

DOMMAGES DE GEL HIVERNAL SUR LES VIGNES

Comment les reconnaître, les comprendre, ajuster ses pratiques et prévenir d'autres dommages

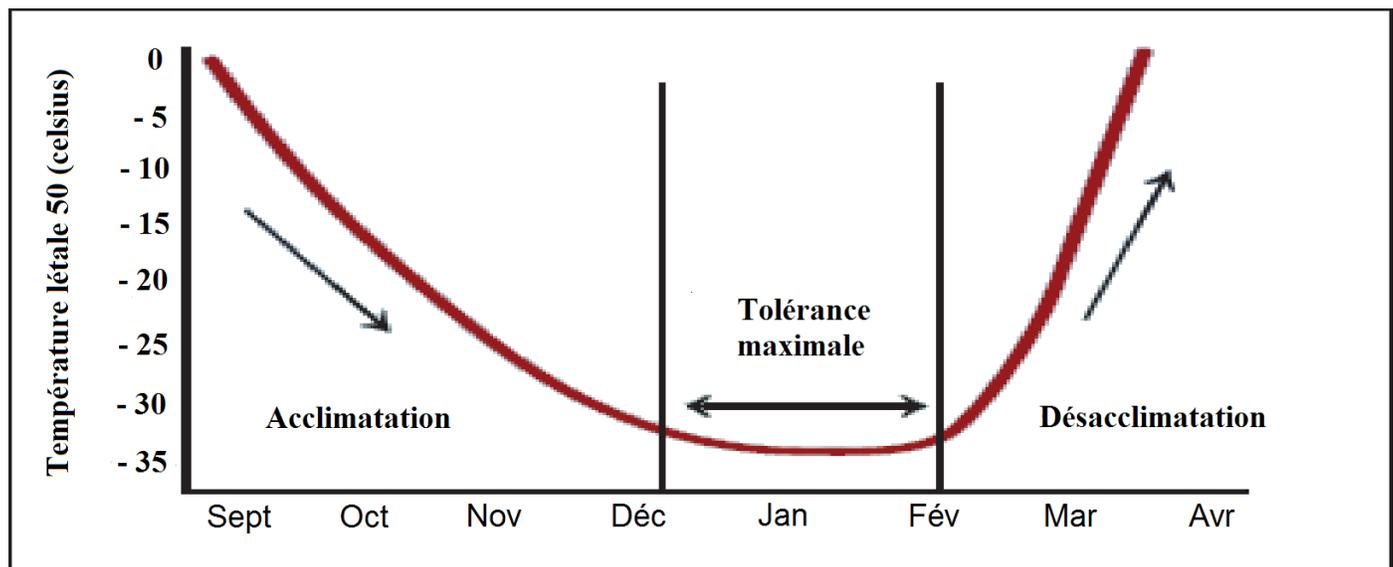
L'hiver 2013-2014 a été particulièrement froid. Plusieurs vignes, même rustiques, ont subi des dommages de gel. Dans certains vignobles, la mortalité des bourgeons primaires atteint plus de 50 %. Avant de débiter la saison, les vignerons doivent évaluer les dommages de façon à adapter la taille en conséquence et surtout, ajuster leurs pratiques viticoles afin d'assurer la qualité de la prochaine récolte, la pérennité des vignes et la stabilité économique de leur entreprise.

L'[avertissement No 01](#) du 17 avril 2014 montre l'état des bourgeons primaires des principaux cépages rustiques dans quelques vignobles pilotes du Québec et compare les températures minimales enregistrées aux stations météo les plus proches durant l'hiver 2013-2014 et 2012-2013.

