



RAPPORT FINAL

ÉVALUATION DU POTENTIEL DES CAPTEURS DE SPORES POUR LA GESTION DE *BOTRYTIS CINEREA* DANS LA CULTURE DE LA FRAMBOISE

Projet n° : 6387

Compagnie de recherche Phytodata inc.

Avril 2010 à Mars 2011

Odile Carisse, Ph.D, phytopathologiste
Catherine Thireau, B.Sc. Agronomie
Linda Roberge, D.t.a

28 mars 2011

Le rapport final transmis au CDAQ en version papier et Word doit inclure:

- les biens livrables décrits à l'annexe C de la convention de contribution financière;
- les pièces justificatives, numérotées, portant la mention payée et inscrites dans le document Plan de financement et conciliation des dépenses;
- les copies des documents de diffusion produits faisant mention de la contribution du programme.

Table des matières

1. OBJECTIFS	3
1.1 Objectif général	3
1.2 Objectifs spécifiques	3
2. RÉSULTATS ET ANALYSE	3
2.1 Résultats obtenus et analyses volet 1	3
2.2 Résultats obtenus et analyses volet 2	17
2.3 DIFFUSION DES RÉSULTATS	21
3. CONCLUSIONS	22
4. HISTOIRE D'UNE RÉUSSITE	23
5. PLAN DE FINANCEMENT ET CONCILIATION DES DÉPENSES	25

1. OBJECTIFS

1.1 Objectif général

Évaluer le potentiel d'utilisation des capteurs de spores comme outil d'aide à la décision pour la gestion de la moisissure grise (*Botrytis Cinerea*) dans la culture du framboisier.

1.2 Objectifs spécifiques

1. Évaluer la possibilité de capter et de quantifier la concentration aérienne de spores de *B. Cinerea* dans un champ commercial et en station expérimental, à l'aide des capteurs de spores;
2. Valider les modèles d'estimation des risques d'infection des fleurs basés sur les conditions climatiques et établir un seuil d'intervention;
3. Établir les conditions optimales d'échantillonnage.

2. RÉSULTATS ET ANALYSE

2.1 Résultats obtenus et analyses volet 1

Volet 1 : *Évaluer la possibilité de capter et quantifier la concentration aérienne de spores de B. cinerea et déterminer un seuil d'intervention (captures de spores selon le niveau de dommage). Établir les conditions optimales d'échantillonnage.*

MÉTHODOLOGIE

Lieu: La ferme expérimentale de Frelighsburg

Parcelles: La parcelle consistant en 3 rangs de 20 m espacés de 3 m, plantés à 0,75 m. Aucun traitement contre la moisissure grise n'a été effectué.

Incidence de l'infection des fleurs: à partir du stade boutons verts dégagés, 50 boutons floraux, puis 50 fleurs, et finalement 50 fruits ont été récoltés 3 fois par semaine, jusqu'à la fin de la récolte. Les échantillons ont été rapportés au laboratoire du CRDH et désinfectés en surface avec de l'eau de javel (0.5%) puis placés sur des papiers-filtres humides dans des plats de pétris stériles. Les plats ont été incubés à 20°C et exposés à des rayons UV pour une durée de 5 à 10

jours. Chaque échantillon a ensuite été examiné pour la présence de sporulation caractéristique du *B. cinerea*. L'identification de *B. cinerea* a été confirmée à l'aide d'un marqueur moléculaire spécifique.

Concentration de spores: 3 capteurs rotatifs ont été installés à 45, 90 et 135 cm du sol sur le rang du centre de la parcelle. Les capteurs ont été mis en marche et arrêtés à l'aide d'une minuterie. Les capteurs ont été mis en marche de 9:00 à 13:00 à raison de 20 min/h. Les relevés des capteurs de spores ont été faits 3 fois/semaine, de même que le suivi de la phénologie. La concentration de spores est exprimée en spores par m³ d'air/h. En 2010 un capteur de type Burkard a été installé au centre de la parcelle afin de suivre la dynamique horaire de l'inoculum aérien. Le nombre de spores par 2 mm de ruban, ce qui correspond à une heure de collecte, a été déterminé à l'aide d'un test qPCR (Carisse et al., 2009).

Données météorologiques: une station météorologique de type CR-10X (Campbell Scientific, Edmonton, Canada) effectuant des relevés aux 15 minutes a été installée au centre de la parcelle. Les données ont été recueillies du débourrement des boutons floraux jusqu'à l'automne. La température et l'humidité relative moyennes ont été mesurées à l'aide d'une sonde HMP45C (Campbell Scientific, Edmonton, Canada) située à 1 m du sol et placée dans un abri météo standard. Pour évaluer la vitesse moyenne du vent à 1,3 m de hauteur, un anémomètre 014A (Met One Instruments Inc., Grants Pass, Oregon, U.S.A.) a été utilisé. La présence de lumière a été estimée à l'aide d'un pyranomètre LI-200SA (Li-Cor, Lincoln, NE, U.S.A.) et la pluie avec un pluviomètre à auget basculeur (Geneq, Montréal, Qué., Canada) installé à 50 cm du sol. Des sondes de mouillures (Agriculture Canada, Saint-Jean-sur-Richelieu, Qc., Canada) ont été utilisées pour évaluer la mouillure du feuillage, des tiges et des fleurs.

