

# NOUVELLES TECHNIQUES D'ÉCLAIRCISSEMENT DES PRUNEAUX



Récolte de Belle de Cacak, 05.08.2022, Wädenswil

**De 2018 à 2022, Agroscope a mené des essais d'éclaircissage des pruneaux avec différentes méthodes et produits alternatifs. L'objectif était de procéder à l'éclaircissage aussi tardivement que possible afin de laisser passer les éventuelles périodes de gel tardif.**

La régulation de la charge des cultures de pruneaux fortement chargées en fruits est élémentaire. Une charge trop importante peut affecter la qualité interne et externe du fruit. En fonction des variétés, cela signifierait non seulement un petit calibre et une faible teneur en sucre, mais aussi une mauvaise coloration, une maturation non homogène et un noyau adhérent. En cas de forte charge, l'arbre peut s'épuiser et générer des pertes de rendement l'année suivante. Les techniques de régulation de la charge devraient cependant être suffisamment précises pour réduire l'éclaircissage manuel tout en

évitant un suréclaircissage. Actuellement le bicarbonate de potassium (Armicarb) est le seul produit homologué pour l'éclaircissage chimique des pruneaux. Des machines à fils telles que Darwin sont utilisées comme alternative mécanique. Les deux méthodes sont effectuées avant et pendant la pleine floraison, ce qui n'est pas une période idéale en raison des risques de gel et leur impact sur la fécondation. En revanche l'éclaircissage manuel effectué à la fin du printemps est une méthode plus sûre, mais aussi plus exigeante en main-d'œuvre : en fonction de la charge et de la forme de l'arbre, cela représente près de 200 heures de main d'œuvre par hectare.

## ESSAIS AVEC CURATIO, ARMICARB, ACCEDE ET DARWIN

Les techniques d'éclaircissage ont à chaque fois été testées au moins sur deux variétés avec trois à

quatre répétitions (sauf en 2020, où Jofela n'a pas pu être prise en compte suite à une mauvaise floraison). L'éclaircissage manuel et les arbres non traités ont servi de témoin. Le poids à la récolte, le calibre, la teneur en sucre, la fermeté ainsi que divers paramètres de qualité interne et externe ont été mesurés. L'efficacité de l'éclaircissage ainsi que l'influence sur la qualité du fruit ont pu être analysées. Les essais sur Curatio n'ont été conduits qu'en 2018. Les essais avec Armicarb ont été effectués de 2019 à 2022, avec Accede (ACC) de 2020 à 2022.

### CURATIO

Curatio (polysulfure de calcium), qui est un fongicide homologué contre la tavelure sur les arbres à pépin, a été testé au printemps 2018 comme produit d'éclaircissage. Dans les pays voisins, Curatio est déjà utilisé pour l'éclaircissage des cultures de pommes bio. Son mode d'action est similaire à l'éclaircissage des fleurs avec Armicarb, qui atteint les organes des fleurs. Curatio est toutefois bien meilleur marché. Curatio doit cependant respecter une zone tampon non traitée de 50 m par rapport aux eaux de surface et aux biotopes afin de protéger les organismes non cibles des conséquences de la dérive. De plus, c'est un produit corrosif pour les machines et surfaces en métal.

#### Résultats des essais avec Curatio

L'efficacité d'éclaircissage avec Curatio en 2018 était insatisfaisante sur les trois variétés: tant la première que la deuxième application (pleine floraison sur le bois de l'année respectivement sur le vieux bois) n'ont pas généré de charge significativement plus faible que le témoin. Ainsi aucune des deux techniques avec Curatio n'a augmenté la teneur en sucre ou le calibre de manière significative. Les autres paramètres, comme la fermeté, n'ont pas non plus varié. En plus de sa faible efficacité lors des

essais en 2018, Curatio a été écarté des essais pour différentes raisons: la période d'application est la même que pour Armicarb soit en pleine floraison (pas d'avantage par rapport au risque de gel), il est plus toxique pour les eaux de surface et du côté du fabricant il n'y a actuellement aucune volonté d'obtenir une autorisation pour Curatio en tant que produit d'éclaircissage. Suite aux résultats décevants avec Curatio, les essais à partir de 2019 se sont concentrés sur les autres produits et méthodes alternatives.

### ARMICARB

A partir de 2019, des tests ont été effectués quant à l'application d'Armicarb (bicarbonate de potassium) sur une période non autorisée actuellement, celle du développement précoce des fruits (jusqu'au stade BBCH 72). Cette technique a déjà été testée en Allemagne sur des pommes et a démontré de bons résultats. Son mode d'action à cette période se base sur une réaction phytotoxique de la feuille qui provoque une réaction de stress de l'arbre.

