

Résumé de la recherche en langage clair - Grappe agro-scientifique du raisin et du vin - 2025-2026

Activité no 9 : Influence de la température et des stratégies d'atténuation du stress thermique sur la qualité du raisin dans les vignobles de la Colombie-Britannique

Chercheurs principaux : Dr. Simone D. Castellarin (Université de la Colombie-Britannique), Dr. Nathaniel Newlands (AAC Summerland)

1. Quel est l'objectif général de cette activité de recherche ?

Ce projet vise à évaluer les effets du stress thermique sur la production viticole et à élaborer de nouvelles stratégies pour atténuer ces effets dans les vignobles. Nous chercherons à déterminer si des niveaux d'irrigation variables influencent la réponse à une vague de chaleur dans les vignobles de la vallée de l'Okanagan et étudierons la capacité des biostimulants à atténuer le stress thermique et les vagues de chaleur dans les vignobles. Nous évaluerons également la sensibilité au stress thermique des principaux cépages cultivés en Colombie-Britannique et identifierons ceux qui se remettent le mieux de ce stress. Enfin, nous mènerons une étude à l'échelle régionale sur les effets de la température sur la qualité du raisin (sucres, acides et arômes) dans la vallée de l'Okanagan, et modéliserons les conditions environnementales optimales pour la qualité du raisin.

2. Quels sont les principaux progrès/étapes en termes de travaux réalisés dans le cadre de cette activité de recherche cette année ?

En 2025, nous avons mené la première expérience sur le terrain portant sur la gestion de l'irrigation et l'application de biostimulants afin d'atténuer les effets des vagues de chaleur. Nous menons ces études sur deux cépages majeurs de la Colombie-Britannique : le Cabernet Franc et le Shiraz. L'expérience a été réalisée dans un vignoble commercial situé au sud de la vallée de l'Okanagan (Oliver, Colombie-Britannique), où des vagues de chaleur se produisent habituellement. En 2025, nous avons observé deux vagues de chaleur (avec des températures supérieures à 35 °C) et des données sur la physiologie de la vigne et la qualité des baies ont été recueillies avant, pendant et après ces événements. En 2025, nous avons également construit des serres portables pouvant être installées dans le vignoble pour induire des vagues de chaleur artificielles. Ces serres seront utilisées en 2026 pour simuler diverses vagues de chaleur au cours de la saison.

Nous avons poursuivi nos expériences en serre, en chambre de culture et en laboratoire afin de tester la tolérance au stress thermique des principaux cépages cultivés en Colombie-Britannique. Nous avons déterminé à quelle température les photosystèmes foliaires subissaient des dommages irréversibles. Nos résultats indiquent que le seuil à partir duquel les dommages deviennent irréversibles est de 47 °C pour tous ces cépages. D'autres expériences en serre et en chambre de culture seront menées en 2026-2027.

Dans le cadre de ces activités, un chercheur postdoctoral a été recruté pour apporter son soutien aux analyses des métabolites.

En 2025, nous avons élargi notre réseau de partenaires industriels et de vignobles dans toute la région de l'Okanagan afin de mener des expériences visant à modéliser l'impact du climat sur la qualité du raisin (pour le Riesling). Deux vignobles supplémentaires ont participé à cette recherche à l'échelle de l'Okanagan, à savoir : Synchromesh (Okanagan Falls, Colombie-Britannique) et Phantom Creek (Similkameen, Colombie-Britannique). Une analyse statistique des vagues de chaleur dans l'Okanagan a été approfondie afin d'identifier la fréquence, la durée et l'ampleur de ces événements à l'échelle régionale, dans le contexte de la réponse de l'agriculture et de la vigne, ainsi que des seuils de chaleur issus des archives météorologiques historiques. Cela a impliqué la co-encadrement et la formation d'un doctorant/étudiant du programme RAP à la modélisation des événements extrêmes. Ces travaux font actuellement l'objet d'un article scientifique collaboratif. Des données complémentaires sur le stade phénologique, l'atténuation de la lumière, la conductance stomatique et la chlorophylle ont été recueillies, parallèlement à des échantillons de raisins prélevés lors des vendanges afin d'évaluer la qualité et l'arôme des raisins. Un outil rapide permettant la mesure automatisée de la conductance et de la fluorescence a été acquis avec succès ; il contribuera de manière significative à un échantillonnage plus intensif au cours de la saison de croissance 2026. Les données relatives aux échantillons de récolte collectées en 2024 sont actuellement traitées par l'UBC (laboratoire de Castellarin), tandis que les échantillons de 2025 provenant de toutes les parcelles sont en cours de traitement par Caley Craven et le laboratoire de chimie analytique du SuRDC de l'AAFC. Une analyse statistique visant à tester plusieurs modèles d'accumulation de température pour prédire le moment et le degré de maturation, à partir des données de récolte recueillies sur les sites viticoles (Riesling) de la vallée de l'Okanagan, est en cours d'approfondissement.