Comprendre le gel

La rusticité des vignes correspond à leur tolérance au froid et varie selon les cépages. Elle est exprimée par la température minimum qui cause la mortalité de 50 % des bourgeons primaires de vigne au milieu de l'hiver. On l'appelle aussi la température létale 50. Cette dernière est mesurée au milieu de l'hiver, puisqu'en période de dormance, les vignes acquièrent graduellement leur tolérance au froid, en réponse à leur exposition aux températures froides, pour atteindre un maximum au milieu de l'hiver. Plus il fait froid, plus les vignes acquièrent de la rusticité jusqu'à un seuil critique qui dépend de leur génétique (cépage), de leur environnement et des pratiques culturales. La figure 1 montre l'évolution de la tolérance au froid d'un cépage donné, durant la période de dormance.

Figure 1 : Variation de la tolérance au froid des bourgeons de vigne durant la période de dormance



Adapté de : *Winter Injury to grapevine, Bulletin E2930, Michigan State University.*

Quels sont les facteurs climatiques qui influencent les dommages de gel?

La durée de l'exposition aux températures froides n'a pas véritablement d'influence sur le gel des bourgeons. Lorsque ces derniers ont acquis leur pleine rusticité, ils peuvent tolérer le froid jusqu'à concurrence de leur température létale, peu importe sa durée. La durée peut néanmoins influencer le gel des autres organes, comme un large tronc dont le froid prendra plus de temps à atteindre le centre. L'exposition prolongée aux températures froides peut, dans certains cas, causer la **dessiccation** des bourgeons et influencer leur survie. Quant au vent, il a peu d'impact, puisque les bourgeons en dormance ne génèrent pas de chaleur interne ni d'évaporation significative d'eau; la température interne du bourgeon n'est donc pas affectée.

Les chutes rapides de température sont susceptibles de causer le fendillement des troncs. Ces ouvertures sont ensuite une porte d'entrée privilégiée pour la bactérie **Agrobacterium** qui cause la **tumeur du collet**. Les vignes seraient également plus susceptibles aux chutes de température au début et à la fin de l'hiver durant leur période d'acclimatation et de désacclimatation.

La température des jours qui ont précédé l'épisode de froid intense a également une influence sur la tolérance au froid des bourgeons. En effet, comme expliqué précédemment, les vignes acquièrent graduellement leur tolérance au froid à la suite de l'exposition aux températures froides. Une fois que leur endurcissement maximal est atteint, leur exposition à des températures chaudes (au-dessus du point de congélation) pendant quelques jours peut leur faire perdre de la tolérance au froid. Ce phénomène est particulièrement important pour les cépages rustiques qui ont un bon pourcentage d'espèces indigènes dans leur génétique. Ces derniers ont tendance à se désacclimater plus rapidement lors des redoux. Par exemple, au mois de janvier 2014, des températures au-dessus de 5 °C ont été enregistrées pendant quatre jours en Montérégie. Ce redoux a par la suite été suivi d'un épisode de froid intense, ce qui pourrait expliquer le gel important des bourgeons observé sur le site 1 (voir l'[avertissement No 01](#) du 17 avril 2014).

Autres facteurs qui influencent le gel

Toutes les **sources de stress** telles que les **maladies, les carences minérales, l'excès d'eau dans le sol, une fertilisation azotée excessive, la sécheresse et le gel printanier** sont susceptibles d'affaiblir les vignes et de ralentir leur aoûtement.

La topographie du site : la position du vignoble dans le paysage a une influence sur les risques de gel. Sur les terrains en pente, le drainage naturel de l'air froid se fait vers le point le plus bas, tandis que sur les terrains plats, l'air froid plus dense s'accumule par gravité près du sol. L'altitude exerce aussi une influence sur le climat en réduisant la température moyenne au cours d'une année de l'ordre de 0,5 °C par 90 m d'élévation. Sur certains sites inappropriés, soit dans une dépression ou trop en altitude, on constate chaque année des dommages de gel au printemps et durant l'hiver.

Le niveau de récolte et la vigueur des plants font la paire dans ce qu'on appelle **l'équilibre feuille-fruit**. En effet, **une charge en raisin trop élevée et un volume de feuillage trop abondant** peuvent avoir un impact négatif sur la résistance au froid en ralentissant l'aoûtement et l'endurcissement des vignes. À l'opposé, **une charge trop faible de raisin** stimule la vigueur et la croissance végétative des vignes et cause un effet semblable.