Analyses statistiques: les données météorologiques ont été utilisées pour calculer l'incidence des infections florales prédites selon les modèles développés pour la vigne par Broome et pour le fraisier par Bulger et al. et par Xu et al. ((Broome et al., 1995, *Phytopathology* 85: 97-102; Bulger et al., 1987, *Phytopathology* 77:1225-1230; Xu et al., 2000, *Phytopathology* 90 :1367-1374). Des analyses de variances et de régression linéaires ont été utilisées pour établir la relation entre les infections des fleurs prédites et observées, et ce, en tenant compte de la concentration de spores. Des analyses multivariées ont été utilisées pour mettre en évidence les relations entre les variables météorologiques, la concentration de spores (conidies/m³/h) de *B. cinerea* et la sévérité de la moisissure grise, et ce, à différents stades phénologiques.

RÉSULTATS

Objectifs spécifiques :

2.1.1 Déterminer un seuil d'intervention (captures de spores selon le niveau de dommage)

2.1.2 Établir les conditions optimales d'échantillonnage

2.1.1 Déterminer un seuil d'intervention (captures de spores selon le niveau de dommage).

L'objectif principal du volet 1 était d'identifier un seuil d'intervention basé sur la quantité de

spores dans l'air et les conditions environnementales. Nous avons donc dans un premier temps, évalué deux modèles de prévision des risques d'infection par *B. cinerea*.

Le modèle 1 a été développé pour la vigne. Ce modèle utilise la durée d'humectation du feuillage et la température moyenne durant cette période pour déterminer un risque sur une échelle de 0-100. Le modèle est de forme $\ln(Y/1-Y) = -2.647866 - 0.374927H + 0.061601HT - 0.001511HT^2$ ou Y, H et T sont respectivement le risque d'infection, la durée d'humectation (hrs) et la température (°C). Le modèle 2 a été développé pour prédire les risques d'infection sur le fraisier. La forme du modèle est semblable au modèle 1, soit $\ln(Y/1-Y) = -3.526 + 0.0228W - 0.1949T - 0.000017 T^2$, ou Y, H et T sont respectivement le risque d'infection, la durée d'humectation (hrs) et la température (°C). Les valeurs des risques d'infection calculés à partir des deux modèles sont présentées dans les figures 1 à 4. On note qu'il y a une grande différence entre les indices, le modèle 1 tend à surestimer les risques et le modèle 2 tend à sous-estimer les risques. Compte tenu de la faible corrélation entre les indices de risque et l'incidence des fleurs infectées et de l'inoculum aérien. Nous avons testé un troisième modèle développé par Xu et al., 2000 (Figure 5-6).

À partir de l'information disponible dans la littérature, les seuils d'intervention suivants ont été évalués.

RISQUE	INDICE (échelle 0-100)
Pas de risque : application fongicide non requise	Indice infection < = 0
Risque faible	0 < Indice infection < 50
Risque modéré	0.50 < = Indice infection < 100
Risque élevé: application fongicide requise	100 > Indice infection

Afin de valider ces modèles, l'incidence des fleurs infectées a été mesurée 3 fois par semaine. Pour chaque échantillonnage, 10 bourgeons floraux ou fleurs ont été récoltés au hasard dans une parcelle de framboisier non traitée. L'échantillonnage a été effectué durant toute la période de floraison. Les bourgeons floraux ou fleurs ont été stérilisés en surface avec de l'eau de javel (0.5%) puis placée sur des papiers-filtres humides dans des plats de pétris stériles. Les plats ont été incubés à 20 °C et exposés à des rayons UV pour une durée de 5 à 10 jours. Chaque échantillon a été ensuite examiné pour la présence de sporulation caractéristique du *B. cinerea*. L'identification de *B. cinerea* a été confirmée à l'aide d'un marqueur moléculaire spécifique.

Modèle 1: Broome, J. C., English, J. T. Marois, J. J., Latorre, B. A. and Aviles, J. C. 1995. Development of an InfectionModel for Botrytis Bunch Rot of Grapes Based on Wetness Duration and Temperature. *Phytopathology* 85: 97-102.

Modèle 2: Bulger, M. A., Ellis, M. A., and Madden, L. V. 1987. Influence of temperature and wetness duration on infection of strawberry flowers by *Botrytis cinerea* and disease incidence of fruit originating from infected flowers. *Phytopathology* 77:1225-1230.

Xu, X.-M., Harris, D. C., and Berrie, A. M. 2000. Modeling infection of strawberry flowers by *Botrytis cinerea* using field data. *Phytopathology* 90:1367-1374.

Malheureusement, aucun des modèles n'a permis de calculer un indice de risque pour la moisissure grise du framboisier fiable sous nos conditions météorologiques et de culture. Lorsque l'on compare l'incidence des fleurs infectées ou la concentration aérienne de l'inoculum de *B. cinerea* avec les indices de risque d'infection, on note une faible corrélation. Par contre lorsque l'on compare la concentration aérienne de l'inoculum de *B. cinerea* avec l'incidence des bourgeons floraux ou fleurs infectés, on obtient une excellente corrélation (coefficient de corrélation $r=0.84$) (Figure 7-8). L'analyse des données préliminaires (une année) nous porte à penser que les modèles de prévision des risques d'infection du *B. cinerea* développé pour le fraisier et la vigne ne sont pas adéquats pour la framboise. Par contre, les résultats indiquent qu'il y a une bonne corrélation entre la concentration aérienne de l'inoculum de *B. cinerea* et l'incidence de l'infection. Puisque la relation entre l'indice de l'infection et la concentration aérienne de l'inoculum est linéaire, il est possible de suggérer un seuil de l'ordre de 100 conidies/m³ d'air (Figure 9).

