

Améliorer la résilience des vignobles : techniques agricoles d'atténuation des dégâts causés par le gel

La région méditerranéenne subit certains des effets les plus intenses du changement climatique sur l'agriculture européenne, notamment des pics de chaleurs extrêmes et des sécheresses plus fréquentes, une perte de biodiversité et des besoins en eau croissants. Cette situation est particulièrement préoccupante pour les cultures fruitières pérennes telles que les vignes, qui couvrent des superficies considérables et sont de plus en plus touchées par ces changements. Les agriculteurs adaptent leurs pratiques pour y faire face, mais nombre de ces solutions restent confinées à des régions ou à des secteurs agricoles spécifiques. Le projet [CLIMED-FRUIT](#) [1], financé par l'UE, s'efforce de combler cette lacune en identifiant et en partageant des pratiques innovantes adaptées au climat mises en œuvre par divers groupes opérationnels (GO) agricoles européens, afin d'améliorer la résilience et de promouvoir une adaptation et une atténuation efficaces du changement climatique.

Le réchauffement climatique a entraîné des changements prononcés dans la phénologie de la vigne, en particulier dans la région méditerranéenne, avec pour conséquence une floraison et une fructification plus précoces. Des études indiquent qu'environ 78 % des cycles de floraison et de fructification sont désormais plus précoces, et que 30 % de ces décalages présentent des avancées significatives. De même, les gelées de fin d'automne ont un effet néfaste sur les plantes qui ne sont pas encore entrées en phase de dormance, ce qui entraîne généralement des pertes de rendement importantes. Cet article présente les bonnes pratiques pour atténuer le risque de gel et adapter la gestion du vignoble afin de faire face à ces enjeux climatiques.

Cet article présente une liste non exhaustive de résultats expérimentaux issus de projets menés dans toute l'Europe et identifiés dans le cadre du projet CLIMED-FRUIT.

Taille hivernale tardive : exemple en viticulture

En viticulture, l'adoption d'une taille hivernale tardive - méthode peu coûteuse - peut permettre de protéger les bourgeons inférieurs et, dans certains cas, de retarder la maturation du raisin. Cette méthode a été mise en œuvre en Italie par le [groupe opérationnel VIRECLI](#) [2] et constitue une stratégie de lutte contre les gelées de printemps.

Elle est utilisée au moment de la taille hivernale et constitue une adaptation de la taille hivernale classique basée sur l'acrotonie de la vigne. Elle se compose des étapes suivantes :

- Effectuer une opération de pré-taille pour optimiser l'organisation des étapes finales de la taille (réduction du temps nécessaire à la taille finale) : les rameaux doivent être longs et maintenus droits (Fig. 1). Cette opération permet de préserver les bourgeons inférieurs jusqu'aux gelées potentielles de printemps, mais elle n'a pas toujours d'effet sur le retard de maturation au moment de la récolte.
- Effectuer la taille tardive (lorsque le risque de gelée est écarté) au moment adéquat, c'est-à-dire pas plus de deux feuilles dépliées sur les pousses apicales, de sorte

que les bourgeons situés en position basale soient ainsi protégés en cas de gelées de printemps (Fig. 2). Il est essentiel de respecter ce stade, car si l'opération est effectuée plus tard, elle entraînera une perte de rendement (Fig. 3).

