La cerise douce: quelle relation entre vigueur de l'arbre et grosseur des cerises?

Andreas RIEDL et Simon SCHWEIZER, Agroscope, 8820 Wädenswil, Suisse
Clémence BOUTRY, EPFZ, 8001 Zurich, Suisse
Lukas BERTSCHINGER, EPFZ & Agroscope, 8820 Wädenswil, Suisse
Renseignements: Simon Schweizer, e-mail: simon.schweizer@agroscope.admin.ch, tél. +41 58 460 61 91

La qualité des cerises est cruciale pour une haute valeur ajoutée dans la chaîne de production et de distribution. Ces dernières années, beaucoup de progrès ont été accomplis grâce à une gestion des cultures optimisée et à des systèmes de culture modernes, avec la construction d'abris, la pose de filets et l'emploi de variétés et de porte-greffes adaptés. D'autres mesures sont toutefois nécessaires pour atteindre la qualité supérieure requise. La présente étude a pour but de mieux comprendre quels sont les facteurs déterminant la qualité, afin d'en déduire ultérieurement des mesures culturales pratiques.

Parcelle d'essai en période de floraison (3 avril 2017).

Pour exploiter tout le potentiel des cerises de table suisses, il s'agit d'offrir des fruits d'excellente qualité. Les problèmes de qualité peuvent avoir de multiples causes: des arbres surchargés pour des variétés très prolifiques, un système cultural inadapté au site, un mauvais choix de la date de récolte, etc. Des essais avec éclaircissage manuel et chimique n'ont pas donné les résultats souhaités sur les cerisiers – contrairement à l'éclaircissage dans les cultures de fruits à pépins (Widmer *et al.* 2006, Schweizer et Zwahlen 2017). L'obtention de la qualité et du rendement des cerises douces est différente de ceux des fruits à pépins.

Il est bien connu que la qualité des cerises varie considérablement dans l'arbre (fig. 1). Les raisons peuvent faire l'objet de spéculations. Est-ce que les fruits qui poussent dans les zones denses sont plus petits? Est-ce la position dans la frondaison qui est déterminante? Ou est-ce la forme de la branche porteuse de fruits, c'est-à-dire la combinaison entre la vigueur, l'inclinaison, la charge et l'exposition de cette branche qui est l'élément clé?

Une meilleure connaissance des relations entre la qualité du fruit et les propriétés spécifiques des branches fruitières pourrait contribuer à améliorer le développement des systèmes de conduite et de taille et pourrait permettre d'optimiser la charge en fruits, d'obtenir un rendement plus stable et une meilleure qualité. Une étude d'observation sur le sujet a été conduite dans le cadre de la thèse de bachelor de Boutry (2017) à l'EPF de Zurich, en collaboration avec Agroscope.

Figure 1 | Différences de qualité aisément reconnaissables (fruits petits/gros, clairs/foncés) entre des cerises récoltées sur différents segments d'âge.

Ce qui devrait être vérifié…

Un grand principe de la conduite des arbres est le suivant: plus le bois présente un angle d'inclinaison élevé, plus les pousses se développent et moins il y a de charge. Les recommandations générales relatives à la taille ne donnent aucune information en ce qui concerne le développement de la qualité des fruits.

Cette étude se concentre sur les trois principaux critères de qualité des fruits, à savoir le calibre, la teneur en sucre et la fermeté de la chair. Des expériences tirées de la pratique et les principes établis de la production ont servi à formuler les quatre hypothèses étudiées:

1. *Plus la branche porteuse croît avec vigueur, plus la cerise devient grosse, ferme et douce.*

Il est courant de tailler les cerisiers de manière à toujours maintenir une croissance vigoureuse. On suppose donc qu'il faut un minimum de croissance des pousses pour obtenir un bon rendement.
Est-ce qu'une croissance plus importante des pousses apporterait une meilleure qualité de cerises, contrairement aux fruits à pépins?

