vinetur

Des chercheurs portugais publient un jeu de données ouvert sur le vignoble pour aider les robots de taille

Le jeu de données comprend 494 images annotées, des données LiDAR, des mesures de profondeur et un positionnement précis pour la recherche sur la navigation dans les vignobles.

mercredi 23 septembre 2026



Des chercheurs au Portugal ont publié un jeu de données ouvert sur le vignoble, conçu pour aider les robots à identifier et localiser les ceps de vigne en vue de la taille autonome, une tâche saisonnière qui reste très gourmande en main-d'œuvre et difficile à automatiser.

Le jeu de données a été publié mercredi dans la revue Scientific Data par Francisco Oliveira, João Castro, Daniel Queirós da Silva, José Boaventura, Mário Cunha et Filipe N. Santos. L'équipe est affiliée à INESC TEC, à l'University of Trás-os-Montes and Alto Douro et à l'University of Porto.

Selon l'article, cette publication rassemble des images RGB, des images de profondeur, des relevés LiDAR et des données de positionnement GNSS/RTK recueillis dans un vignoble, à l'aide à la fois d'un dispositif portatif et d'un robot mobile. Les auteurs

indiquent que l’objectif est de soutenir le développement et les essais de systèmes de vision par ordinateur, de localisation, de cartographie et de fusion de capteurs, susceptibles de permettre à des robots agricoles de circuler entre les rangs de vigne et d’effectuer les travaux de taille avec moins d’intervention humaine.

La taille est l’une des tâches les plus exigeantes dans la production de raisin, car les travailleurs doivent effectuer des coupes sélectives sur les sarments de vigne. Elle est aussi saisonnière, ce qui peut compliquer la planification de la main-d’œuvre lorsqu’elle vient à manquer. Les chercheurs ont indiqué que la taille autonome exige une machine capable non seulement d’éviter les collisions en circulant entre les vignes, mais aussi de suivre chaque plante avec une précision suffisante pour réaliser l’opération.

Pour répondre à ce problème, l’équipe a constitué un jeu de données destiné à l’entraînement et à l’évaluation comparative d’algorithmes. En plus des données des capteurs, les chercheurs ont annoté 494 images RGB issues des enregistrements réalisés avec le dispositif portatif au moyen de masques de segmentation au format YOLO, un standard utilisé dans les workflows de machine learning pour la détection d’objets et la segmentation d’images. Cette partie annotée doit aider les développeurs à entraîner des modèles d’apprentissage profond capables de distinguer les structures de la vigne de l’environnement alentour.

L’article décrit le jeu de données comme en libre accès et le présente comme une ressource pratique plutôt que comme un produit robotique abouti. Les auteurs indiquent que le matériau doit permettre de poursuivre les travaux sur la perception et la navigation dans les vignobles, deux obstacles techniques majeurs pour les robots de taille. Leur validation technique, telle que décrite dans l’article, a conclu que les données annotées étaient cohérentes et exploitables pour l’entraînement de modèles.

Cette publication intervient à un moment où la robotique agricole attire davantage l’attention dans les cultures qui reposent fortement sur le travail manuel au champ. Dans les vignobles, la taille est particulièrement difficile, car les vignes présentent des formes irrégulières, des rangs rapprochés et une apparence changeante au fil du cycle de croissance. Ces conditions peuvent compliquer la détection fiable des structures végétales par un robot et la détermination de sa position dans la parcelle.

En combinant des données d’image, de profondeur, de balayage laser et de positionnement de haute précision, cette nouvelle publication offre aux chercheurs plusieurs approches pour traiter ce problème. Les images RGB fournissent des informations visuelles standard. Les données de profondeur ajoutent des mesures de distance au niveau du pixel. Le LiDAR peut aider à construire des représentations tridimensionnelles du rang de vigne. Les données GNSS/RTK fournissent une géolocalisation précise, importante pour la cartographie et les opérations répétées sur la même parcelle.

Les chercheurs ont indiqué que les données avaient été recueillies à la fois avec une configuration portative et avec une plateforme robotique mobile, ce qui élargit les usages possibles du matériau. Un système portatif peut capturer des observations à courte distance et peut être utile pour l’annotation et le développement de modèles. Un système monté sur robot peut refléter les contraintes d’un déploiement réel sur le terrain, notamment le mouvement, le point de vue et la navigation dans le rang.

L’étude ne prétend pas que la taille autonome est prête pour un usage commercial à grande échelle. Elle fournit plutôt une infrastructure pour la prochaine phase de recherche en donnant aux laboratoires et aux développeurs un jeu de référence commun pour tester des méthodes dans des conditions de vignoble. Les jeux de données standardisés ont joué un rôle majeur dans les progrès de la robotique et de l’intelligence artificielle dans d’autres domaines, car ils permettent à différentes équipes de comparer leurs résultats à partir du même matériau de base.

L’enjeu dépasse les laboratoires de recherche, car les vignobles se situent au début de la chaîne d’approvisionnement du vin. Une automatisation plus fiable de la taille pourrait, avec le temps, aider les viticulteurs à gérer les pénuries de main-d’œuvre, améliorer l’homogénéité des opérations à la vigne et réduire certaines pressions de production pour les producteurs. Un tel effet dépendrait de la capacité des systèmes robotiques à fonctionner dans de véritables contextes commerciaux et de la rapidité avec laquelle ils pourraient être adoptés à un coût viable.

L’article précise que le projet a bénéficié d’un financement du programme de recherche et d’innovation Horizon Europe de l’Union européenne, dans le cadre de la convention de subvention 101182954. Les auteurs ont déclaré n’avoir aucun conflit d’intérêts.

Scientific Data, la revue qui a publié l’étude, est spécialisée dans les descriptions de jeux de données évaluées par les pairs et leur validation technique. Dans ce format, l’accent est mis sur la manière dont les données ont été collectées, documentées et vérifiées en vue de leur réutilisation par d’autres chercheurs, plutôt que sur le compte rendu d’un résultat expérimental unique.

Pour les chercheurs en viticulture et les développeurs de robotique agricole, l’intérêt de cette publication réside sans doute dans la combinaison des modalités de détection et dans la disponibilité d’images étiquetées. La segmentation et la localisation des ceps de vigne sont des étapes de base pour tout système qui doit déterminer où se trouve une plante, quelle est sa forme et comment se déplacer autour d’elle sans l’endommager. Sans cette base, il est difficile de prendre en toute sécurité des décisions de coupe autonomes.

Les auteurs ont indiqué que le jeu de données est destiné à permettre des travaux sur la navigation, la cartographie, la localisation et les modèles de vision dans les vignobles, autant d’éléments nécessaires avant qu’un robot puisse tailler de manière autonome. Alors que les viticulteurs et les fabricants d’équipements continuent de chercher des moyens d’automatiser les tâches répétitives au champ, des ressources comme celle-ci pourraient devenir un élément important de la manière dont la robotique viticole passe du prototype à l’usage pratique.