



UNIVERSITÉ
DE GENÈVE

COMMUNIQUÉ DE PRESSE

Genève | 18 décembre 2019

La trompe de l'éléphant inspirera un robot révolutionnaire

Une équipe internationale, dont fait partie l'UNIGE, va analyser la trompe de l'éléphant d'Afrique, d'une agilité et d'une polyvalence exceptionnelles, pour créer un robot guidé par le toucher.



Les éléphants interagissent avec leur environnement grâce à leur trompe, un organe d'une agilité et d'une polyvalence exceptionnelles qui leur permet de saisir des objets avec force ou délicatesse, de respirer, de manger, de boire et de communiquer avec leurs congénères. Une équipe internationale de chercheurs va s'inspirer de cet organe qui combine le sens du toucher, une délicatesse insoupçonnée et une force remarquable pour développer un nouveau type de robot grâce au projet **PROBOSCIS**, financé par la Commission européenne, coordonné par l'IIT-Istituto Italiano di Tecnologia à Pontedera (Pise, Italie) et auquel participe l'Université de Genève (UNIGE). L'équipe suisse produira les données biologiques qui permettront de développer une nouvelle génération de robots manipulateurs, capables d'évoluer dans des environnements instables, de s'adapter rapidement à des situations inattendues et d'effectuer une multitude de tâches concrètes. Le projet pourrait ainsi bouleverser l'automatisation des tâches dans l'industrie manufacturière et alimentaire, comme dans les systèmes robotiques d'assistance aux personnes âgées ou handicapées.

Les chercheurs de l'UNIGE au sein du projet **PROBOSCIS** analyseront dans ses moindres détails la trompe de l'éléphant d'Afrique grâce à des techniques innovantes de microscopie épiscopique de très gros objets et à très haute résolution, avant d'en reconstruire la structure et les mouvements à l'aide d'outils de visualisation 3D. «Nous allons fournir les données biologiques nécessaires au projet, tant du point de vue anatomique que sous l'angle de la dynamique des mouvements, témoigne Michel Milinkovitch, professeur au Département de génétique et évolution de la Faculté des sciences de l'UNIGE. Notre apport se situe à l'interface de la biologie, de la physique et de l'informatique et répond parfaitement à la philosophie pluridisciplinaire du projet.»

Pour compléter ces données, les éléphants seront également observés sur le terrain et les mouvements de leur trompe étudiés au moyen de méthodes cinématographiques innovantes. Les données générées par l'équipe du professeur Milinkovitch seront alors utilisées par les ingénieurs et spécialistes des matériaux au sein du consortium, dans une philosophie de 'biomimétisme' ou 'bio-inspiration' (imitation du vivant). Cette approche intègrera par exemple l'une des particularités de la trompe de l'éléphant africain qui se termine par deux extrémités – ou «doigts» – que l'animal utilise pour manipuler de petits objets avec une grande précision.

Le consortium du projet entend ainsi définir un nouveau concept de manipulation robotique qui permettra aux robots d'atteindre, de détecter, de saisir, de manipuler et de relâcher toute une gamme de charges utiles et d'objets de diverses formes et dimensions, tout en opérant indifféremment dans des environnements secs ou humides.



Illustrations haute définition

Le corps du robot sera composé de vérins assemblés selon une architecture bio-inspirée et d'un système de détection tactile avancé, capable de fournir les informations nécessaires aux algorithmes qui le commanderont. L'intelligence du système reposera donc sur cette détection tactile. En effet, contrairement à de nombreux robots basés sur la vision pour le contrôle et l'interaction avec leur environnement, le robot PROBOSCIS sera principalement guidé par le toucher. La trompe artificielle sera recouverte d'une peau artificielle dont la structure mécanique sera inspirée de la peau ridée des éléphants, elle aussi étudiée par l'équipe de l'UNIGE, sensible mais résistante aux environnements hostiles, comme les hautes températures ou la poussière, et son extrémité sera très dense en capteurs pour permettre une interaction optimale avec des objets petits et fragiles.

Le projet PROBOSCIS a été financé à hauteur de 3,5 millions d'euros par la Commission européenne dans le cadre du programme Horizon 2020 FET-Future Emerging Technologies. Coordonné par l'IIT-Istituto Italiano di Tecnologia à Pontedera (Pise), il réunit également l'UNIGE, l'Université hébraïque de Jérusalem, la Scuola Superiore Sant'Anna à Pise et Photocentric Ltd à Cambridge.

contact

Michel Milinkovitch

Professeur ordinaire au Département de
génétique et évolution
Faculté des sciences
+41 22 379 33 38
Michel.Milinkovitch@unige.ch

UNIVERSITÉ DE GENÈVE **Service de communication**

24 rue du Général-Dufour
CH-1211 Genève 4

Tél. +41 22 379 77 17

media@unige.ch

www.unige.ch