Évaluer les dommages de gel des bourgeons

Pour évaluer les dommages de gel, il est recommandé de procéder par cépage et de prélever 10 à 20 sarments avec au moins 10 bourgeons, au hasard dans la parcelle. Pour la taille en cordon de Royat ou en Gobelet, on vérifie la survie des 3 à 5 premiers bourgeons de chaque sarment à partir de leur base, tandis que pour les tailles longues, comme le Guyot, on observera un plus grand nombre de bourgeons selon le nombre que l'on souhaite garder lors de la taille. Le diamètre des bois doit également être similaire à celui des branches qui seront conservées lors de la taille : pas les trop petits ni les trop gros (diamètre semblable à celui d'un crayon).

Une fois les bois prélevés, vous devez les rapporter à l'intérieur et les placer dans un endroit frais à l'abri du soleil au repos pour une période de 24 à 48 heures avant l'observation. C'est durant cette période que les bourgeons endommagés par le gel vont s'oxyder et prendre une coloration brune. Utilisez un bistouri ou une lame de rasoir pour couper les bourgeons et une loupe ou un binoculaire pour les observer. Notez que **l'angle et la profondeur de la coupe sont importants** afin de bien observer le bourgeon.

La figure 2 montre l'angle et la bonne profondeur de coupe qui permettent de bien observer l'état des bourgeons primaire et secondaire. Une seconde coupe pourrait être nécessaire pour examiner le bourgeon tertiaire.

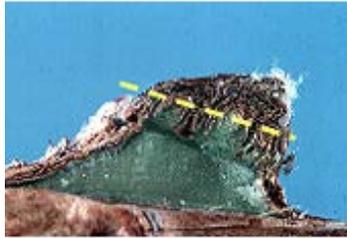


Figure 2 : Angle de coupe d'un bourgeon sur bois de vigne.
Source : <http://www.fruit.cornell.edu/grape/pool/winterinjurybuds.html>

Un bourgeon de vigne est constitué de 3 bourgeons : le bourgeon primaire (P), le plus gros, est celui qui débouvrera le premier et donnera la (les) plus grosse(s) grappe(s). Les bourgeons secondaire (S) et tertiaire (T) sont plus petits et répartis de part et d'autre du bourgeon primaire. Si le bourgeon primaire est altéré (figure 3-B), le bourgeon secondaire prendra le relais avec une grappe de moitié plus petite, sinon le bourgeon tertiaire débouvrera et donnera une très petite grappe au 1/3 ou au 1/4 de la première. Un bourgeon vivant ressemble, lorsqu'il est sectionné transversalement, à une **rosette d'un beau vert vif**. Si la coupe est faite sous le bourgeon, vous n'apercevrez que du tissu lisse (pas de rosette), vert vif (figure 4).

