Document technique
Version du 18/10/2026
Alain Deloire

Water in winter, carbon reserves in spring: effects of drought during dormancy on grapevine starch and yield

Grapevines never quite sleep through winter!

The study by Montoro et al. (2024) examines whether water availability during winter dormancy affects starch storage and the subsequent performance of the Syrah grape variety.

The experiment was conducted over two seasons in a commercial vineyard in a semi-arid region of Spain. The vines were either exposed to winter drought or irrigated at the beginning of dormancy.

Once the growing season began, all treatments received the same amount of water until harvest.

So, what happened?

Winter drought reduced starch content in the trunk by about 30%. It was also associated with lower pruning wood mass and yield in the season following the dry winter. As a reminder, grapevines store carbon reserves in their perennial organs, especially their roots and older wood; in this study, the researchers measured starch in the trunk.

Average yield was 2.2 kg per vine under winter drought, compared with 4.3–4.4 kg per vine in the irrigated treatments.

Before irrigation began during the growing season, drought-exposed vines had a more negative water potential, indicating greater water stress. After irrigation began, their water status became comparable to that of vines irrigated during dormancy. Those vines had received water either at the beginning of dormancy or near its end, shortly before budbreak.

What can we take away?

Lack of water during dormancy reduced the starch reserves measured in the trunk and was associated with lower yield and pruning wood mass.

Yet after irrigation began during the growing season, the water status of vines exposed to winter drought became comparable to that of the other treatments.

The decline in starch reserves observed after the dry winter may therefore be linked to differences in growth and yield that persist through the following season, even when the vines' water status is similar.

Can this be interpreted as a memory effect of winter drought? The study highlights these differences, but does not directly demonstrate the mechanism behind them.

In any case, the findings are a reminder of two essential points:

✔ Carbon reserves accumulated in year N contribute to growth and production in year N+1.

✔ Soil water availability during dormancy (which generally means in winter) can affect grapevine reserves and subsequent performance.

As always, studying to understand helps us make informed decisions and take action!

Bibliography

Montoro A., Ortiz de Elguea G., Torija I., Sadras V.O., 2024. Effect of timing of drought stress during dormancy on starch storage in grapevine, Irrigation Science, https://doi.org/10.1007/s00271-024-00996-6

French version

L'eau en hiver, les réserves carbonées au printemps : effets de la sécheresse pendant la dormance sur l'amidon et le rendement de la vigne

En hiver, la vigne ne dort jamais tout à fait !

L'étude de Montoro et al., 2024 examine si la disponibilité en eau pendant la dormance hivernale affecte le stockage de l'amidon et les performances ultérieures du cépage Syrah.

L'expérience a été menée pendant deux saisons dans un vignoble commercial d'une région semi-aride d'Espagne. Les vignes ont été soit soumises à une sécheresse hivernale, soit irriguées au début de la dormance.

Une fois la saison de croissance commencée, tous les traitements ont reçu la même quantité d'eau jusqu'à la vendange.

Et alors ?

La sécheresse hivernale a réduit d'environ 30 % la teneur en amidon du tronc. Elle s'est aussi accompagnée d'une diminution de la masse de bois de taille et du rendement au cours de la saison qui a suivi l'hiver sec. À titre de rappel, les réserves carbonées de la vigne sont stockées dans ses organes pérennes, notamment les racines et le vieux bois; dans cette étude, les chercheurs ont mesuré l'amidon du tronc.

Le rendement moyen était de 2,2 kg par vigne sous sécheresse hivernale, contre 4,3 à 4,4 kg par vigne dans les traitements irrigués.

Avant le début de l'irrigation en saison de croissance, les vignes soumises à la sécheresse présentaient un potentiel hydrique plus négatif, signe d'un état hydrique plus déficitaire. Après le début de l'irrigation, leur état hydrique est devenu comparable à celui des vignes irriguées pendant la dormance. Ces dernières avaient

reçu de l'eau soit au début de la dormance, soit à son terme, à l'approche du débourrement.

Que retenir ?

Le manque d'eau pendant la dormance a réduit les réserves d'amidon mesurées dans le tronc et s'est accompagné d'une baisse du rendement et de la masse de bois de taille.

Pourtant, après le début de l'irrigation en saison de croissance, l'état hydrique des vignes exposées à la sécheresse hivernale est devenu comparable à celui des autres traitements.