2.1.2 Établir les conditions optimales d'échantillonnage.

L'autre objectif du volet 1 était de déterminer les meilleurs paramètres de capture des spores de *B. cinerea*. Nous avons donc testé différentes hauteurs de capture, soit 45, 90 et 135 cm du sol. Les résultats obtenus sont très concluants; nous avons observé une diminution dans la concentration de spores avec l'augmentation de la hauteur de capture. Nous avons développé un modèle simple qui permet d'estimer la concentration de spores en fonction de la hauteur. Ce modèle est de la forme $P_{max} = 2.0150e^{-0.0241H}$ et explique 96% de la variation dans la concentration de spore en fonction de la hauteur de capture en 2009 et $P_{max} = 1.88e^{-0.0233H}$ et explique 92% de la variation dans la concentration de spore en fonction de la hauteur de capture en 2010 (Figure 10).

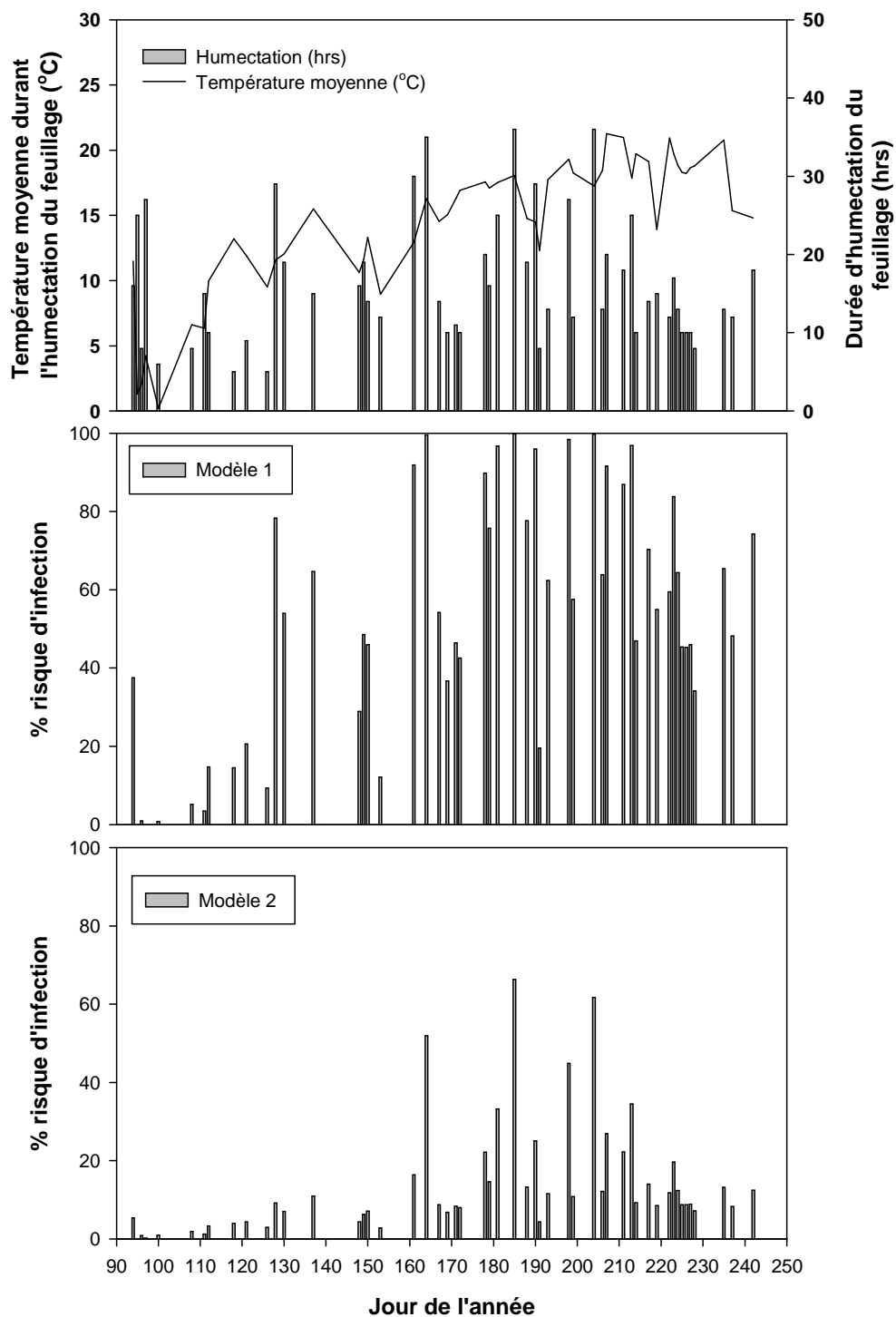


Figure 1. Risque d'infection par *B. cinerea* en fonction de la température et de la durée d'humectation du feuillage en 2009 selon le modèle développé par Broom et al. (Modèle 1) et Bulger et al (modèle 2).