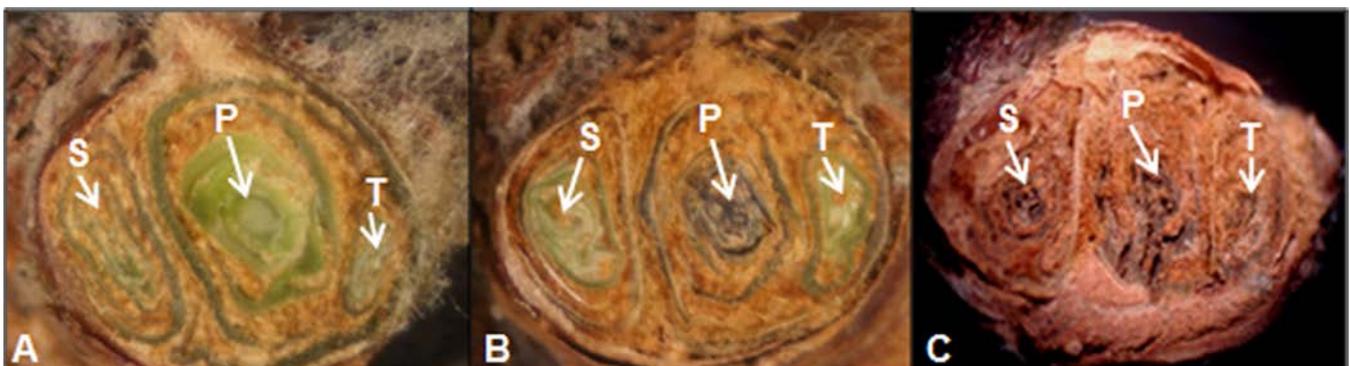


Figure 3 : Coupe d'un bourgeon de vigne.
Source de l'image : <http://eviticulture.org/articles/2012/04/13/cold-injury-in-grapevines/>



Figure 4 : À gauche, bourgeon primaire vivant. À droite, bourgeon primaire gelé, de couleur brune.
 Source de l'image : <http://www.omafr.gov.on.ca/IPM/english/grapes/diseases-and-disorders/winter-injury.html>

Pour plus de détails sur la collecte d'échantillon et l'évaluation des dommages de gel, vous pouvez regarder ces deux vidéos réalisées par le Finger Lake Grape Program (Cornell cooperative extension) :

https://www.youtube.com/watch?v=_RHJ5mY3fAs
<https://www.youtube.com/watch?v=eWtr0jzI2Dk>

Surveiller les dommages de gel sur les troncs et l'apparition de tumeurs du collet (*Agrobacterium*)

Outre les bourgeons, les pieds de vigne peuvent également subir des dommages. Les vignes lourdement affectées par le gel peuvent mourir immédiatement ou s'affaiblir et mourir 2 à 4 ans plus tard. Le fendillement des troncs sous l'action du gel est aussi la porte d'entrée par excellence pour les maladies comme la tumeur du collet causée par *Agrobacterium vitis*.

Que faire lorsqu'on constate des dommages de gel

L'équilibre des vignes est primordial afin d'assurer leur survie et leur santé à long terme. Les vignes en équilibre produisent des fruits de qualité bon an mal an. Le meilleur indice pour juger de l'équilibre des vignes est le diamètre des sarments. Ces derniers devraient avoir la dimension d'un stylo. **Les sarments trop petits indiquent un manque de vigueur possiblement causé par une charge de raisin trop élevée, une carence minérale, une compétition avec les mauvaises herbes ou le couvre-sol, etc. On doit alors réduire le nombre de bourgeons lors de la taille et corriger les carences.** À l'opposé, les sarments dont le diamètre est plus gros que celui d'un stylo indiquent une vigueur excessive. Cette dernière peut être causée par une charge en fruit trop faible, un sol trop riche ou trop humide qui stimule la croissance végétative de la vigne. On doit alors **améliorer les conditions de drainage du sol, réduire la fertilisation et laisser un plus grand nombre de bourgeons lors de la taille.** Les vignes dont la croissance est abondante et nécessitant un rognage fréquent de leur extrémité sont d'autres signes de vigueur excessive.

Une bonne façon d'évaluer la vigueur des vignes est de peser les bois de taille de quelques vignes ou de quelques mètres de rang. On peut aussi compter le nombre de sarments par mètre de rang. Il existe des valeurs de référence pour comparer vos résultats. Pour en savoir plus sur la méthode à utiliser et intégrer cette bonne pratique sur votre entreprise, parlez-en à votre conseiller viticole!

En climat froid, il est fortement recommandé de conduire les vignes rustiques avec deux troncs au lieu d'un seul. On répartit ainsi le risque de blessure à la vigne et on fournit une structure qui permet le renouvellement partiel des troncs sur une base régulière. Des études menées à l'Université Brock ont démontré que les vignes qui avaient des troncs multiples et de différents âges avaient une meilleure survie et un meilleur rétablissement à la suite des dommages de gel.

