vinetur

Des chercheurs créent le premier atlas chimique à grande échelle de la vigne

À partir de 462 échantillons issus de 126 accessions et récoltés sur quatre saisons, une carte révèle les différences moléculaires entre les variétés.

mercredi 7 octobre 2026



Une équipe internationale de chercheurs a élaboré ce qu'elle présente comme le premier atlas chimique à grande échelle de la diversité de la vigne. Pour cela, elle a comparé, par chromatographie liquide couplée à la spectrométrie de masse, des centaines d'échantillons de raisin issus de plusieurs récoltes et variétés. Publiée dans le Journal of Agricultural and Food Chemistry, cette étude fournit une nouvelle référence pour comprendre les différences moléculaires entre les variétés de raisin et déterminer comment celles-ci pourraient être utilisées pour la classification, l'authentification, la sélection et la recherche en œnologie.

Le projet, baptisé Grape Metabolome Project, a analysé 462 échantillons provenant de 126 accessions de vigne collectées sur quatre saisons de végétation. Selon l'étude, les chercheurs ont utilisé le profilage par LC-MS, des contrôles qualité, des méthodes de correction des données et des outils d'analyse des profils pour répartir les échantillons en grands groupes chimiques, tout en détectant des différences plus fines entre les variétés.

Ces différences ont été associées à des familles de composés qui jouent un rôle essentiel dans les caractéristiques du raisin et du vin, notamment les anthocyanes, qui contribuent à la couleur rouge et violette, les flavonols, les molécules liées aux arômes et les tanins, qui participent à la structure et à l'astringence. Les chercheurs indiquent que la carte obtenue ne se contente pas de distinguer de grands groupes. Elle a également permis d'identifier des sous-groupes plus restreints, dont des types de raisin particulièrement aromatiques, et de relier ces profils aux processus biologiques sous-jacents dans le fruit.

L'étude entend combler une lacune qui, selon les chercheurs, persiste malgré l'importance économique et scientifique de la vigne. Le raisin compte des milliers de variétés cultivées, ainsi que des porte-greffes et des apparentés sauvages. Il joue un rôle important non seulement dans l'agriculture et la production alimentaire, mais aussi dans les sciences végétales. Les auteurs soulignent toutefois qu'aucune démarche systématique et accessible au public n'avait jusqu'ici permis de recenser à cette échelle la diversité chimique des variétés cultivées.

Cette lacune s’explique en partie par la complexité de la chimie du raisin. Celui-ci contient un ensemble vaste et encore imparfaitement caractérisé de composés produits par de nombreuses voies biologiques, notamment celles liées aux pigments, aux molécules aromatiques et gustatives, aux acides aminés, aux composés de défense, aux lipides, aux sucres et aux acides. Les auteurs rappellent que si la vigne est devenue une espèce modèle pour l’étude du métabolisme secondaire des plantes, de leur biologie face au stress et de la chimie alimentaire, la plupart des études antérieures se sont concentrées sur des aspects plus restreints de cette chimie ou sur d’autres tissus végétaux, comme les sarments et la biomasse ligneuse, plutôt que sur une analyse aussi large de la composition des baies.

En constituant un jeu de données plus vaste, les chercheurs disent avoir créé un cadre pratique pour étudier la biodiversité de la vigne par la chimie. Dans leur article, ils présentent l’atlas comme une ressource évolutive pouvant servir à plusieurs usages : classer les variétés de raisin, vérifier leur authenticité et leur origine, identifier les composés associés à la biodiversité et repérer des caractères susceptibles d’être utiles aux programmes de sélection.

Ces travaux pourraient avoir des retombées directes pour le secteur des boissons. Une référence chimique plus détaillée sur les raisins pourrait aider les domaines et les chercheurs à améliorer le choix des variétés, à étayer les contrôles d’authenticité et à orienter les travaux de viticulture et d’œnologie de précision. Il s’agit encore d’applications potentielles, et non de résultats commerciaux avérés, mais elles montrent comment un outil de recherche de ce type pourrait être utile au-delà des sciences végétales fondamentales.

Ces travaux pourraient aussi contribuer à répondre à des questions concrètes sur un marché du vin où l’identité du raisin, son origine géographique et les méthodes de production peuvent avoir un poids économique et réglementaire. Un atlas chimique ne saurait se substituer à toutes les autres formes de vérification, mais une référence métabolomique normalisée pourrait constituer un élément de preuve supplémentaire pour les producteurs, les autorités de régulation ou les chercheurs qui doivent distinguer des variétés ou vérifier si un échantillon correspond à l’origine ou au profil revendiqué.

Les chercheurs indiquent que l’un des points forts du projet tient à sa capacité à associer une empreinte chimique globale à l’analyse de familles de métabolites plus précises. Autrement dit, l’atlas ne montre pas seulement qu’un raisin diffère d’un autre. Il commence également à expliquer quels groupes de molécules sont à l’origine de ces différences et comment ils sont liés à des caractéristiques connues telles que la couleur, les arômes et les sensations en bouche.

Les auteurs estiment également que cette ressource pourrait gagner en utilité si elle était associée à des données génétiques dans de futurs travaux. Le rapprochement des profils métabolomiques et des informations génomiques pourrait aider les chercheurs à comprendre comment certains caractères sont transmis et exprimés, et améliorer les efforts visant à sélectionner des raisins présentant des caractéristiques sensorielles, agronomiques ou liées au climat recherchées. Cela pourrait être important à mesure que les viticulteurs et les producteurs de vin s’adaptent à l’évolution des conditions météorologiques, à la pression des maladies et aux changements de la demande.

L’étude ne prétend pas recenser toute la diversité chimique de l’ensemble des vignes. Elle propose plutôt un vaste cadre de référence, qui pourra être enrichi par l’ajout de variétés et de composés. L’ampleur du jeu de données constitue néanmoins un progrès par rapport aux études ciblées antérieures, plus limitées et souvent consacrées à un éventail plus restreint de composés.

Dans leur article, les chercheurs indiquent que cet atlas constitue une ressource complète sur le métabolome du raisin fondée sur la LC-MS et un cadre pratique pour étudier la biodiversité de la vigne par la chimie. Pour la science de la vigne, son intérêt réside dans le jeu de données lui-même : une cartographie structurée et réutilisable de la chimie des baies, couvrant de nombreuses variétés et saisons. Pour la recherche sur le vin et les autres boissons à base de raisin, cette carte pourrait servir à étudier les questions de sélection, de traçabilité et de caractéristiques des produits, alors que la filière cherche des outils plus précis pour comprendre la matière première à sa source.