

Quelle est la pertinence d'utiliser des moulins à vent pendant l'hiver ?

Objet

Cette analyse explore la pertinence d'utiliser des moulins à vent au Québec pendant l'hiver pour diminuer les dommages hivernaux aux bourgeons des vignes. Plus spécifiquement, il y aurait un intérêt à produire des cépages tels que Vidal, Maréchal Foch ou même des vinifera sans aucune autre protection hivernale qu'un moulin à vent. L'analyse comporte des limites importantes qui sont mentionnées en conclusion.

Méthodologie

La station météo Davis 6162 située sur Vignobles Saint-Rémi enregistre aux 10 minutes les vents, température et rayonnement solaire. Les événements où la température passe sous -23 C ont été relevés pour les deux hivers dont on dispose des données. Les paramètres suivants ont été extraits : nombre d'heures sous -23 C, nombre d'heures sous -25 C, nombre d'heures où le vent était sous 4 km/h, et enfin le nombre d'heures où le vent était sous 4 km/h alors que la température était aussi sous -23 C.

L'analyse détaillée a ensuite fait ressortir si l'événement était propice aux inversions de température en validant s'il y avait ou non une couverture nuageuse. Pour ce faire, j'ai procédé par interpolation par l'analyse du profil du rayonnement solaire au coucher du soleil précédant et au lever du soleil suivant la nuit de l'événement, une nuit claire étant nécessaire pour favoriser les inversions. J'ai présumé que le moulin à vent serait en utilisation au seuil de -23 C et sous 4 km/h et qu'il procurerait normalement +2,5 C de gain de température ou +1,5 C en conditions moins favorables. Le seuil de -23 C a été choisi pour répondre aux besoins de protection du cépage Vidal et comporte une légère marge de sécurité.

Analyse des données météo

	Température min. (C)	Durée à ≤ -23C (h)	Durée à ≤ -25C (h)	Durée vent ≤ 4 km/h (h)	Durée ≤ -23 C et vent ≤ 4km/h (h)	Réduction potentielle de l'exposition au froid (?)	Température min estimée avec mitigation (C)	Réduction potentielle de l'exposition au froid (h)	Notes
2015									
2015-02-17	-25,6	2,7	0,6	6,0	2,7	moyen	-23,9	2,7	Vents nuls, léger voile de nuage au matin
2015-02-14	-23,3	4,5	0,3	8,0	4,5	oui	-22,0	4,5	Vents nuls de 19h30 à 2h30, sauf 40 minutes vers minuit au chang. de dir.
2015-02-06	-24,9	2,5	0,0	7,8	2,5	oui	-22,4	2,5	Temps clair sans vent
2015-01-26	-23,8	1,0	0,0	8,1	1,0	oui	-21,3	1,0	Temp clair sans vent pendant la nuit jusqu'à 9h30 le matin
2015-01-14	-26,1	6,2	3,8	22,9	6,2	oui	-23,6	6,2	Temp clair sans vent pendant presque 24h, bon potentiel.
2015-01-08	-25,5	10,7	3,9	1,0	1,0	NON	-25,5	0,0	Longue durée et avec vents
Total/min	-26,1	27,6	8,6		17,9		-25,5	16,9	Coût de fonctionnement : 3 380,00 \$ par machine
2014									
2014-03-06	-24,7	3,3	0,0	19,3	3,3	oui	-22,2	3,3	Temps clair sans vent très longtemps
2014-02-12	-25,0	3,0	0,1	15,0	3,0	oui	-22,5	3,0	Temps clair sans vent très longtemps
2014-01-22	-26,7	13,6	9,2	8,7	5,5	passager	-26,7	5,5	Très long et le vent soufflait parfois
2014-01-04	-23,8	4,7	0,0	4,7	3,5	oui	-21,3	3,5	Temps clair sans vent
2014-01-02	-26,2	21,8	6,5	1,8	1,8	passager	-26,2	1,8	Très long froid et venteux, sauf une courte période au début
2013-12-17	-27,5	6,3	4,7	10,0	6,3	oui	-25,0	6,3	Bon potentiel de réduction mais température très froide
2013-12-14	-22,4			15,0		oui	-19,9	3,0	-22C préoccupant en décembre, bon potentiel
Total/min	-27,5	52,7	20,5		23,4		-26,7	26,4	Coût de fonctionnement : 5 280,00 \$ par machine

Discussion

À l'hiver 2014-15, un moulin à vent aurait été efficace pour presque tous les événements intenses sauf pour le premier (8 janvier) parce qu'il s'agissait d'un froid de longue durée accompagné de vents. Il aurait notamment permis de mitiger la nuit la plus froide de l'hiver (14 janvier). Même si le nombre d'heures d'exposition à des températures inférieures à -23C (27,6 h) et -25C (8,6 h) a pu être réduit, il est peu probablement que cela aurait éliminé la mortalité des bourgeons de Vidal. En effet, l'intensité (-25,5 C) et la durée (10,7 h) de l'événement du 8 janvier étaient probablement juste assez sévères pour des bourgeons de Vidal non protégés. Un moulin à vent aurait fonctionné pendant 16,9 heures au total, pour un coût de fonctionnement de 3 380 \$.

L'hiver 2013-14 a causé une réduction des récoltes de 40% en Ontario, pourtant bien équipée en moulins à vent. On peut probablement le considérer comme l'un des très rudes hivers pour la vigne. Un moulin à vent aurait été efficace pendant la nuit la plus froide de l'hiver (17 décembre) mais n'aurait pas pu protéger pendant les 2^e et 3^e plus froides (2 janvier et 22 janvier) à cause de vents passagers ou constants. Un moulin à vent aurait fonctionné 26,4 heures au total, pour un coût de fonctionnement de 5280 \$. Il aurait permis de faire passer le minimum de -27,5 C à -26,7 C. La diminution des dommages sur sarments exposés n'aurait vraisemblablement pas été significative pour un cépage tel que Vidal.

Conclusion

Pour les 2 années analysées, un moulin à vent aurait pu prémunir des dommages lors de la nuit la plus froide de chacun des hivers. Toutefois, pour chacun des hivers, le vent soufflait pendant la 2^e et/ou la 3^e nuit la plus froide et n'aurait pas permis de tirer avantage d'une inversion de température. En présumant un LT50 de -24 C pour les bourgeons de Vidal non protégés, un moulin à vent n'aurait pas permis de les protéger adéquatement. Cette analyse n'est fondée que sur deux années de données; une dizaine d'années seraient nécessaires pour tirer un portrait plus fiable des conditions prévalentes à Saint-Rémi. L'analyse ne couvre pas la période du 18 février au 15 mars 2015, encore propice au développement de conditions intenses. De plus, les périodes intermédiaires de début et de fin d'hiver pendant l'acclimatation et la désacclimatation n'ont pas été analysées, faute de critères fiables quant aux seuils de dommage.

Fabien Gagné, T.P.
Vignobles Saint-Rémi
2015-02-17