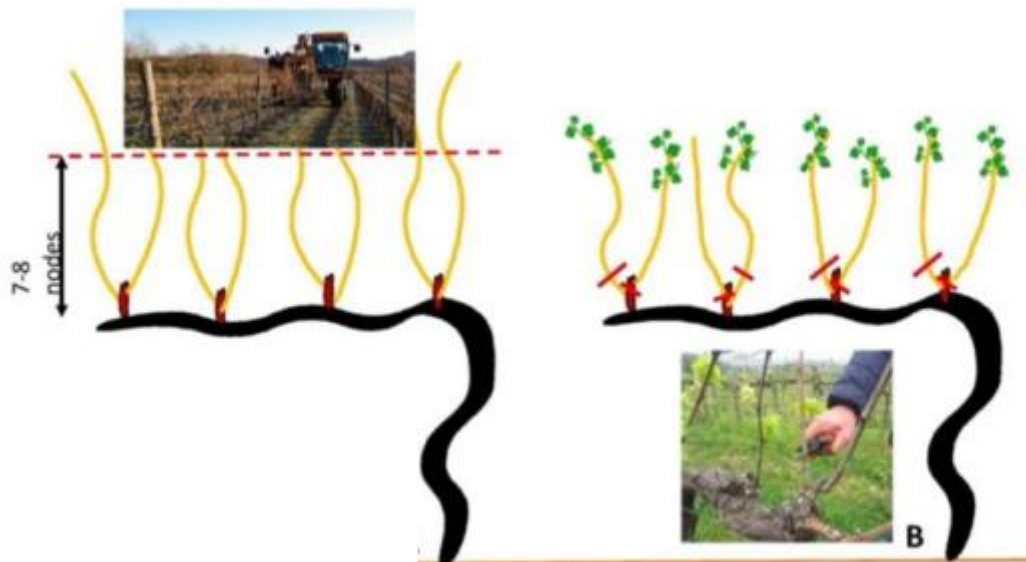


Fig. 1. Taille hivernale tardive en deux étapes – groupe opérationnel VIRECLI

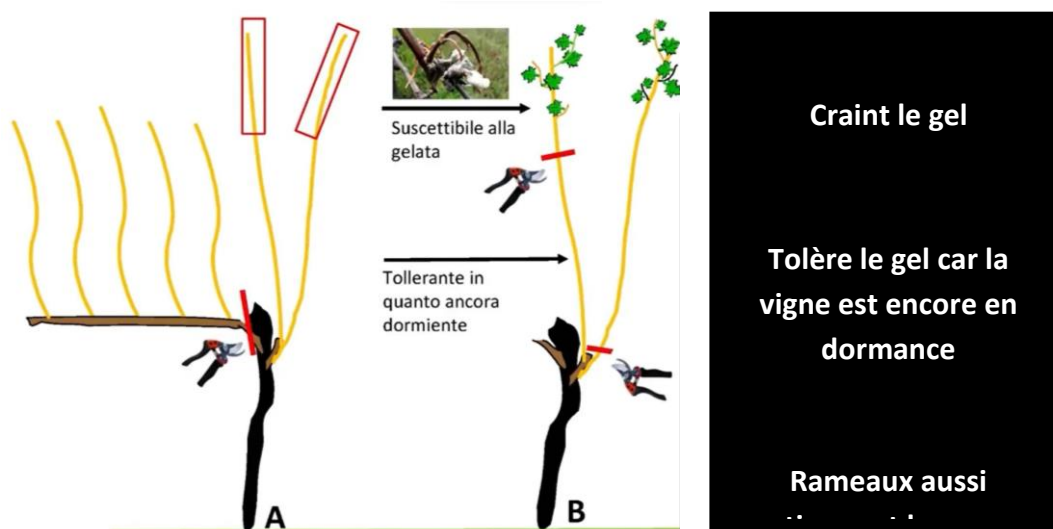


Fig. 2. Tolérance au gel des bourgeons par rapport à la position des bourgeons sur les rameaux – groupe opérationnel VIRECLI



Fig. 3. La bonne méthode pour effectuer la taille tardive – groupe opérationnel VIRECLI

En France, des essais ont été réalisés [3] sur le cépage Merlot dans l'AOP Gaillac pour étudier l'effet de différentes dates de taille après le débourrement. Les principaux résultats sont les suivants :

- ✓ Effectuée au stade du débourrement, la taille entraîne un retard phénologique d'une semaine aux stades de la floraison et de la véraison.
- ✓ Effectuée au stade quatre à six feuilles, le retard peut atteindre deux semaines.
- ✓ Au moment de la récolte, quelle que soit la date de la taille (janvier ou mars par exemple), de légères différences sont observées au niveau des paramètres de maturité.
- ✓ Sur trois essais, le rendement n'a été affecté de manière significative que sur un seul millésime.

