

Une histoire intime de la tomate

Par Lucia Sillig

Des spécialistes du monde entier sont venus parler de tomates à Neuchâtel. La génétique raconte l'évolution du fruit et comment il a perdu son goût

Il fut un temps où les spaghetti à la sauce tomate n'existaient pas. Ni les tagliatelle à la bolognaise, ni les penne à la matriciana, ni les farfalle à la norma. Puis les conquistadors sont revenus des Amériques les bras chargés d'or et de tomates, et ont changé la face du monde, culinairement aussi. «C'est aujourd'hui le légume le plus commun, souligne Antonio Granell, de l'Institut de biologie moléculaire et cellulaire des plantes de Valence. Nutritionnellement, il constitue, dans les pays occidentaux où l'on ne mange pas très bien, la principale source de vitamine C et d'antioxydants, via le ketchup et la sauce tomate.» L'Espagnol participait cette semaine à Neuchâtel à la neuvième conférence internationale sur la famille des plantes solanacées. Les spécialistes se sont penchés en particulier sur la tomate, dont le génome vient d'être séquencé, permettant de plonger dans son histoire intime. Et notamment d'élucider comment elle a perdu son goût.

En 2010, 145,8 millions de tonnes de *Solanum lycopersicum* ont été produites, soit plus de 20 kilos par terrien. Le fruit règne en maître sur les légumes. Botaniquement parlant, il s'agit en effet d'un fruit: la partie de la plante qui contient les graines. Mais la Cour suprême des Etats-Unis n'est pas du même avis. Selon le décret du 10 mai 1893, la tomate est un légume. L'instance se réfère à la définition populaire, qui regroupe les plantes se mangeant salées, et permet surtout de percevoir une taxe réservée aux légumes sur la précieuse pomme d'or.

Bien avant de finir sur le bureau d'un juge ou même dans nos assiettes, les ancêtres de la tomate moderne ont connu des bouleversements identitaires autrement plus profonds que ces querelles de classification. Le séquençage de l'ADN de la plante, publié en mai dans *Nature*, indique que son génome a été triplé à deux reprises. Une première fois il y a 130 millions d'années, une deuxième fois il y a 60 millions d'années, avec des conséquences majeures pour le développement du fruit. Ce genre d'«erreur de parcours» est en effet un puissant instrument de l'évolution. Puisque les gènes nécessaires à la survie de la plante existent déjà, les copies peuvent remplir de nouvelles fonctions. «Ces répliquations multiples du génome de la tomate lui ont apparemment donné sa couleur rouge et l'ont rendue plus douce: elle est devenue mangeable», précise Antonio Granell.

La variété modèle dont l'ADN a été déchiffré s'appelle Heinz 1706, du nom du fameux ketchup. La séquence raconte aussi l'histoire plus récente de la domestication du fruit. «Sa taille a été drastiquement augmentée par la sélection des humains, explique Sanwen Huang, de l'Académie chinoise des sciences agricoles. Il est passé de quelques grammes à quelques centaines de grammes.» Les chercheurs ont déjà identifié plusieurs gènes qui agissent sur la taille et la forme des tomates: ovoïde, longue, cœur de bœuf ou même rectangulaire. «Quatre gènes sont à eux seuls responsables de 75% de leurs variations morphologiques», expose Esther van der Knaap, de l'Université d'Ohio.

LE TEMPS

L'histoire écrite dans l'ADN met en évidence deux «goulets d'étranglement» génétique. Le premier correspond à la domestication du fruit par les Indiens d'Amérique centrale et du Sud. «Apparemment, les tomates sauvages ne sentaient pas très bon, commente Antonio Granell. Ils n'en ont choisi que quelques-unes, en sélectionnant les plus douces et probablement les plus longues.» Le deuxième resserrement génétique coïncide avec l'importation d'un nombre restreint de variétés en Europe, au XVIe siècle, par les conquistadors. Les habitants du Vieux Continent ont d'ailleurs commencé par boudier la pomme d'or pendant un ou deux siècles, en raison de sa ressemblance avec la toxique belladone.

Ces deux phases ont appauvri la diversité génétique de la tomate. Mais heureusement, il existe encore une grande hétérogénéité dans les plantes sauvages. D'ailleurs, c'est à celles-ci que recourt l'industrie alimentaire lorsqu'elle cherche à améliorer la résistance de ses tomates commerciales. «La plupart des tomates commerciales ont six ou sept gènes qui viennent de leurs cousines sauvages, relève le biologiste. Les variétés anciennes, qui ne sont pas issues des croisements effectués par les grandes compagnies, sont en général beaucoup plus vulnérables aux pathogènes.»

En revanche, elles ont souvent un bien meilleur goût. Une étude publiée en juin par Antonio Granell et ses collègues dans *Science* explique, du moins en partie, pourquoi. «Une mutation a été introduite à partir des années 50 dans presque toutes les variétés de tomates, en particulier celles que l'on trouve dans les grands supermarchés, afin de favoriser une maturation uniforme du fruit, qui lui donne un aspect plus régulier», détaille l'Espagnol. Grâce à cette mutation, il est aussi plus facile d'identifier le moment propice à la récolte. Mais elle diminue de 20% le niveau de sucre dans la tomate.

«L'industrie s'est intéressée à certaines caractéristiques de la tomate et a oublié le consommateur, commente Antonio Granell. Il faut toutefois dire que la taille, par exemple, est un trait facile à mesurer et à sélectionner. L'appréciation du goût, en revanche, change d'une personne à l'autre. En outre, celui-ci est influencé par beaucoup de gènes. Il dépend de plusieurs sucres et de plusieurs acides, ainsi que du ratio entre les sucres et les acides.»

A cela s'ajoute le changement des habitudes de consommation, qui fait qu'une tomate est souvent mangée une à deux semaines après avoir été cueillie. Certains nutriments n'ont donc pas le temps de passer dans le fruit. En outre, pour des raisons de transport, l'industrie sélectionne des tomates qui restent fermes plus, voire trop longtemps. Enfin, mettre les fruits dans un réfrigérateur tue le goût en bloquant le travail de certaines enzymes. «Pour toutes ces raisons, les chances d'acheter de bonnes tomates sont faibles», note Antonio Granell.

Personnellement, il a un faible pour une variété appelée raf. «C'est probablement la meilleure mais elle est hors de prix», précise-t-il. Sinon, il choisit de préférence des fruits produits localement pour tenter de contourner septante ans de sélection génétique.

Pense-t-il que l'industrie pourrait tenter de revenir en arrière? Il estime l'éventualité peu probable, d'autant que les tomates qui ne portent pas la mutation en question sont plus

LE TEMPS

vulnérables aux températures élevées. En revanche, les chercheurs savent maintenant sur quel gène travailler pour tenter d'inverser cette fatalité gustative.

«L'étude publiée dans Science montre que nous sommes en train de comprendre toutes sortes de choses, estime Félix Kessler, du Laboratoire de physiologie végétale de l'Université de Neuchâtel. Sur le goût, la qualité, mais aussi le rendement, la résistance au stress, aux changements climatique, etc. Grâce à la connaissance du génome, nous allons pouvoir développer par sélection naturelle, sans avoir recours au génie génétique, les variétés de demain.»

LE TEMPS © 2012 Le Temps SA