

## Qu'est-ce qui influence la résistance des bourgeons au froid?

*Suivi de la résistance des bourgeons au froid durant la saison hivernale 2019-2020 - Bulletin 2*

Document rédigé par Alexandre Campbell, M.Sc. et Caroline Provost, Ph.D.

La résistance au froid est un processus physiologique qui commence à la fin de la saison (août) et se poursuit jusqu'à la fin de la période de dormance (mars / avril). On observe trois périodes: l'acclimatation, la rusticité maximale et la désacclimatation (Fig.1) (Willwerth et al. 2014). L'acclimatation est le processus qui permet à la plante d'augmenter sa tolérance au gel. La physiologie de la plante est modifiée selon différents processus et est influencée par une photopériode plus courte et des températures plus froides (Fennell 2004; Grant et al. 2013, 2015). Un des premiers signes visuels de l'acclimatation est l'aoûtement des vignes. Les changements physiologiques comprennent la déshydratation des plantes, la variation de la teneur en hormones (par exemple l'acide abscissique) et les cryoprotecteurs, tels que les sucres, les lipides et les protéines (Fennell 2004; Gusta et al.2005; Grant et al.2013, 2015). À la fin de l'hiver, des températures plus chaudes et des journées plus longues entraînent une désacclimatation de la vigne. La désacclimatation est le processus par lequel la vigne quitte la dormance et commence à reprendre une croissance active (Willwerth et al. 2014; Keller 2015). La teneur en eau des plantes augmente progressivement et les niveaux d'hormones et de cryoprotecteurs sont réduits (Fennell 2004). Cette période est critique pour la plante, car l'absorption d'eau augmente la sensibilité des bourgeons aux événements de gel. La tolérance au gel à cette période est liée à la température de l'air, au taux de débourrement (précoce ou non) et au taux de développement (développement lent ou rapide après le débourrement) (Wolf et Cook 1992; Fennell 2004). Après le débourrement, les parties de la vigne sont très sensibles aux gelées, et ce jusqu'à la fin de la saison de croissance. Ces principes physiologiques sont un peu bousculés ces dernières années par les variations de température que nous observons durant la saison hivernale. Ces variations de température peuvent être notées comme des événements de refroidissement et de réchauffement qui peuvent modifier l'état de dormance de la vigne et influencer la résistance au froid, surtout des vignes rustiques (Londo et Martinson, 2015). Ceci pourrait expliquer les importants dommages de gel hivernal que l'on peut observer au printemps pour certaines années comparativement à d'autres.

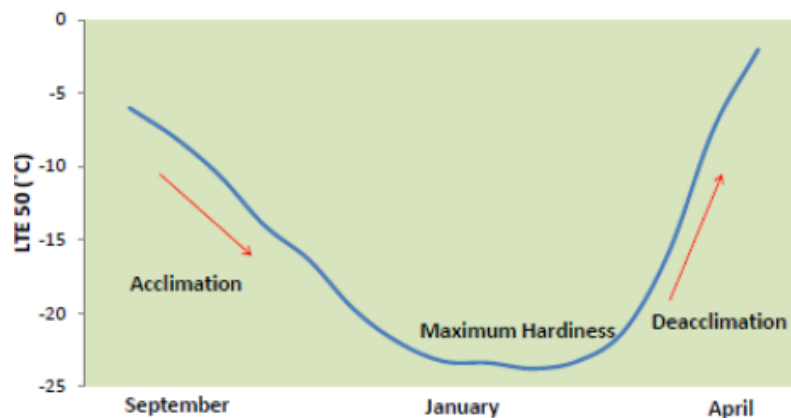


Figure 1 : Profil de la résistance des bourgeons au froid durant la saison hivernale (Willwerth et al. 2014)

**Tableau I : Températures létales des bourgeons, à 10%, 50% et 90% de mortalité, pour les cépages hybrides à l'échelle du Québec. <sup>1</sup>**