2. *La croissance annuelle d'une branche est déterminée par son angle d'inclinaison.*

Si l'hypothèse (1) se vérifiait, il serait alors utile de savoir comment influencer la croissance annuelle. Est-il vrai que les branches plus inclinées ont généralement une croissance plus vigoureuse?

3. *Plus le bois sur lequel le fruit pousse présente un angle d'inclinaison élevé, plus le fruit est de qualité.*

La règle générale de croissance atteste qu'un rameau avec un angle d'inclinaison plus élevé se développe davantage. Est-ce que l'angle d'inclinaison d'un rameau influence la qualité du fruit, indépendamment de l'effet sur la croissance?

4. *La charge est influencée par l'angle d'inclinaison et la croissance de la branche.*

En admettant que la qualité du fruit soit stimulée par une croissance plus vigoureuse, cela a-t-il une influence négative sur la charge en fruits?

Description de l'essai

L'étude a été réalisée dans une parcelle d'essai à Agroscope Wädenswil avec 55 cerisiers en fuseaux de la variété précoce Merchant sur GiSelA 5 (photo lead). Les arbres ont été plantés sur deux lignes (distance entre les arbres: 2,50 m; distance entre les lignes: 4,50 m) et étaient dans leur huitième année. Pour protéger la récolte, une protection contre la pluie et un filet latéral ont été mis en place avant le début du rougissement.

Sur chaque arbre, une branche choisie au hasard a été étudiée plus précisément. L'unité étudiée était les «segments d'âge» de la branche, autrement dit la partie de la branche correspondant à une, deux ou trois années de croissance. Lorsque le bois avait plus de quatre ans, plus aucune distinction n'était faite, le segment d'âge le plus élevé étant donc de quatre ans et plus (fig. 2). Ce mode de répartition a été choisi dans l'hypothèse que les segments d'âge se distinguent considérablement par leurs propriétés, et donc aussi par la qualité des fruits qu'ils produisent.