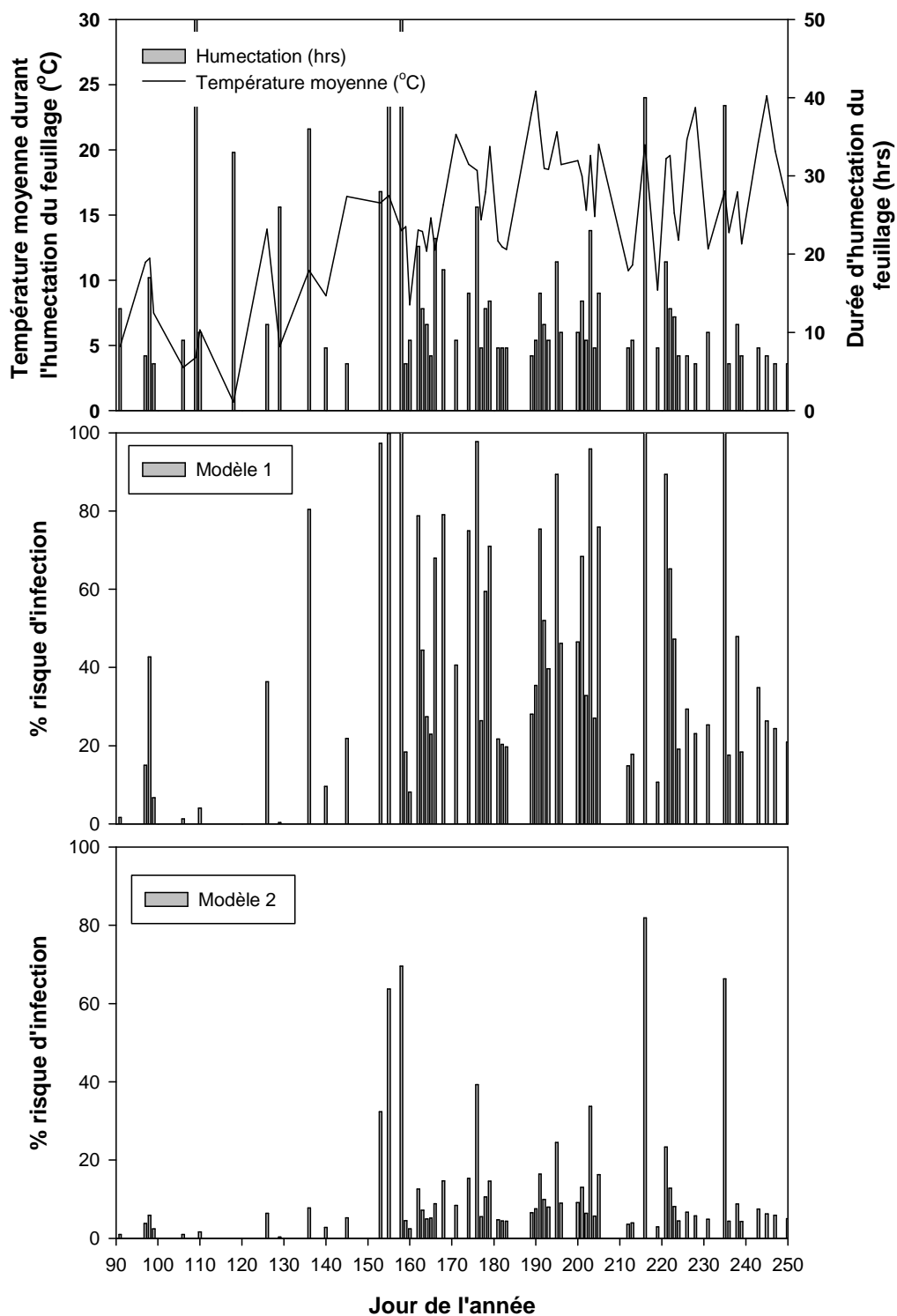


Figure 2. Risque d'infection par *B. cinerea* en fonction de la température et de la durée d'humectation du feuillage en 2010 selon le modèle développé par Broom et al. (Modèle 1) et Bulger et al (modèle 2).