région	MRC	cépage	LTE 10	LTE 50	LTE 90	LTE 10	LTE 50	LTE 90
			2019-12-04			2020-01-02		
Laurentides	Deux-Montagnes	St-Pépin	-16,29	-24,19	-27,94	-11,96	-15,62	-21,93
		Marquette	-17,3	-21,35	-25,82	-12,58	-18,98	-24,51
		Frontenac blanc	-18,1	-22,65	-26,35	-12,08	-19,41	-26,57
		Frontenac	-20,72	-24,56	-26,66	-13,37	-16,93	-22,66
		Petite Perle				-14,81	-21,47	-25,15
						2020-01-06		
Laurentides	Deux-Montagnes (Site 2)	Marquette				-17,58	-22,73	-25,42
		Frontenac blanc				-21,04	-24,22	-29,36
		Frontenac				-17,52	-25,12	-28,67
			2019-12-09			2020-01-08		
Montérégie	Vaudreuil-Soulanges	St-Pépin	-16,39	-19,53	-24,08	-15,64	-19,63	-26,51
		Marquette	-17,01	-21,38	-25,16	-8,01	-23,16	-26,2
		Frontenac blanc	-17,84	-22,18	-27,55	-11,89	-23,56	-27,23
		Frontenac	-14,88	-22,6	-25,51	-12,14	-19,16	-22,84
			2019-12-12			2020-01-08		
Montérégie	Marguerite d'Youville	St-Pépin	-13,01	-17,92	-23,45	-14,48	-20,98	-31,94
		Marquette	-13,45	-20,2	-24,83	-13,79	-20,78	-23,9
		Frontenac				-11,80	-18,78	-27,10
			2019-12-12			2020-01-14		
Montérégie	Le Haut-St-Laurent	St-Pépin	-12,49	-21,48	-25,95	-10,14	-19,99	-24,82
		Marquette	-17,82	-21,7	-25,41	-19,14	-21,81	-24,61
		Frontenac blanc	-16,48	-22,08	-24,88	-13,61	-17,77	-24,52
		Frontenac	-17,4	-21,91	-26,73	-13,76	-19,52	-25,92
		Petite Perle				-15,65	-22,45	-25,17
						2020-01-13		
Montérégie	Rouville	Marquette				-17,33	-25,32	-30,09
		Frontenac				-18,07	-24,55	-27,84
						2020-01-14		
Montérégie	Les Jardins-de-Napierville	Marquette				-13,91	-18,47	-26,76
		Frontenac blanc				-18,37	-23,06	-27,75
		Frontenac				-13,85	-20,48	-25,28
		Petite Perle				-18,22	-24,54	-28,07
						2020-01-14		
Montérégie	Le Haut-Richelieu	St-Pépin				-12,49	-16,36	-23,88
		Marquette				-15,19	-20,56	-24,2
			2019-12-13			2020-01-09		
Lanaudière	Joliette	Marquette	-18,99	-21,85	-26,34	-17,84	-24,22	-27,72
		Frontenac	-17,22	-24,11	-27,8	-19,66	-23,77	-27,54
			2019-12-13			2020-01-09		
Lanaudière	D'Autray	Marquette	-13,94	-22,34	-24,94	-17,55	-22,39	-25,87
		Frontenac	-22,39	-25,01	-28,89	-15,72	-20,52	-25,97
		Frontenac blanc				-16,52	-21,47	-26,97
		Petite Perle				-17,7	-26,94	-29,82
			2019-12-16			2020-01-13		
Estrie	Memphrémagog	Frontenac blanc	-17,78	-23,11	-28,20	-15,06	-21,39	-27,91
		Frontenac	-17,87	-22,04	-25,69	-16,52	-19,85	-22,76

<sup>1</sup>Note : Pour la compréhension des données, LTE10 signifie qu'à la température indiquée dans le tableau, nous observons 10% de mortalité des bourgeons, LTE50 représente une température létale pour 50% des bourgeons, et LTE90, la température indiquée peut causer 90% de mortalité des bourgeons.

## Références

- Fennell, A. (2004). Freezing tolerance and injury in grapevines. *Journal of Crop Improvement*, 10(1-2), 201-235.
- Fennell, A., & Hoover, E. (1991). Photoperiod influences growth, bud dormancy, and cold acclimation in *Vitis lambrusca* and *V. riparia*. *Journal of the American Society for Horticultural Science*, 116(2), 270-273.
- Grant, T. N., Gargrave, J., & Dami, I. E. (2013). Morphological, physiological, and biochemical changes in *Vitis* genotypes in response to photoperiod regimes. *American Journal of Enology and Viticulture*, 64: 466-475.
- Grant, T. N., & Dami, I. E. (2015). Physiological and biochemical seasonal changes in *Vitis* genotypes with contrasting freezing tolerance. *American Journal of Enology and Viticulture*, 66: 195-203.
- Gusta, L. V., Trischuk, R., & Weiser, C. J. (2005). Plant cold acclimation: the role of abscisic acid. *Journal of Plant Growth Regulation*, 24(4), 308-318.
- Keller, M. (2015). *The science of grapevines: anatomy and physiology*. Academic Press.
- Londo, J., & Martinson, T. (2015). Geographic Trend in Bud Hardiness response in *Vitis riparia*. *Acta Horticulturae*. 1082, 299-304
- Willwerth, J. (2013). Getting through the winter: updates on freeze protection and cold hardiness research. CCOVI Lecture Series, April 10, 2013.
- Willwerth, J, Ker, K., & Inglis, D. (2014). Best Management practices for reducing winter injury in grapevines. CCOVI. Brock University. 79p.
- Wolf, T. K., & Cook, M. K. (1992). Seasonal deacclimation patterns of three grape cultivars at constant, warm temperature. *American journal of enology and viticulture*, 43(2), 171-179.

## Remerciements

Le financement de ce projet provient en partie du programme des Grappes scientifiques financé par Agriculture et Agroalimentaire Canada, sous la grappe scientifique viticulture et œnologie. Un support financier est aussi apporté par le Conseil des vins du Québec dans le cadre de la grappe scientifique.