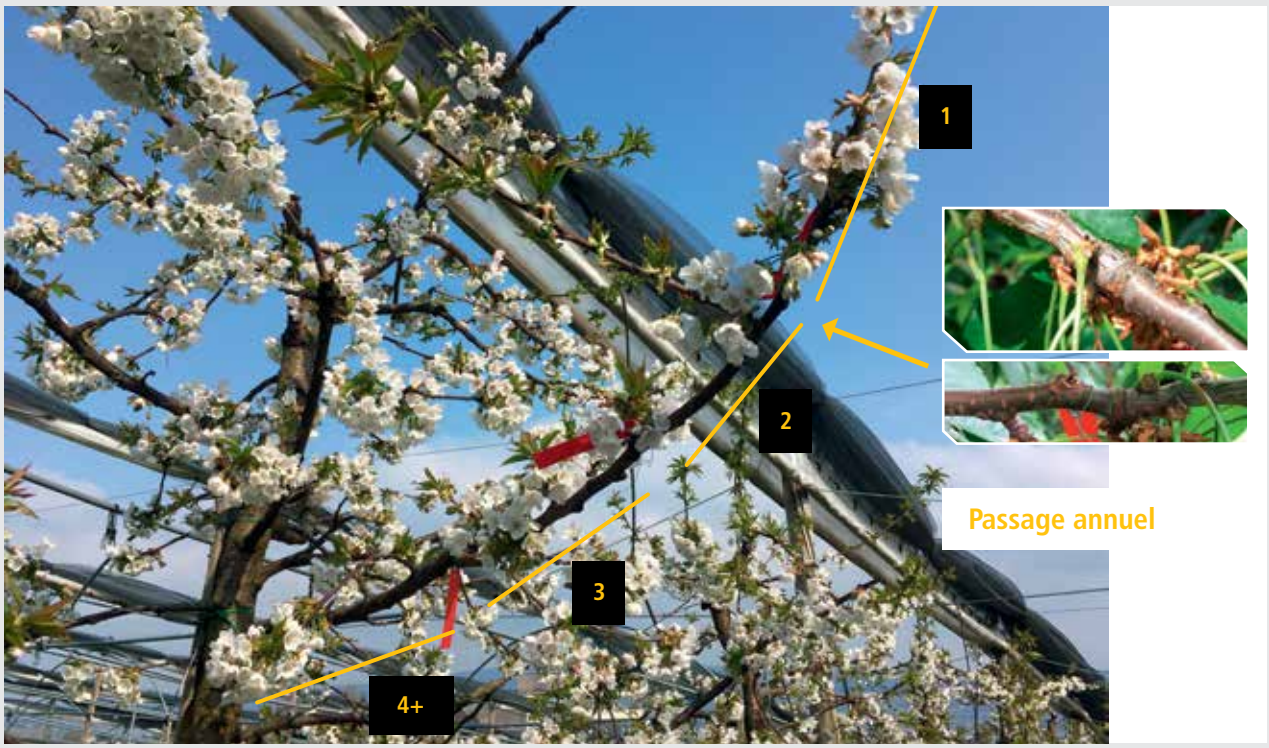

Figure 2 | Répartition des segments d'âge: un an (1), deux ans (2), trois ans (3), quatre ans et plus (4+). Passage annuel: passage d'une année à l'autre.

L'angle d'inclinaison des branches sélectionnées constitue un critère important dans les hypothèses étudiées. Deux degrés d'inclinaison différents ont été considérés dans cette étude:

1. angle d'attache: l'angle entre le tronc et la branche à son point d'attache;
2. degré d'inclinaison des segments d'âge: angle d'inclinaison des différents segments d'âge (vertical = 90°, horizontal = 0° (fig. 2).

Outre ces angles, plusieurs autres propriétés de la branche, des segments d'âge et des fruits ont été mesurées et sont répertoriées dans le tableau 1.

Tableau 1 | Propriétés de l'arbre et du fruit mesurées sur l'arbre, la branche, les segments d'âge et les fruits.

Rendement par surface de la coupe du tronc [kg/cm²]	Nouaison par mètre [par m]
Hauteur (base de la branche) au-dessus du sol [cm]	Intensité de la chute des fruits [%]
Direction de l'axe de la branche [huit secteurs]	Fruits par mètre de segment d'âge [par m]
Angle d'attache de la branche [degrés]	Fruits par mètre de segment d'âge, y compris croissance de l'année en cours [par m]
Age du segment [années]	Calibre du fruit [mm]
Angle du segment d'âge [degrés]	Sucre du fruit [°Brix]
Croissance annuelle par mètre [cm/m]	Fermeté de la chair [Durofel, PR-32α]
Fleurs par mètre [par m]	Couleur du fruit [échelle de couleurs Ctifl]
Intensité de la chute de fleurs [%]	

Analyse des données

Les relations entre les propriétés de la branche et de l'arbre et la qualité du fruit sont nombreuses et complexes. Le calibre du fruit ne dépend par exemple pas seulement de la charge en fruits, mais aussi de l'exposition à la lumière, du rapport feuilles/fruits, etc.

Afin de connaître l'influence des différentes propriétés de la branche et de l'arbre sur un critère de qualité du fruit, les scientifiques ont employé la méthode statistique de la régression linéaire multiple. Cette méthode permet de déterminer s'il existe un rapport direct entre la propriété en question et le critère de qualité étudié, bien que le même critère soit influencé simultanément par d'autres propriétés de l'arbre.

Les études permettent de tirer les conclusions suivantes.