La baisse des réserves d'amidon observée après l'hiver sec pourrait donc être liée aux différences de croissance et de rendement qui persistent pendant la saison suivante, même lorsque l'état hydrique des vignes a été similaire.

Cela peut-il être interprété comme un effet mémoire de la sécheresse hivernale ? L'étude met en évidence ces différences, mais ne démontre pas directement le mécanisme qui les explique.

Dans tous les cas, ces résultats rappellent deux points essentiels :

✔ Les réserves carbonées constituées au cours de l'année N contribuent à la croissance et à la production de l'année N+1.

✔ L'approvisionnement en eau du sol pendant la dormance (donc généralement en hiver) peut influencer les réserves de la vigne et ses performances ultérieures.

Comme toujours, étudier pour comprendre permet de raisonner et d'agir !

Référence

Montoro A., Ortiz de Elguea G., Torija I., Sadras V.O., 2024. Effect of timing of drought stress during dormancy on starch storage in grapevine, Irrigation Science, https://doi.org/10.1007/s00271-024-00996-6

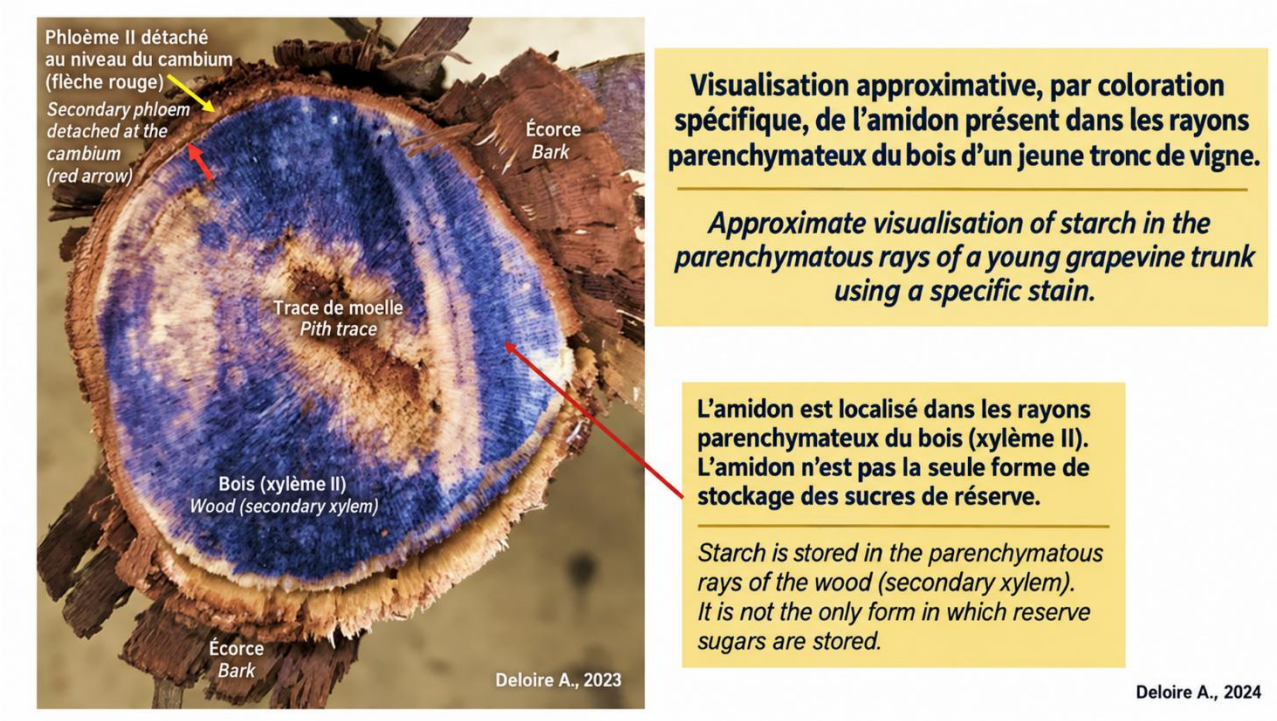


Figure 1. Example of starch storage in the medullary rays of a grapevine trunk.

Figure 1. Exemple de stockage de l'amidon dans les rayons médullaires d'un tronc de vigne.