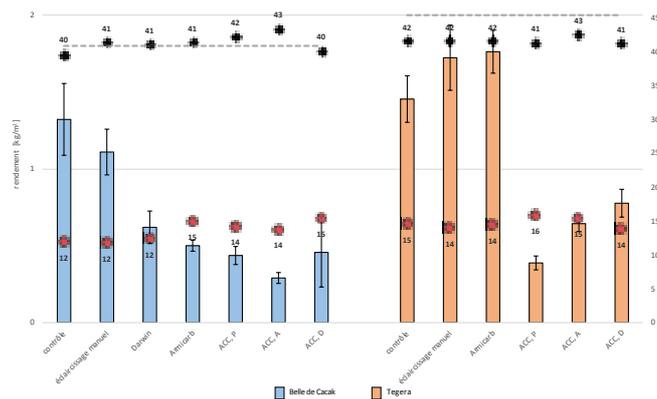
#### Résultats des essais avec Armicarb

L'éclaircissage tardif avec Armicarb (BBCH -71-72) a été testé sur quatre années d'essais. Toutefois les données pour 2020 sont manquantes. Les trois années restantes 2019, 2021 et 2022 n'ont donné que peu de résultats significatifs (fig. 2). Seules les applications tardives d'Armicarb en 2021 et 2022 sur Belle de Cacak ont éclairci de manière significative (essais sans surcharge en fruits). Armicarb a provoqué des réactions phytotoxiques sur les jeunes feuilles de Blue Frost en 2019 et de Belle de Cacak en 2022 (fig. 3). La rouille sur les fruits a également été observée suite à l'application d'Armicarb durant la phase précoce du développement des fruits. La variété Tegera a été particulièrement touchée en 2021 avec 70 pourcents de fruits atteints par la

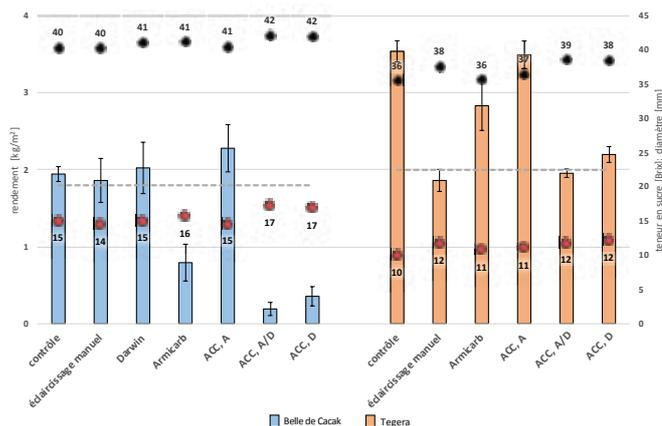
Produit (Matière active)	2018 B. de Cacak, Elena, Hanita	2019 Jofela, Blue Frost	2020 Jofela, Blue Frost	2021 B. de Cacak, Tegera	2022 B. de Cacak, Tegera
Curatio (polysulfure de calcium)	1 × 25.6 l, 800 l, P 2 × 25.6 l, 800 l, P	–	–	–	–
Armicarb (bicarbonate de potassium)	–	1 × 10 kg, 500 l, D 2 × 10 kg, 500 l, D	2 × 10 kg, 500 l, D 2 × 10 kg, 1000 l, D	2 × 15 kg, 1000 l, D	2 × 15 kg, 1000 l, D
Accede en granulés (ACC)	–	–	1 × 0.63 kg, 1000 l, A 1 × 1.25 kg, 1000 l, A 1 × 0.63 kg, 1000 l, D 1 × 1.25 kg, 1000 l, D	1 × 1 kg, 1000 l, P 1 × 1 kg, 1000 l, A 1 × 1 kg, 1000 l, D	1 × 0.5 kg, 1000 l, A 1 × 0.5 kg/ 1 × 1 kg, 1000 l, A/D 1 × 1 kg, 1000 l, D
Machine Darwin				240 tr/min, A	240 tr/min, F

Tabl. 1: Essais d'éclaircissage sur les pruneaux de 2018 à 2022. Quantité moyenne par hectare (pour un volume d'arbres de 10 000 m<sup>3</sup>), quantité de bouillie et période d'application. P: pleine floraison (BBCH 65), A: achèvement de la floraison (BBCH 67), D: développement des fruits (BBCH 71–72).