1. *La croissance annuelle est déterminante pour le calibre du fruit (fig.3).*
2. *Le degré d'inclinaison de la branche n'explique pas la vigueur de la croissance annuelle.*
3. *Le degré d'inclinaison du segment d'âge n'a aucune influence sur la qualité du fruit.*
4. *Le degré d'inclinaison et la croissance de la branche ne sont pas des propriétés déterminantes de la charge en fruits.*

Les cerisiers ont besoin de croissance

On a constaté que les cerises deviennent d'autant plus grosses que la croissance annuelle est forte (totalité de la croissance de tous les rameaux annuels d'une branche). Ce résultat confirme donc la recommandation pratique selon laquelle il faut toujours maintenir une certaine croissance des cerisiers. Le rapport direct mesuré entre la croissance et le calibre du fruit (fig. 3) permet de supposer qu'il faut accorder une importance encore plus grande à cet aspect.

La confirmation de l'hypothèse (1) se recoupe avec les résultats d'Ayala et Lang (2004): la totalité des feuilles des rameaux productifs comme des rameaux non productifs assure un bon développement des fruits. Les feuilles de la croissance annuelle contribuent donc directement à l'approvisionnement en nutriments et à la qualité des fruits.

La croissance d'une branche n'a eu aucune influence directe sur les critères de qualité, sur la teneur en sucre et sur la fermeté du fruit. La teneur en sucre et la

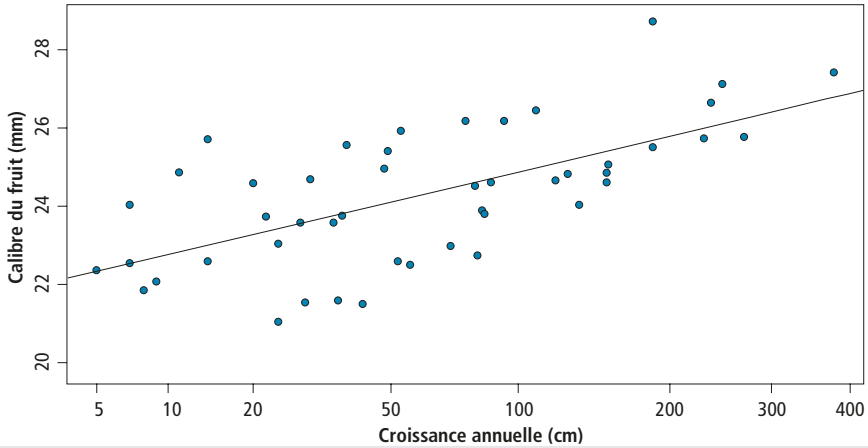

Figure 3 | Calibre moyen des fruits par branche en fonction de la croissance annuelle sur la branche (avec droite de régression).

fermeté de la chair du fruit se sont comportées conformément aux attentes. Les fruits de plus gros calibre avaient tendance à être plus mous, les fruits plus mûrs étaient plus sucrés.

Une forte croissance annuelle n'a pas eu d'effet direct en termes de réduction de la charge en fruits. Boutry (2017) a cependant établi des modélisations dont la tendance indique qu'une très forte croissance annuelle pourrait toutefois diminuer la densité de la charge. La question est de savoir à partir de quand on parle de «très forte croissance annuelle». Une croissance trop importante devrait conduire à un déséquilibre physiologique qui réduirait la charge. Des investigations complémentaires seront nécessaires avant de pouvoir faire des déclarations fondées.

La croissance grâce à la lumière

Curieusement, l'angle d'attache et l'angle des segments d'âge n'ont eu aucun effet, ni sur la croissance annuelle, ni sur la qualité des fruits. La forte croissance annuelle semble être bien davantage due à l'exposition à la lumière et à la position dans l'arbre. La croissance la plus forte se situe dans les parties de l'arbre qui bénéficient d'un bon éclairage, par exemple dans la couronne et sur les branches dégagées, bien exposées. Une arborescence légère n'est donc pas seulement importante pour le développement des fruits et de la charge en fruits; elle favorise également la croissance et, selon les présents résultats, elle fournit aussi des fruits d'une qualité supérieure, plus homogène. Par conséquent, il semble que la croissance dépende surtout des conditions de luminosité, et la qualité du fruit de la croissance.

