



COMMUNIQUÉ DE PRESSE – 1^{ER} JUIN 2017

Une application inédite dans le domaine du phénotypage des plantes

Une équipe de recherche menée par Emmanuel de Langre, professeur au Laboratoire d'hydrodynamique de l'École polytechnique (CNRS/École polytechnique), vient de développer un dispositif de phénotypage des plantes sans contact et par signature vibratoire. Un brevet, en copropriété École polytechnique/CNRS/Inra, a été déposé dans le cadre du programme de prématuration¹ Vibrophene en vue d'une future utilisation industrielle.

Le phénotypage non destructif d'une plante consiste à identifier une caractéristique physique de lots de plantes et de la suivre au cours de leur croissance. Cela permet par exemple de révéler les différences entre différents traitements expérimentaux ou entre différents génotypes. Il existe ainsi des plateformes de phénotypage haut-débit (*high throughput phenotyping*) qui se développent dans le monde entier, capables de traiter des centaines de plantes chaque jour et pour lesquelles des entreprises spécialisées développent des systèmes de mesure non destructifs.

Une équipe du Laboratoire d'hydrodynamique de l'X (CNRS/École polytechnique), en collaboration avec le Laboratoire de physique et de physiologie intégratives de l'arbre en milieu fluctuant (Université Clermont-Auvergne /INRA) et l'Institut de biologie intégrative de la cellule (Université Paris-Sud/CNRS/CEA) vient de mettre au point une nouvelle méthode de phénotypage sans contact par signature vibratoire qui a récemment fait l'objet d'un dépôt de brevet.

Le vent déforme et fait bouger les plantes, de l'arbre entier à la feuille individuelle. Ces mouvements sont importants pour la plante, pour son fonctionnement, sa croissance et parfois sa survie. Ainsi, la connaissance des fréquences vibratoires permet de construire une signature mécanique de la plante analysée, particulièrement utile pour connaître, par exemple, le risque de casse au vent ou de déformation en période sèche.

C'est là que réside cette innovation¹.

La méthode de phénotypage sans contact par signature vibratoire, développée conjointement par l'École polytechnique, le CNRS et l'INRA, permet de caractériser, de manière précoce et discriminante, des phénotypes inconnus jusqu'alors. Déjà largement automatisée, elle peut être optimisée pour le phénotypage haut-débit de plantes. Elle est de plus complémentaire des méthodes classiques de caractérisation des dimensions des plantes (analyse d'image ou pesées) ou des spectroscopie et fluorométrie optiques déjà mises en œuvre dans le domaine du phénotypage haut-débit. En révélant de nouveaux phénotypes inconnus, elle permet de mesurer des caractères qui sont importants pour éviter la verse des plantes face au vent, une source majeure de pertes de rendement.

Dans le cadre du programme de prématuration¹ Vibrophene du CNRS, un brevet, en copropriété École polytechnique/CNRS/INRA vient d'être déposé. Deux prototypes de machines automatiques ont été construits et sont actuellement en phase de test intensif par les équipes du CNRS à Gif-sur-Yvette et de l'INRA à Clermont-Ferrand. Ces nouvelles machines permettent d'industrialiser le résultat du phénotypage, le phénotype de la plante étant rendu disponible en moins d'une minute contre 2 à 3 heures auparavant.

En savoir plus sur le phénotypage sans contact par signature vibratoire [ici](#).



CONTACTS PRESSE

Raphaël de Rasilly	Clémence Naizet
+ 33 1 69 33 38 97 / + 33 6 69 14 51 56	+ 33 1 69 33 38 74 / + 33 6 65 43 60 90
raphael.de-rasilly@polytechnique.edu	clemence.naizet@polytechnique.edu



À PROPOS DE L'ÉCOLE POLYTECHNIQUE / Largement internationalisée (30% de ses étudiants, 39% de son corps d'enseignants), l'École polytechnique associe recherche, enseignement et innovation au meilleur niveau scientifique et technologique. Sa formation promeut une culture d'excellence à forte dominante en sciences, ouverte sur une grande tradition humaniste.

À travers son offre de formation – bachelor, cycle ingénieur polytechnicien, master, programmes gradués, programme doctoral, doctorat, formation continue – l'École polytechnique forme des décideurs à forte culture scientifique pluridisciplinaire en les exposant à la fois au monde de la recherche et à celui de l'entreprise. Avec ses 22 laboratoires, dont 21 sont unités mixtes de recherche avec le CNRS, le centre de recherche de l'X travaille aux frontières de la connaissance sur les grands enjeux interdisciplinaires scientifiques, technologiques et sociétaux. L'École polytechnique est membre fondateur de l'Université Paris-Saclay.

www.polytechnique.edu

¹ Le programme de prématuration du CNRS a pour objectif de détecter des projets émergents à fort potentiel d'innovation et de soutenir les toutes premières étapes de leur développement. Il propose un accompagnement de la prématuration des projets par l'intermédiaire de recommandations et de moyens financiers supplémentaires pour permettre aux projets d'atteindre, au maximum, un niveau 3 sur l'échelle TRL¹, pour entrer ensuite dans le processus de maturation classique.

À PROPOS DU CNRS / Le Centre National de la Recherche Scientifique est un organisme public de recherche, placé sous la tutelle du Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche. Il produit du savoir au service de la société. Avec près de 32 000 personnes, un budget primitif pour 2016 de 3,2 milliards d'euros, dont 769 millions d'euros de ressources propres, une implantation sur l'ensemble du territoire national, le CNRS exerce son activité dans tous les champs de la connaissance, en s'appuyant sur plus de 1100 unités de recherche et de services. Avec 21 lauréats du prix Nobel et 12 de la Médaille Fields, le CNRS a une longue tradition d'excellence. Il marque également sa volonté d'être ouvert aux partenariats, notamment industriels. En témoignent 5629 familles de brevets, 1281 licences actives, 21 accords-cadres avec des sociétés du CAC 40, 376 contrats de copropriété industrielle, plus de 1200 start-ups créées, plus de 120 structures communes de recherche CNRS/entreprises, et des centaines de laboratoires impliqués dans les Instituts/Tremplin Carnot et les pôles de compétitivité.

www.cnrs.fr

À PROPOS DE L'INRA / Premier institut de recherche agronomique en Europe avec 8 042 chercheurs, ingénieurs et techniciens permanents, au 2e rang mondial pour ses publications en sciences agronomiques, l'Institut national de la recherche agronomique (Inra) contribue à la production de connaissances et à l'innovation dans l'alimentation, l'agriculture et l'environnement. L'Institut déploie sa stratégie de recherche en mobilisant ses 13 départements scientifiques et en s'appuyant sur un réseau unique en Europe, fort de plus de 184 unités de recherche et de 45 unités expérimentales implantées dans 17 centres en région. L'ambition est, dans une perspective mondiale, de contribuer à assurer une alimentation saine et de qualité, une agriculture compétitive et durable ainsi qu'un environnement préservé et valorisé.

www.inra.fr