Autres résultats : la taille tardive peut être réalisée à un stade encore plus avancé (huit à douze feuilles). Dans ce cas, la réduction du sucre du raisin peut être supérieure à 1 % de volume d'alcool probable, mais des baisses de rendement significatives peuvent être observées.

Pratiques de gestion des sols

Une étude [4] portant sur la prévention des risques croissants de gel dans les vignobles français par des pratiques de gestion des sols a été réalisée. Il a été observé que les sols non travaillés des vignobles réduisaient de manière significative l'humidité près des bourgeons - de 33 % par rapport aux vignobles labourés (Fig. 4 et 5). Une humidité plus élevée augmente les dégâts causés par le gel sur les bourgeons : à température égale, 20 % d'humidité en plus entraînent une augmentation de 50 % des dégâts sur les bourgeons. Il a été conclu que si des gelées sont prévues, l'atmosphère autour des bourgeons doit être aussi sèche que possible en évitant les pratiques de travail du sol ou de fauchage cinq à six jours avant l'épisode de gel. Le volume de terre déplacé a également un impact sur le nombre de jours nécessaires pour atteindre la même humidité autour des bourgeons que dans le cas de sols non travaillés.



Fig. 4. Des capteurs mesurant l'humidité et la température à proximité des bourgeons dans trois traitements différents de gestion du sol – *projet européen SICTAG*

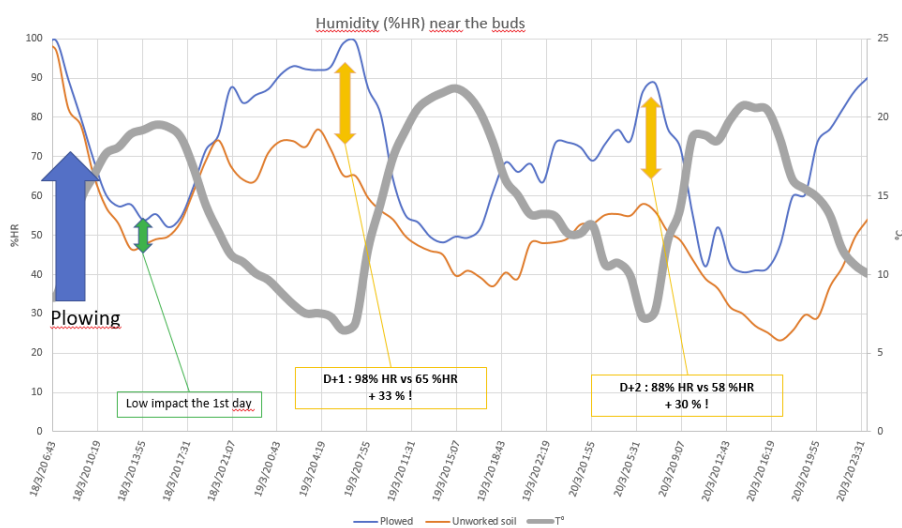


Fig. 5. Effet de la gestion des sols (profondeur de labour) sur la variation de l'humidité près des bourgeons – *projet européen SICTAG*

Application de biostimulants et de nutriments supplémentaires

L'application de biostimulants et de nutriments supplémentaires est une mesure clé pour améliorer la résistance au froid. Les produits à base d'extraits d'algues, en particulier une formulation d'extrait d'*Ascophyllum nodosum* (algue brune) à 0,8 %, ont amélioré la résistance au gel des raisins [5]. En ce qui concerne les bactéries, la résistance au froid des jeunes plants de vigne a été améliorée par l'application d'une racine de la rhizobactérie *Burkholderia phytofirmans* [6]. Pour soutenir la résistance au froid des vignobles productifs, il existe sur le marché des produits d'application foliaire contenant des bactéries *Thiobacillus spp.* Une étude récente sur les cryoprotecteurs [7] a montré que la