2021



2022



**Résultats des essais d'éclaircissage pour les années 2021 et 2022. Rendement en kg/m<sup>2</sup> avec indication de l'erreur standard. La ligne en pointillés marque le rendement cible. Le Brix (points rouges) et le diamètre (carrés) se réfèrent à l'échelle secondaire à droite de l'image.**

rouille. La proportion de fruits atteints était réduite de moitié sur le témoin non traité. En raison des dégâts parfois irréversibles sur les feuilles et les fruits, un éclaircissage avec Arnicarb durant la période précoce de floraison est trop risqué.

### ACCEDE

En 2020, 2021 et 2022, des tests ont été effectués avec la substance active ACC (acide 1-aminocyclopropane-1-carboxylique) de l'entreprise Sumitomo Chemical. ACC n'est pas autorisé actuellement mais devrait être homologué en Europe pour l'éclaircissage des fruits à noyau et à pépins sous l'appellation Accede. ACC est la dernière étape préliminaire dans la biosynthèse de l'éthylène. Il est naturellement présent dans les plantes et les microbes et se trouve en faibles concentrations dans les sols sains. ACC induit la formation du tissu d'abscission et donc la chute du fruit, sans provoquer d'autres dégâts sur les plantes. Contrairement à d'autres produits d'éclaircissage, ACC garde toute son efficacité en cas de températures basses. Les premiers résultats ont montré qu'ACC pouvait aussi être utilisé comme technique d'éclaircissage durant la phase tardive du développement des fruits (jusqu'au stade BBCH 72).

### Résultats des essais avec ACC

ACC a été testé en 2021 et 2022 sur Belle de Cacak et Tegera, bien que Belle de Cacak n'ait présenté de charge excessive aucune des deux années, ni Tegera en 2021. Un éclaircissage n'aurait donc pas été nécessaire dans ces blocs variétaux (fig. 2 B+C), mais il est tout de même possible de tirer des conclusions au sujet de l'efficacité de l'éclaircissage. Les deux applications d'ACC avec un fort dosage (1 kg/ha) ont obtenu un éclaircissage efficace sur les deux années, indépendamment de la période d'application. Sur les témoins non traités qui ne présentaient pas de surcharge en fruits et où un éclaircissage n'aurait pas été nécessaire, ce fort do-

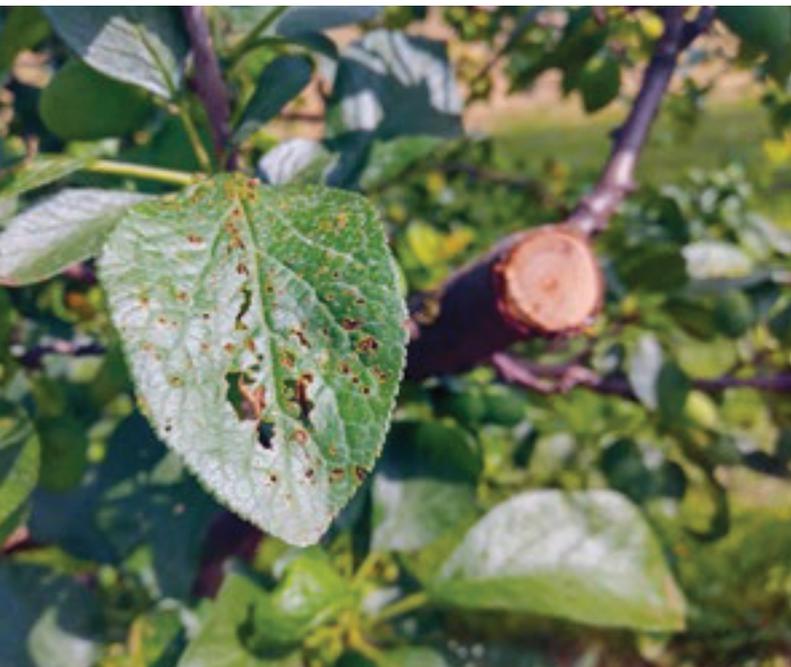
sage a provoqué un suréclaircissage. Tegera présentait une surcharge en fruits en 2022 et a été éclairci de façon optimale avec 1 kg d'ACC par hectare (les deux techniques avec '1 kg D' et '0.5 kg A + 1 kg D') au stade BBCH 72 (calibre de 5-10 mm). Les deux techniques ont présenté une augmentation significative du calibre et de la teneur en sucre. Aucun effet secondaire n'a été remarqué suite à l'application d'ACC : la coloration, la fermeté de la chair et l'adhérence du noyau étaient similaires à l'éclaircissage manuel et aucun dégât ou chute des feuilles n'a été constaté. Pour les essais sans charge excessive (les deux variétés en 2021 et Belle de Cacak en 2022), l'augmentation du calibre et de la teneur en sucre n'étaient pas significatives. En effet, les témoins non traités de chaque variété ont également obtenu une qualité de fruit satisfaisante.