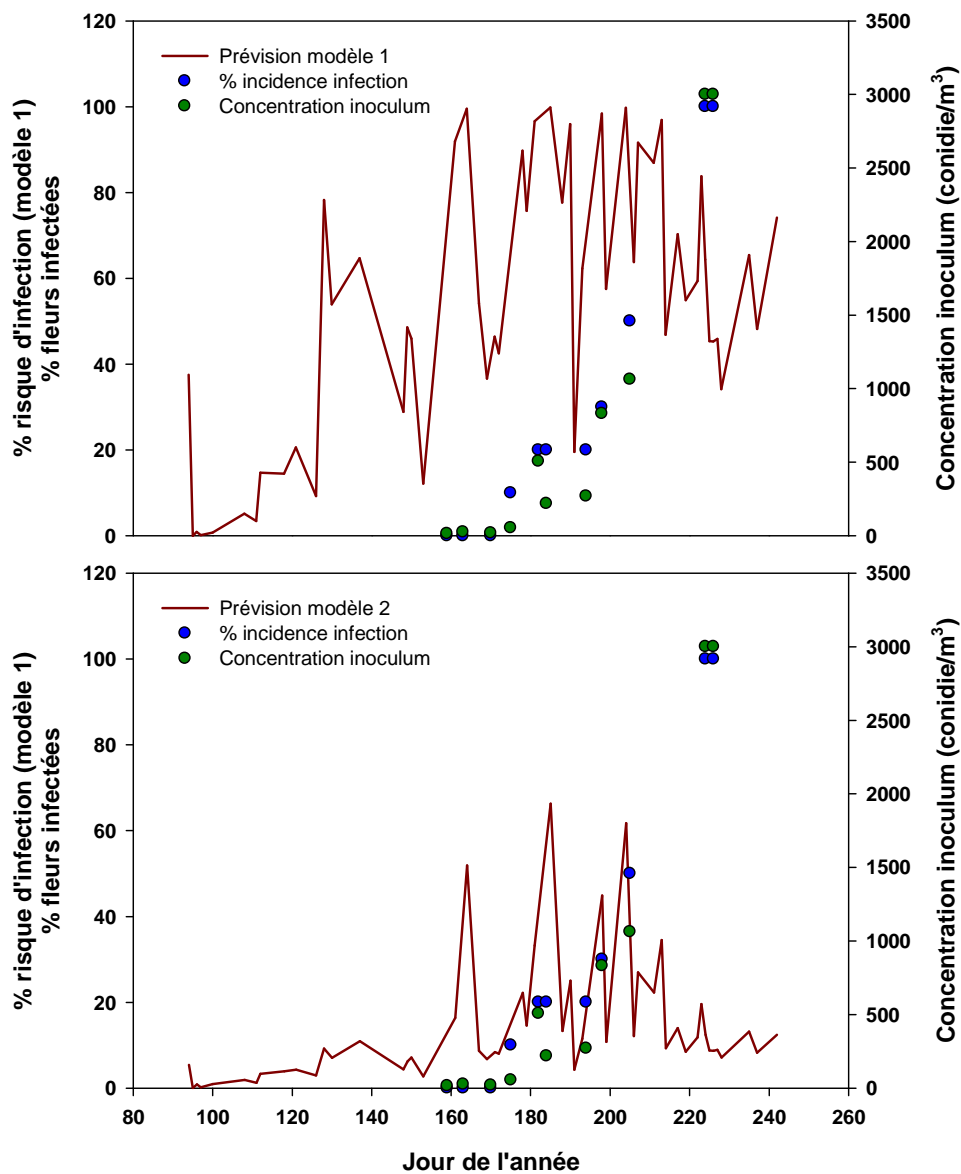


Figure 3. Relation entre les risques d'infection, l'infection des fleurs et la concentration aérienne de l'inoculum de *B. cinerea* observé en 2009 selon le modèle développé par Broom et al. (Modèle 1) et Bulger et al (modèle 2).