Dans le cadre de l'analyse climatique régionale des vignobles, un étudiant en alternance a été recruté, encadré et formé à la constitution d'une base de données sur le climat des vignobles (données météorologiques et capteurs), en reliant les données haute résolution disponibles issues des bases de données provinciales sur le sol, l'altitude et la topographie.

Quatre présentations consacrées à ces projets ont été faites devant des parties prenantes locales (Colombie-Britannique) et nationales (Nouvelle-Écosse, Ontario). De nouveaux contacts ont été noués avec des experts français en viticulture et en climatologie dans le cadre d'une base de données agroclimatique mondiale intégrant des données canadiennes.

Le Dr Castellarin et le BC Wine Grape Council ont obtenu une subvention MITACS pour financer le recrutement d'un chercheur postdoctoral, le Dr Jumi Gogoi, chargé de modéliser l'impact du climat sur les maladies et le microclimat dans les vignobles. Ce chercheur postdoctoral contribue à ce projet en réalisant des analyses de la résistance au froid et des vagues de chaleur pour la Colombie-Britannique et le Canada.

3. Quel est l'impact prévu de cette activité de recherche sur l'industrie canadienne du raisin et du vin ? Quels sont les avantages les producteurs, les établissements vinicoles, les consommateurs, etc. pourraient ou voudraient retirer de cette recherche ?

Cette étude nous permettra d'identifier les effets des vagues de chaleur sur le fonctionnement du feuillage (photosynthèse et transpiration) et sur la qualité du raisin, ainsi que d'évaluer l'influence des régimes d'irrigation sur ces effets. L'étude évaluera également la sensibilité des cépages de la Colombie-Britannique aux vagues de chaleur, ainsi que l'impact des stratégies d'atténuation du changement climatique sur le fonctionnement du feuillage de la vigne et la qualité des raisins des principaux cépages cultivés en Colombie-Britannique. À ce jour, notre analyse a fourni des informations exploitables pour le secteur viticole concernant la fréquence et l'ampleur des vagues de chaleur en Colombie-Britannique et au Canada. D'autres données obtenues doivent encore être validées sur plusieurs saisons.

De nouvelles données sur la qualité du raisin ont été obtenues afin de permettre une modélisation préliminaire des effets de la température (données des capteurs) sur la qualité du raisin (pour le Riesling). Ces modèles nous permettront de formuler des prévisions quant à l'aptitude régionale et à la qualité des cépages aromatiques. Ces informations pourraient également aider les viticulteurs à prendre des décisions en matière de gestion saisonnière.

4. Avez-vous des documents de communication, des publications ou d'autres contenus liés à cette activité de recherche que vous souhaiteriez partager avec le CGCN-RCCV ?

Nous avons présenté les résultats liés à ce projet aux acteurs du secteur viticole et aux communautés concernées de la Colombie-Britannique, de la Nouvelle-Écosse et de l'Ontario, ainsi que lors de conférences nationales. Un article issu des actes de ces conférences a été publié et deux autres manuscrits ont été rédigés. Ces présentations et ces ébauches (en cours d'élaboration) ne peuvent pas être diffusées pour le moment, car les résultats sont préliminaires et les publications n'ont pas encore été finalisées. Sur demande, nous pouvons fournir des copies des présentations et des ébauches de manuscrits, mais nous demandons de ne pas les diffuser publiquement.