pulvérisation de 22 % de glycine bêtaïne 72 heures avant le gel retardait la formation de glace intracellulaire et réduisait les dommages osmotiques lors du gel. L'efficacité du traitement varie en fonction du cépage, du stade de dormance et de l'année. Le bénéfice le plus important a été observé sur le cépage Michele Palieri, où la tolérance au gel s'est améliorée de 3,07°C durant la désacclimatation. Les éléments tels que le zinc, le bore, le cuivre, le manganèse et le fer sont essentiels pour la tolérance au froid. Les traitements foliaires à l'oxyde de potassium (K₂O) et d'autres mélanges de micronutriments - tels que les applications de chlorure de calcium (CaCl₂) à trois reprises entre le 15 septembre et le 15 octobre - se sont avérés efficaces. En particulier, le K₂O a été identifié comme particulièrement efficace pour améliorer la résistance au gel lorsqu'il est appliqué de manière régulière [8][9].

Conclusion

L'amélioration de la résistance de la vigne au gel implique une combinaison d'approches culturelles, biologiques et chimiques. La taille hivernale tardive peut protéger les bourgeons inférieurs et retarder les stades phénologiques, minimisant ainsi les dégâts causés par le gel. Les pratiques de gestion des sols avant les épisodes de gel, peuvent contribuer à réduire l'humidité autour des bourgeons, ce qui diminue la sensibilité au gel. Il a été démontré que l'application foliaire de biostimulants, tels que des extraits d'algues (*Ascophyllum nodosum*) et des cryoprotecteurs tels que la glycine bêtaïne, améliore la résistance au froid en retardant la formation de cristaux de glace et en atténuant le stress osmotique. Par ailleurs, les traitements à base de micronutriments tels que le potassium, le calcium et les oligo-éléments peuvent jouer un rôle dans l'amélioration de la tolérance au gel en renforçant les tissus végétaux. Ces méthodes intégrées offrent des solutions pratiques pour adapter les vignobles aux risques croissants dus au changement climatique.

Bibliographie et sources

- [1] Projet CLIMED FRUIT, <https://climed-fruit.eu/>
- [2] Projet du groupe opérationnel VIRECLI
https://www.youtube.com/watch?v=YbUxolG4qpU&list=PLqU_4ysqg2Ql8oRs5pa0Ar3zca56c2QyM&index=7
- [3] Feilhes, C., Dufourcq, T. (2023). Retarder le débourrement et la maturité de la vigne : impact de la date de la taille. LA GRAPPE D'AUTANL-a gazette technique du bassin Sud-Ouest.
<https://www.vignevin-occitanie.com/wp-content/uploads/2023/03/grappe-126-vf.pdf>
- [4] Projet européen SICTAG <https://www.sictag.fr/>
- [5] Wilson, S. (2001). Frost Management in Cool Climate Vineyards. Final Report to Grape and Wine Research & Development Corporation
- [6] Ait Barka E., Nowak J., Clément C. (2006). Enhancement of Chilling Resistance of Inoculated Grapevine Plantlets with a Plant Growth-Promoting Rhizobacterium, *Burkholderia phytofirmans* Strain PsJN. *Appl Environ Microbiol* 72: <https://doi.org/10.1128/AEM.01047-06>
- [7] Kandilli, G.G., Söylemezoğlu, G., Atak, A. (2024). The effects of glycine betaine application on frost tolerance in three table grape cultivars. *Acta Hort.* 1385, 111-118.
<https://doi.org/10.17660/ActaHortic.2024.1385.15>



- [8] Kose, B., Uray, Y., Bayram, K. et al. (2024). Cold Hardiness in 'Alphonse Lavallee' (*Vitis vinifera* L. cv) Grape Dormant Buds and Phloem Tissue: Seasonal Insights and Some Treatment Impacts. *Applied Fruit Science* 66, 1009–1017. <https://doi.org/10.1007/s10341-024-01069-w>
- [9] Kose, B., Uray, Y., Kaya, O., Turk, F., Bayram, K., Svyantek, A. (2024). Foliar applications improves grapevine plant cold hardiness. *Scientia Horticulturae*, 330, 113088. <https://doi.org/10.1016/j.scienta.2024.113088>