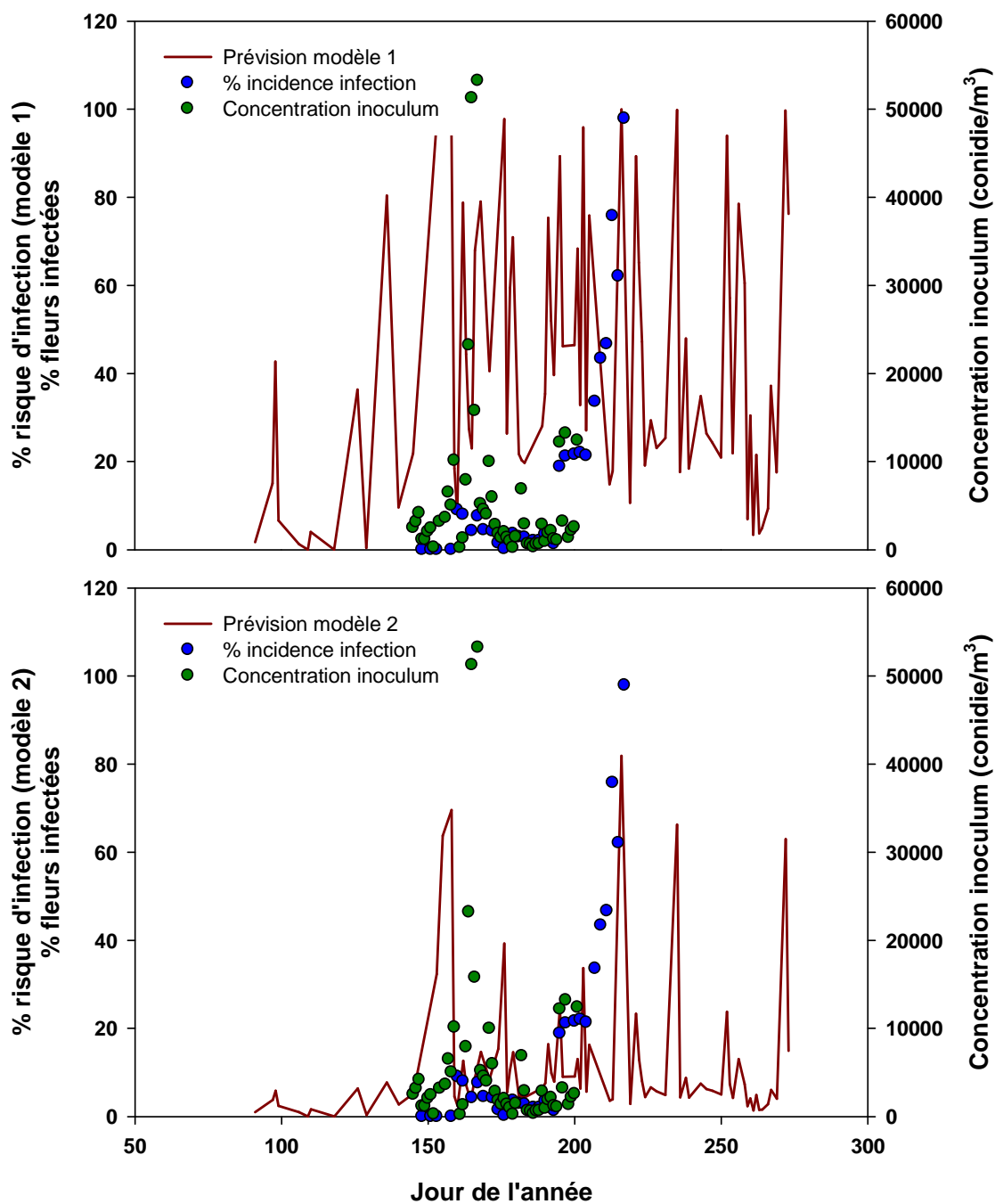


Figure 4. Relation entre les risques d'infection, l'infection des fleurs et la concentration aérienne de l'inoculum de *B. cinerea* observé en 2010 selon le modèle développé par Broom et al. (Modèle 1) et Bulger et al (modèle 2).

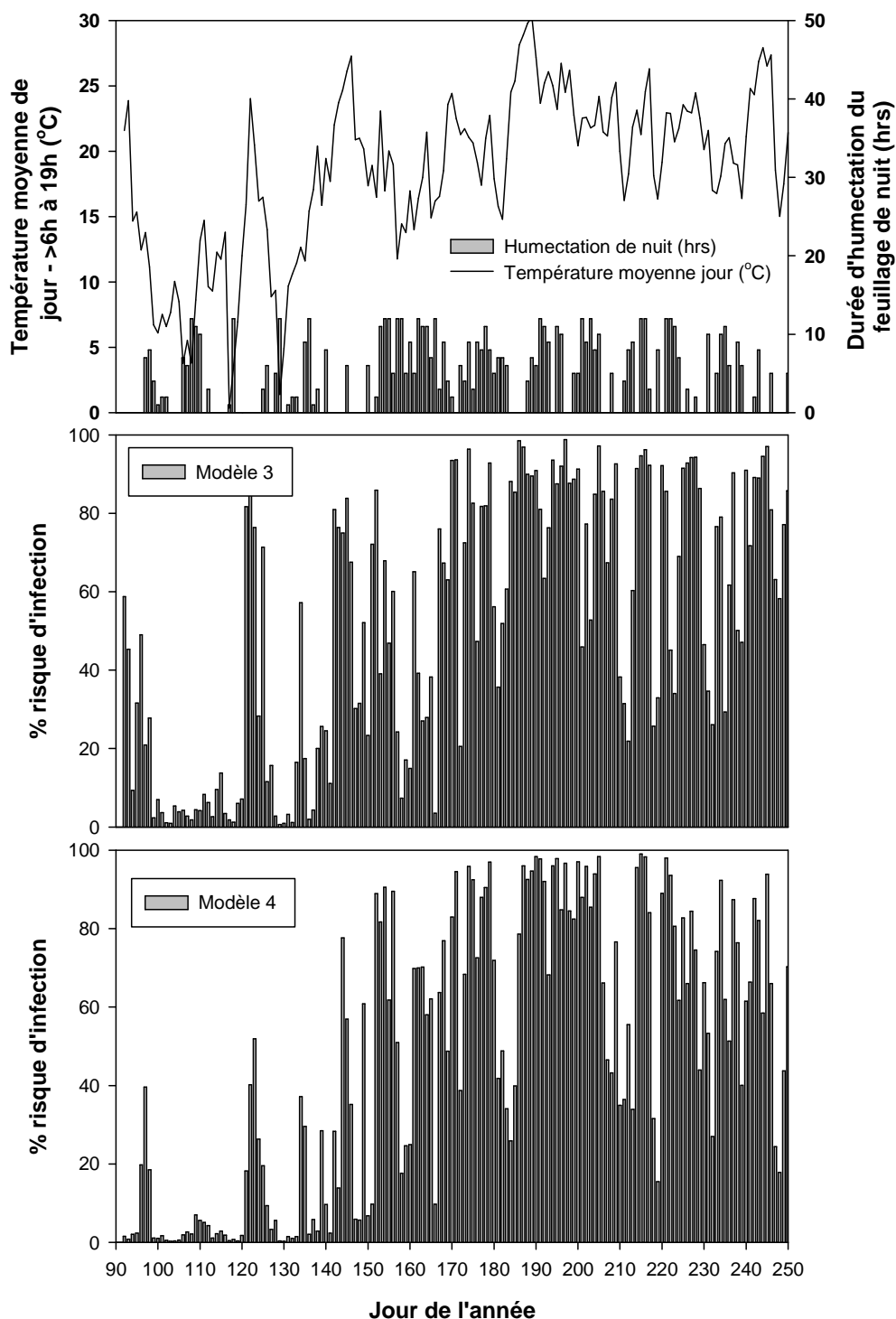


Figure 5. Risque d'infection par *B. cinerea* en fonction de la température et de la durée d'humectation du feuillage en 2010 selon les modèles développés par Xu et al., 2000.