Durant la saison de croissance, il sera impératif d'**éviter les stress aux vignes**, en contrôlant les maladies et autres ravageurs, en prévenant le gel printanier, en améliorant le drainage du sol, en prévenant les carences minérales et en apportant une fertilisation adéquate. Dans certains cas, on peut également **adapter le système de conduite** et la densité de plantation afin d'**éviter l'entassement du feuillage et favoriser l'ensoleillement des bois**.

Selon la sévérité des dommages, on peut **adapter la taille** de façon à **assurer la stabilité de la récolte**. L'Université Cornell recommande la règle suivante :

- Si moins de 20 % des bourgeons primaires sont endommagés, il n'est pas nécessaire d'ajuster la taille.
- Si les dommages affectent entre 20 et 80 % des bourgeons primaires, on peut augmenter le nombre de bourgeons équivalent au pourcentage de mortalité.

Par exemple, un vigneron qui a l'habitude de conserver 20 bourgeons lors de la taille et dont 50 % des bourgeons primaires sont morts peut laisser jusqu'à 30 bourgeons par vigne. Lorsque plus de 80 % des bourgeons primaires sont morts, on doit adopter une taille minimum d'entretien qui vise à éviter l'entassement du feuillage.

Finalement, bien qu'on ne puisse le changer, on peut néanmoins **se questionner sur la qualité du site** et éviter de futures plantations sur des sites inappropriés. Le **choix des cépages** peut également être remis en question. **La durée de la saison devrait permettre une période de repos d'un minimum de 10 à 15 jours entre la vendange et la chute des feuilles.** Ainsi, une fois la récolte terminée, le processus d'acclimatation (aoûtement) va s'accélérer; les produits de la photosynthèse réalisés par les feuilles vont par la suite permettre l'accumulation de réserve pour la vigne.

Conclusion

En climat froid, les vignes subissent régulièrement des dommages de gel. Il n'est pas rare d'observer la perte de 5 à 15 % des bourgeons primaires en raison du froid. Certaines années, les dommages sont beaucoup plus importants. Le vigneron doit se questionner sur la qualité de son site, le choix des cépages qu'il cultive et réduire toutes les sources de stress afin de maximiser la tolérance au froid de ses vignes.

Références :

- Ker K.,R. Brewster, J. Willwerth. 2014. Making decision after winter damage. CCOVI, Brock University. 3p.
- Ker K.,R. Brewster, J. Willwerth. 2014. Dealing with cold injury to grapevines. CCOVI, Brock University. 6p.
- Ker K.,R. Brewster, J. Willwerth. 2014. Strategies to recover from winter damage. CCOVI, Brock University. 6p.
- Zabadal, T.J., I.E. Dami, M.C. Goffinet, T.E. Martinson, M.L. Chien. 2007. Winter Injury to Grapevines and Methods of protection. Michigan State University Extension. Extension Bulletin E-2930. 105 p.
- <http://grapesandwine.cals.cornell.edu/appellation-cornell/issue-5/grapes-101.cfm>
- <http://blogs.cornell.edu/nnygrapeupdate/2014/02/28/evaluating-bud-injury-and-adjusting-pruning/>

Texte rédigé par :

Evelyne Barriault, agronome, Direction régionale de la Montérégie, secteur Ouest, MAPAQ

Révisé par :

Gaëlle Dubé, agronome
Dominique Plouffe, AAC
Marie-Pier Ricard, AAC

LE GROUPE D'EXPERTS EN PROTECTION DE LA VIGNE
KARINE BERGERON, agronome – Avertisseuse
Direction régionale de la Montérégie, secteur Est, MAPAQ
Téléphone : 450 347-8341, poste 4282
Courriel : karine.bergeron@mapaq.gouv.qc.ca

Édition et mise en page : Bruno Gosselin et Cindy Ouellet, RAP

© *Reproduction intégrale autorisée en mentionnant toujours la source du document :*
Réseau d'avertissements phytosanitaires – Bulletin d'information No 01 – Vigne – 17 avril 2014