### DARWIN

En 2021 et 2022 des essais ont été menés afin de déterminer s'il était aussi possible de procéder à un éclaircissage mécanique avec Darwin au moment de l'achèvement de la floraison, ou même plus tard lors du développement des fruits (BBCH 72). En plus des paramètres standards, la rouille ainsi que d'autres modifications de la peau du fruit ont été plus particulièrement analysées lors de cet essai. L'éclaircissage a été effectué en 2021 avec Darwin lors de l'achèvement de la floraison (BBCH 67) et en 2022 sur les fruits de petit calibre (BBCH 72) (fig. 2 B+C). Les deux années l'éclaircissage n'a été effectué que sur Belle de Cacak, les arbres évasés Tegera n'étant pas adaptés à ce procédé. Même avec Belle de Cacak l'éclaircissage était difficile à réaliser.

### Résultats des essais avec Darwin

Les résultats ont permis de relever que Darwin n'était pas idéale pour l'éclaircissage des arbres volumineux en fuseau. La charge était surtout réduite sur les branches extérieures, tandis que l'intérieur de la couronne n'était pas touché. Cela n'est pas



**Fig. A : Essai avec Armicarb, 6 jours après la deuxième application**



**Fig. B : Témoin non traité**

souhaitable puisque les fruits sur les branches extérieures présentent une meilleure qualité.

En 2021 Belle de Cacak a été éclaircie efficacement (BBCH 67), mais la qualité du fruit n'était pas meilleure, ce qui pourrait s'expliquer par la faible charge en fruit sur le témoin. En 2022 l'éclaircissage n'a pas été très efficace, bien qu'une quantité considérable de petits fruits ait été éliminée lors de l'éclaircissage au stade BBCH 72. Les arbres ont apparemment réussi à compenser ces pertes. Aucune rouille ou autres dégâts n'ont été aperçus sur les fruits à maturité.

#### COMPARAISON DES STRATÉGIES ET RÉSUMÉ

En 2018, Curatio n'a pas démontré d'efficacité au niveau de l'éclaircissage. Il ne représente pas non plus une bonne alternative à Armicarb en période de pleine floraison en raison des fortes contraintes liées à son application et de ses propriétés corrosives. Un traitement tardif avec Armicarb sur les pruneaux n'a pas été convaincant : soit le dosage était trop faible pour l'éclaircissage, soit il était trop élevé et provoquait des dégâts irréversibles sur les feuilles ou les fruits.

Bien qu'une surcharge en fruits ait été rare lors des essais avec Accede, des résultats prometteurs ont été obtenus. Un éclaircissage tardif (BBCH 72) et efficace serait possible avec Accede, ce qui représente un avantage certain en ce qui concerne les risques de gel tardif et de fécondation. La substance active n'est cependant pas encore homologuée. Le moment idéal d'application ainsi que le dosage adapté à la situation restent encore à déterminer afin d'obtenir une application sûre et précise.

L'utilisation de Darwin lors de l'achèvement de la floraison ou sur les fruits de petit calibre est envisageable, mais elle doit encore être analysée en détail. Au cours de ces essais, la forme et le volume des arbres n'étaient pas optimaux pour l'utilisation de Darwin et les résultats d'éclaircissage étaient ainsi insatisfaisants. Il a toutefois été possible de relever que l'utilisation tardive de Darwin ne provoquait pas de dégâts sur fruits. Dans les cultures avec un système de palissage, un éclaircissage avec Darwin serait ainsi possible après la période de gel et de fécondation la plus risquée.

Aucune recommandation ne peut encore être émise comme alternative à Armicarb pour l'éclaircissage des pruneaux en période de pleine floraison. Agroscope va poursuivre les essais afin d'étudier la possibilité d'utiliser Darwin (BBCH 72) sur les formes d'arbres étroits et développer l'application d'Accede en collaboration avec Sumitomo Chemical.

Cette publication a été effectuée dans le cadre du projet Forum physiologie et conduite des cultures pour les fruits à noyau (voir [www.arboriculture.ch](http://www.arboriculture.ch) / Forum fruits à pépins et à noyau). 🍷