

Communiqué de presse – 15 octobre 2024

Une bouche artificielle pour mieux étudier la transformation des aliments

Des scientifiques d'INRAE ont mis au point une bouche artificielle pour reproduire et mieux comprendre la transformation d'aliments mous. Le dispositif est basé sur les données anatomiques mesurées à la Fujita Health University et comprend une langue constituée de silicone qui peut se contracter par air comprimé et ainsi imiter les mouvements de l'organe chez l'humain. Des résultats publiés le 15 octobre dans la revue *Scientific Reports*.

Avec une population mondiale croissante et une démographie vieillissante, un des enjeux pour l'industrie alimentaire est de pouvoir proposer des produits innovants et adaptés aux besoins des personnes souffrant de pathologies liées au vieillissement, comme la sarcopénie ou les troubles de la salivation ou de la déglutition.

Pour comprendre les mécanismes en œuvre lors de la transformation des aliments en bouche et ainsi formuler des produits qui répondent aux besoins spécifiques de différentes populations, des modèles *in vitro* existent. Mais ils ne reproduisent pas toujours fidèlement l'anatomie de la bouche et les mouvements de la langue.

C'est dans ce contexte que des scientifiques d'INRAE et leurs homologues japonais de la Fujita Health University ont collaboré afin de concevoir la première bouche artificielle qui comprend une langue programmable pour simuler les contractions et mouvements observés *in vivo*. La langue est construite avec un silicone formulé pour reproduire l'élasticité, la mouillabilité et la rugosité de la langue humaine. Elle comprend 3 cavités qui sont gonflables et dégonflables par air comprimé, afin de reproduire de manière précise les mouvements qui ont pu être mesurés par échographie chez l'humain.



Modélisation en 3D du dispositif *in vitro* : la langue bouge grâce à 3 cavités gonflables et dégonflables / INRAE – Alejandro Avila-Sierra

Cette technologie de pointe a été testée avec 3 aliments mous issus du commerce : une crème dessert, une mousse au chocolat et un fondant au chocolat. Les résultats obtenus en termes de fermeté, de propriétés adhésives et cohésives et de viscosités lors des processus de cisaillement entre la langue et le palais sont similaires aux données in vivo recueillies. Ce dispositif est un nouvel atout pour étudier la dynamique de la transformation orale des aliments et les scientifiques travaillent déjà sur l'inclusion de la mastication dans ce dispositif.

Ces recherches ont été réalisées dans le cadre du projet européen « SENSINGTech », coordonné par INRAE (Marco Ramaioli), et financé par une Action Marie Skłodowska-Curie (MSCA) Postdoctoral Fellowship octroyée à Alejandro Avila-Sierra. Ce projet a démarré le 1^{er} septembre 2022 et s'est terminé le 31 août 2024. Les mesures sur l'homme en utilisant des techniques d'ultrason ont été obtenues dans le cadre du projet QUSToFood financé par l'Agence nationale de la recherche (ANR-17-CE21-004).

Référence

Avila-Sierra A., Bugarin-Castillo Y., Glumac M. et al. (2024). A first-of-its-kind 3D biomimetic artificial mouth capable of reproducing the oral processing of soft foods. *Scientific Reports*, DOI : <https://doi.org/10.1038/s41598-024-73629-9>

Contact scientifique :

Marco Ramaioli - marco.ramaioli@inrae.fr

Unité mixte de recherche SayFood, Paris-Saclay Food and Bioproduct Engineering
Département scientifique Aliments, produits biosourcés et déchets (TRANSFORM)
Centre INRAE Île-de-France-Versailles-Saclay

Contact presse :

Service Médias et opinion INRAE : 01 42 75 91 86 – presse@inrae.fr

INRAE, l'Institut national de recherche pour l'agriculture, l'alimentation et l'environnement, est un acteur majeur de la recherche et de l'innovation. L'institut rassemble une communauté de 12 000 personnes, avec 272 unités de recherche, de service et d'expérimentation implantées dans 18 centres sur toute la France.

Institut de recherche finalisée, il se positionne parmi les tout premiers organismes de recherche au monde en sciences agricoles et alimentaires, en sciences du végétal et de l'animal, et en écologie-environnement. Il est le premier organisme de recherche mondial spécialisé sur l'ensemble « agriculture-alimentation-environnement ». INRAE a pour ambition d'être un acteur clé des transitions nécessaires pour répondre aux grands enjeux mondiaux.

Face à l'augmentation de la population et au défi de la sécurité alimentaire, au dérèglement climatique, à la raréfaction des ressources et au déclin de la biodiversité, l'institut a un rôle majeur pour construire des solutions et accompagner la nécessaire accélération des transitions agricoles, alimentaires et environnementales.

la science pour la vie, l'humain, la terre

Rejoignez-nous sur :



www.inrae/presse