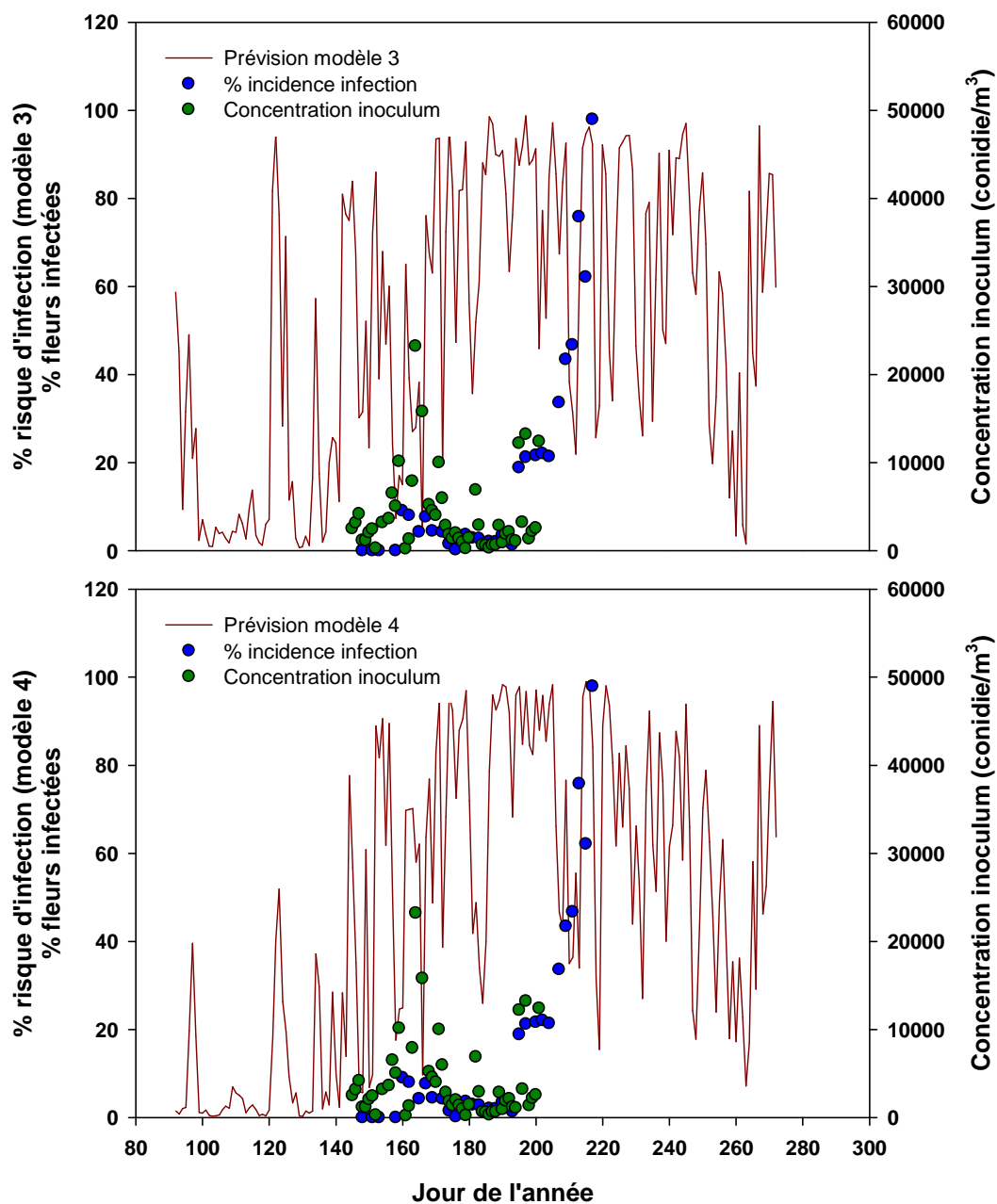


Figure 6. Relation entre les risques d'infection, l'infection des fleurs et la concentration aérienne de l'inoculum de *B. cinerea* observé en 2010 selon les modèles développés par Xu et al., 2000.

