Fonctionnement de la plante

Amélioration de la production du manguier

Ce programme s'articule autour de trois opérations du projet 1 du pôle Fruits Maraîchage et Plantes Aromatiques.

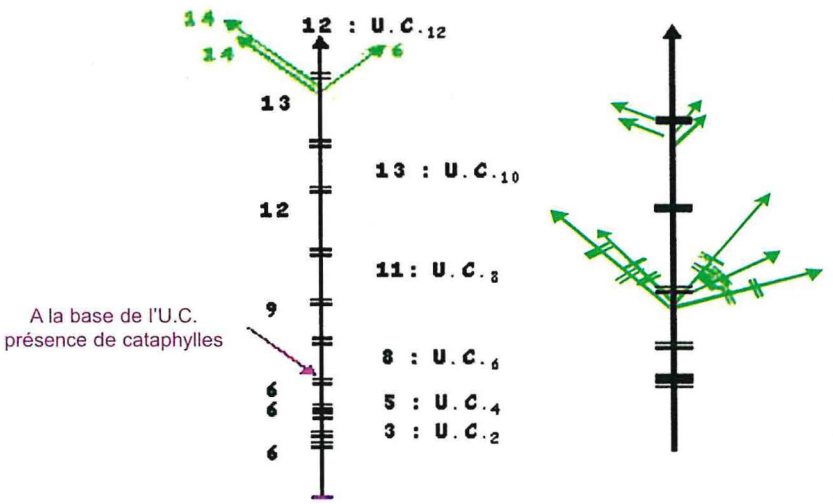
Déterminisme de la floraison :

A la Réunion, la température reste le facteur inducteur prépondérant de la floraison (l'hypothèse est que des températures plus fraîches provoquent un arrêt de croissance végétative, propice à l'accumulation de réserves et au déclenchement de la floraison). Cependant, des études récentes montrent que le stress hydrique peut aussi jouer un rôle dans la mise à fleur.

Une des difficultés majeures est de caractériser l'état hydrique de l'arbre. Le manguier possède des canaux laticifères, et la présence de latex vient masquer la lecture du potentiel hydrique lorsque la mesure est réalisée à la chambre de pression. Cependant, des mesures effectuées par psychrométrie confirment un potentiel élevé maintenu par l'arbre (-5 bar).
De plus, de faibles variations de diamètres de branche (amplitude de contraction diurne maximale de 10µm) montrent que les variations de teneur en eau du rameau à l'échelle de la journée sont faibles et que l'arbre a une forte capacité de régulation des pertes en eau (transpiration contrôlée par fermeture stomatique). Ces premiers éléments caractérisent un comportement isohydrique du manguier.

Les premières analyses de l'architecture du manguier montrent qu'au cours des premières phases de développement, plusieurs unités de croissance se mettent en place (polycyclisme), que la ramification est immédiate et acrotone et qu'elle est vigoureuse, la floraison est alors uniquement terminale sur des plants greffés. Au cours du vieillissement, le mono (ou bi) cyclisme s'installe, une à deux unités de croissance sont mises en place chaque année, la ramification devient moins vigoureuse (1 à 2 relais), et chaque rameau florifère est de faible longueur et de peu de nœuds. L'observation, à la Réunion, d'une floraison conséquente suivie par une fructification modeste nous a conduit à envisager d'optimiser la relation source/puits à l'échelle de l'arbre en faisant varier le nombre de flushs végétatifs émis et la densité et la longueur des inflorescences. Le suivi de la mise en place des unités de croissance successives et de leur fructification nous permettra de déterminer une séquence type déterminante pour la production.