Différences par rapport aux fruits à pépins

Quelles pourraient être les causes d'une influence positive de la croissance annuelle sur la qualité des fruits? Outre les processus hormonaux, l'apport en assimilats est décisif pour un bon développement des fruits. Une bonne croissance augmente la production d'assimilats avec les feuilles supplémentaires (meilleur rapport fruits/feuilles). Ayala et Lang (2008) indiquent que sur les cerisiers, les fruits (croissance générative) sont la première destination (sink) des assimilats produits, et non les rameaux et les feuilles (croissance végétative) comme pour les fruits à pépins. La croissance ne semble donc pas être en concurrence avec l'approvisionnement des fruits en nutriments.

Des investigations complémentaires sont nécessaires pour pouvoir déterminer précisément le type de croissance qui conduit à une charge et à une qualité des fruits optimales.

D'autres facteurs non étudiés comme l'inclinaison totale de la branche (différence de hauteur entre l'attache au tronc et le bourgeon terminal), son épaisseur et la longueur de l'unité étudiée devraient avoir une influence majeure sur l'obtention de la qualité.

Perspectives

Pour les cerises, la qualité des fruits semble davantage être liée à la croissance des rameaux que pour les fruits à pépins. La conduite des cultures de cerisiers doit donc être axée sur la croissance pour obtenir une qualité élevée. Cette conclusion n'est pas tout à fait nouvelle, mais est néanmoins remarquable par sa clarté actuelle.

Le système de conduite UFO (Upright Fruiting Offshoot) fonctionne selon ce principe: le rameau dominant est, comme dans la vigne, lié à un palissage, d'où partent des rameaux abrupts à la verticale. Les rameaux affichent une forte croissance, bénéficient d'un bon éclairage naturel et peuvent donc donner beaucoup de grosses cerises. Dès que les rameaux ont produit, ils sont éliminés et remplacés par de nouveaux rameaux issus de bourgeons déjà présents à la base (taille de rotation). Les présents résultats soutiennent les réflexions en faveur de la technique UFO.

On connaît déjà des expériences avec ce système en Europe centrale. Un verger UFO a également été mis en place au Centre d'essai sur les fruits à noyau de Breitenhof en 2015. D'après les premières expériences, la croissance des rameaux du système UFO est généralement trop faible sous nos latitudes. C'est pourquoi on se tourne vers des variantes du système UFO, où la base est palissée en diagonale et où on ne pratique aucune taille de rotation, ou alors très tardivement.

Les résultats de cette étude incitent toutefois à tester le système UFO de manière systématique selon le concept initial. Pour compenser le manque de croissance, il faudrait probablement utiliser des porte-greffes à forte croissance. La qualité du fruit et la productivité ainsi que la stabilité des rendements pourraient bénéficier de la croissance vigoureuse. ■

Bibliographie

- Ayala M. & Lang G., 2004. Examining the Influence of Different Leaf Populations on Sweet Cherry Fruit Quality. Acta Hortic ISHS, 636, p. 481-488.
- Ayala M. & Lang G., 2008. 13C-Photoassimilate Partitioning in Sweet Cherry on Dwarfing Rootstocks during Fruit Development. Acta Hortic ISHS, 795, p. 625-632.
- Boutry C., 2017. Zusammenhang von Fruchtqualität und Wuchscharakter des tragenden Holzes bei Süsskirsche *(Prunus Avium)*. Thèse de bachelor, Ecole polytechnique fédérale (EPF) Zurich.
- Schweizer S. & Zwahlen D., 2017. Ausdünnversuche bei stark tragenden Kirschensorten. Schweizer Zeitschrift für Obst- und Weinbau **5**, 12-15.
- Widmer A. *et al*., 2006. Ist eine Behangsregulierung bei Süsskirschen notwendig? Schweizer Zeitschrift für Obst- und Weinbau **21**, 8-11.