

Les plantes informatiques, un nouvel outil pour la connaissance de l'arbre au verger

L'amélioration des modes de conduite des arbres fruitiers a deux objectifs principaux: augmenter la qualité des fruits (calibre, coloration et propriétés organoleptiques) et la régularité de la production d'une année à l'autre. Dans la pratique, pour une combinaison porte-greffe/cultivar donnée, la démarche classique consiste à comparer les performances agronomiques de différents systèmes de conduite. Cette comparaison se base en général sur les résultats moyens de chaque mode de conduite pour différents critères. Ces travaux indispensables fournissent des résultats agronomiques qui intéressent directement le technicien et le producteur, mais ne permettent toutefois pas, ou insuffisamment, d'interpréter les résultats observés: où se situent les bons fruits? Quels sont les paramètres de croissance des rameaux associés à une fructification de qualité? Quelle est la relation avec les opérations culturales? Cette démarche, davantage liée à des objectifs de recherche appliquée, est nécessaire pour comprendre les mécanismes en jeu dans la conduite des arbres, mais aussi pour tenter d'améliorer ces concepts sur le terrain.

Toute action de conduite (tailles, arcures) peut agir à deux niveaux. Le premier est d'ordre architectural: ces actions modifient les proportions des différents types de rameaux (long/court; végétatif/à fleur), leur distribution dans l'espace, leur rythme de croissance (par exemple, une taille sévère en hiver stimule la croissance des rameaux restants), ainsi que leur fonctionnement d'une année à la suivante (cette taille sévère diminue souvent également le retour à fruit bourse-sur-bourse). Le second découle du premier: ces actions modifient le microclimat à l'intérieur de l'arbre, notamment l'interception de la lumière par les points de fructification, qui est essentielle au bon fonctionnement fruitier de l'arbre et à la maturation optimale (et, selon les cultivars, à la coloration) des fruits. Ces deux types d'effets peuvent, depuis quelques années, être quantifiés à l'aide de maquettes informatiques réalistes d'arbres analysés sur le terrain. Ces maquettes, ou «plantes informatiques», sont comme une*

«photographie» de l'arbre à un instant donné, permettant de caractériser chaque rameau ou fruit (pour un rameau: la longueur, le nombre de feuilles, etc.; pour un fruit: le diamètre, la coloration, etc.) et de le situer spatialement dans la frondaison. L'article de Potel et al. en p. 000 présente les principes généraux de la méthode et ses applications agronomiques possibles, notamment en reliant les caractéristiques de croissance des rameaux à l'efficacité d'interception de la lumière.

Pour l'avenir, c'est certainement aux acteurs de terrain de préciser leurs besoins, de se saisir de cet outil de modélisation et d'en imaginer des utilisations! Des travaux interdisciplinaires joignant agronomes, biologistes des ligneux, bioclimatologistes et informaticiens sont en cours en France, en lien avec différents pays dont la Suisse. A titre d'exemple, dans l'article de Potel et al. publié dans cette revue, l'objectif est de mieux caractériser le retour à fruit. Jusqu'à présent, celui-ci était analysé en moyenne par arbre mais jamais situé spatialement dans la frondaison. Or ce point est important, car le retour à fruit varie probablement en fonction de la position dans l'arbre. Par ailleurs, de façon plus prospective et dans un contexte de production intégrée, des travaux peuvent combiner les maquettes d'arbres et des simulations informatiques (par exemple, en diminuant la densité des rameaux) et tenter de définir ainsi des configurations architecturales optimisant production de fruits et diminution des risques de maladies. Cette approche est en cours pour la tavelure. Elle conduira à des expérimentations virtuelles qui permettront d'émettre des hypothèses à tester ensuite sur le terrain.

P.-E. Lauri

Equipe «Architecture et fonctionnement des espèces fruitières», UMR BEPC, Montpellier (F)

*Travaux développés par l'équipe d'Hervé Sinoquet, INRA, UMR Physiologie Intégrée de l'Arbre Fruitier et Forestier (PIAF), Clermont-Ferrand, France
<http://www.clermont.inra.fr/piaf/fr/methodologies/index.htm>