possible d'anticiper ce que le conducteur prévoit de faire – que ce soit tourner, dépasser ou changer de file. De la sorte, le véhicule pourra accompagner la manœuvre en toute sécurité. Une



EPFL/NISSAN/Alain Herzog

Le conducteur volontaire est accompagné d'un professeur.

amélioration notable de l'expérience de conduite. Pour ce programme, un chercheur de chez Nissan, M. Lucian Gheorghe, rejoindra les scientifiques de l'EPFL l'été prochain. Originaire de Roumanie, il vient de passer 14 ans au Japon. Il a débuté chez Nissan au Centre de Recherche sur la Mobilité (Mobility Research Center) après l'obtention de son diplôme scientifique en informatique et intelligence artificielle à l'université de Kobe.

Analyse des ondes cérébrales

Chez Nissan, M. Lucian Gheorghe dirige des recherches concernant les systèmes d'assistance à la conduite. Son travail vise également à adapter les programmes scientifiques sur le cerveau au développement de l'automobile. « L'analyse des ondes cérébrales m'a aidé à comprendre la tâche du conducteur afin de réduire son stress. Au cours de notre collaboration avec l'EPFL, je pense que nous allons non seulement contribuer à la recherche scientifique, mais aussi trouver des solutions d'ingénierie et avancer dans notre projet, qui est de rendre la mobilité davantage accessible à tous », a-t-il déclaré. « Comme le mentionne notre plan annoncé et établi pour une période de six ans (intitulé Nissan Power 88), nous nous concentrons sur le développement de nouvelles technologies. Nous avons déjà développé

des systèmes de sécurité avancés pour nos voitures. Les recherches effectuées actuellement par l'EPFL complètent ce travail à la perfection », explique Christopher Benardis,

directeur du développement de NISSAN International SA. 

Michael David Mitchell, www.epfl.ch

entre autres

L'innovation automobile grâce à StelLab@EPFL

PSA Peugeot Citroën s'installe au Quartier de l'innovation de l'EPFL. Lors d'une conférence de presse à Paris le 3 novembre dernier, le constructeur automobile français a rendu publique la mise sur pied d'une cellule d'innovation, nommée StelLab@EPFL. Il rejoint d'autres multinationales sur le campus, comme Logitech, Nokia, Constellium ou Nestlé. « Cette structure innovante a pour mission de nourrir la vision à long terme des produits et services de PSA Peugeot Citroën », a annoncé le groupe dans un communiqué. L'EPFL mène de nombreuses recherches intéressantes pour l'industrie automobile dans des domaines très variés. L'institut des matériaux travaille ainsi à la réalisation de composites légers et résistants ; plusieurs laboratoires actifs dans le champ de la robotique conçoivent et réalisent toutes sortes de dispositifs d'aide à la conduite, allant vers de plus en plus de confort et de sécurité pour les usagers et leur environnement ; enfin, les développements visant à remplacer les carburants fossiles dans la mobilité de demain font l'objet d'un nombre croissant de projets, tant pour le stockage de l'énergie sous diverses formes (nouvelles batteries, hydrogène ou même air comprimé) que pour l'amélioration de son utilisation.

L'industrie recherche toujours plus la proximité des laboratoires où se dessinent les technologies de demain. « Les entreprises viennent à l'EPFL parce qu'elles savent qu'elles se trouveront à la source des idées innovantes », explique Adrienne Corboud-Fumagalli, vice-présidente de l'EPFL pour l'innovation et la valorisation.

En à peine plus d'une année, le Quartier de l'innovation a rassemblé 11 grandes entreprises sur le campus lausannois. L'industrie automobile, qui mobilise d'importants budgets de recherche et développement, est désormais représentée avec le StelLab@EPFL. L'EPFL et PSA Peugeot Citroën comptent ainsi favoriser de futures collaborations entre les milieux de la recherche et de l'industrie.