M. Jannoyer



Comparaison entre un plant issu de semis (A) et d'un plant issu de greffe (B)

Hétérogénéité de maturité des mangues dans l'arbre

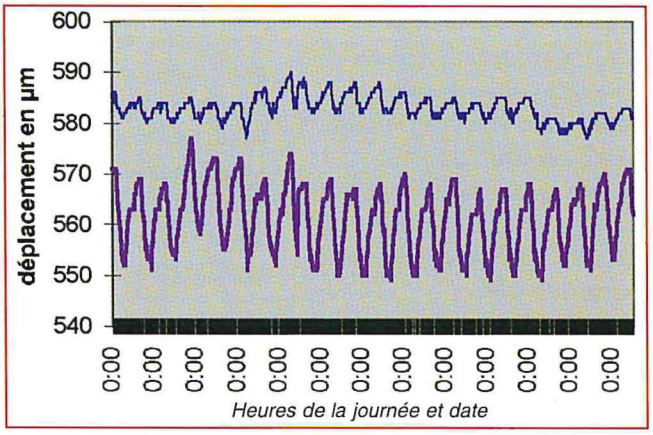
Suivi de croissance en diamètre de la mangue avec le système Pépista

Photosynthèse et production de carbone chez le manguier

L'ouverture des stomates, qui sont le siège des échanges gazeux, est très limitée chez le manguier. Une faible ouverture stomatique permet de réduire les pertes d'eau par transpiration. Elle est favorable à la survie puisqu'elle permet le maintien d'un état hydrique élevé même lorsque la disponibilité de l'eau dans l'environnement des racines est réduite, ce que nos mesures de potentiel hydrique, de teneur en eau relative et de variations de diamètre de tiges semblent confirmer. Malheureusement une faible ouverture des stomates a également pour corollaire une photosynthèse réduite, c'est-à-dire un potentiel de croissance et de production commercialisable limités. D'autres facteurs semblent aggraver cette situation : l'accumulation de sucres dans les feuilles en raison d'une croissance racinaire insuffisante et une importante perte de carbone par photorespiration. Ce dernier trait expliquerait pourquoi le manguier est capable de survivre sous fort éclairement alors que la sécheresse impose une réduction de l'ouverture des stomates et de l'assimilation du carbone. Il renforce l'hypothèse d'une plante bien adaptée aux régions tropicales sèches et rend compte des rendements très faibles généralement observés chez le manguier. A noter que les mesures de fluorescence de la chlorophylle que nous avons effectuées permettent d'exclure l'hypothèse d'une réduction de la photosynthèse par photoinhibition dans les conditions climatiques de l'île de la Réunion.

Le travail de modélisation de la photosynthèse annoncé dans la précédente fiche se révèle plus complexe que nous ne l'avions initialement prévu mais il s'enrichit de perspectives nouvelles dans la mesure où il pourrait déboucher sur des recommandations visant à améliorer la photosynthèse et le potentiel de production.

L. Urban



Graphique1 - *Variations micro-morphopétriques de charpentière et de rameau végétatif chez le manguier*

Croissance et qualité de la mangue Early Gold :

La production de mangues est en constante augmentation à la Réunion depuis une dizaine d'années. Certains producteurs s'orientent aujourd'hui vers des marchés plus rémunérateurs que ceux de la commercialisation locale (exportation). Ces nouvelles voies de développement exigent cependant une meilleure maîtrise de l'approvisionnement et de la qualité des fruits proposés à l'exportation.

Actuellement, la forte hétérogénéité des calibres des fruits au sein d'un même arbre, la variabilité de la coloration et le manque d'indicateurs du stade de maturité du fruit, sont des contraintes fortes pour le producteur voulant respecter le cahier des charges de l'importateur.

La compréhension des processus de grossissement de la mangue et de l'établissement de sa qualité sur l'arbre, en intégrant le fonctionnement du fruit et les relations avec le milieu, sont des préalables à l'élaboration d'outils de prévision de récolte pour le producteur. Ils permettront aussi :

- de déterminer la date de récolte optimale du fruit pour une qualité déterminée selon le marché destinataire,
- d'affiner certaines techniques culturales pratiquées de manière systématique et non raisonnée,
- de contrôler certaines phases de sensibilité du fruit pendant son grossissement (carbone, eau),
- de mieux gérer l'écoulement de la production de mangues soit sur le marché local, soit pour l'exportation, par une récolte programmée.

Cette opération a débuté en octobre 2000.

M. Lechaudel