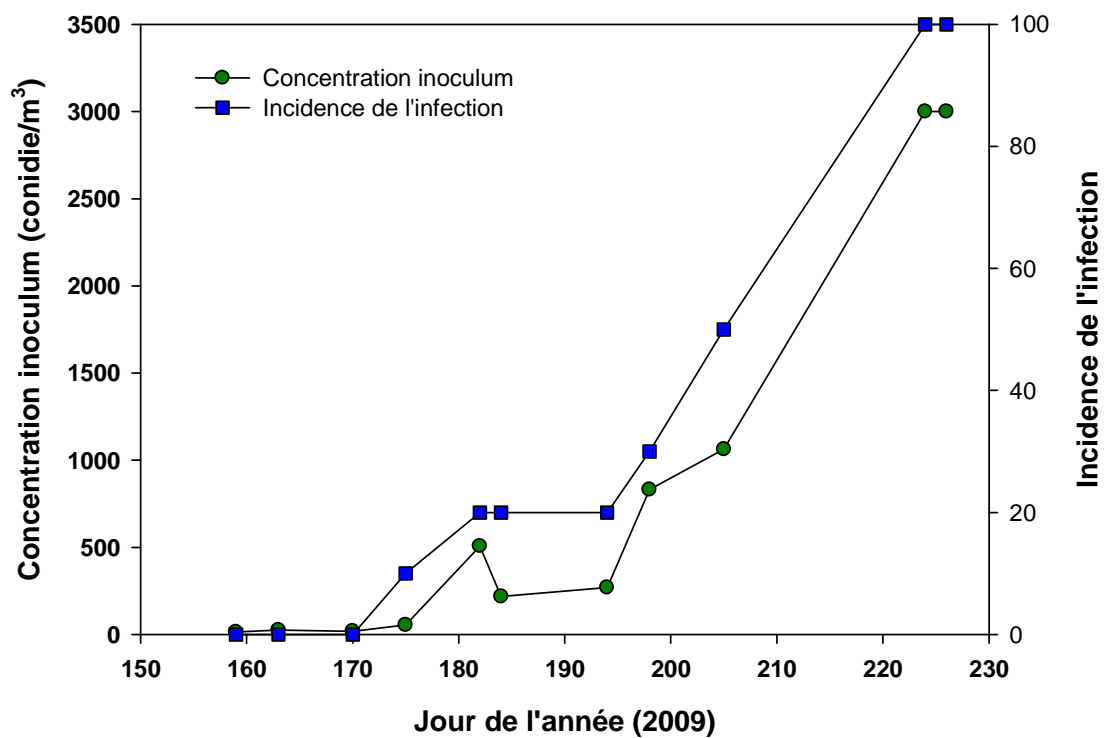


Figure 7. Relation entre la concentration de l'inoculum aérien de *B. cinerea* et l'incidence des bourgeons floraux ou fleurs infectés en 2009.

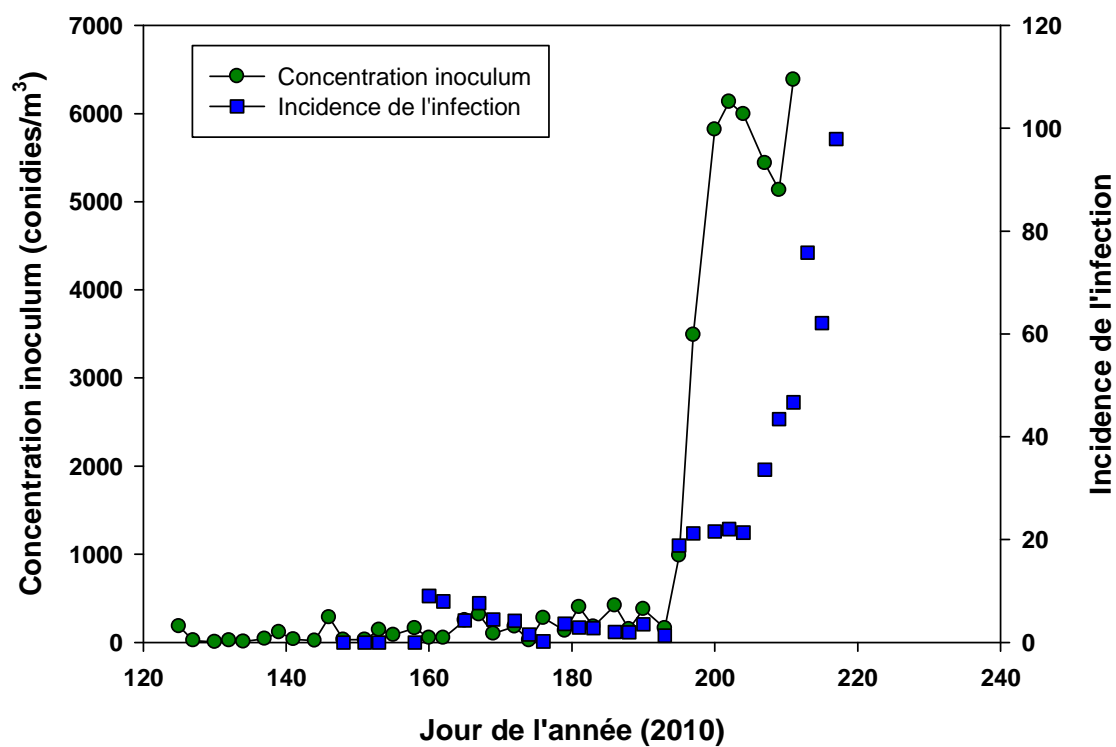


Figure 8. Relation entre la concentration de l'inoculum aérien de *B. cinerea* et l'incidence des bourgeons floraux ou fleurs infectés en 2010.

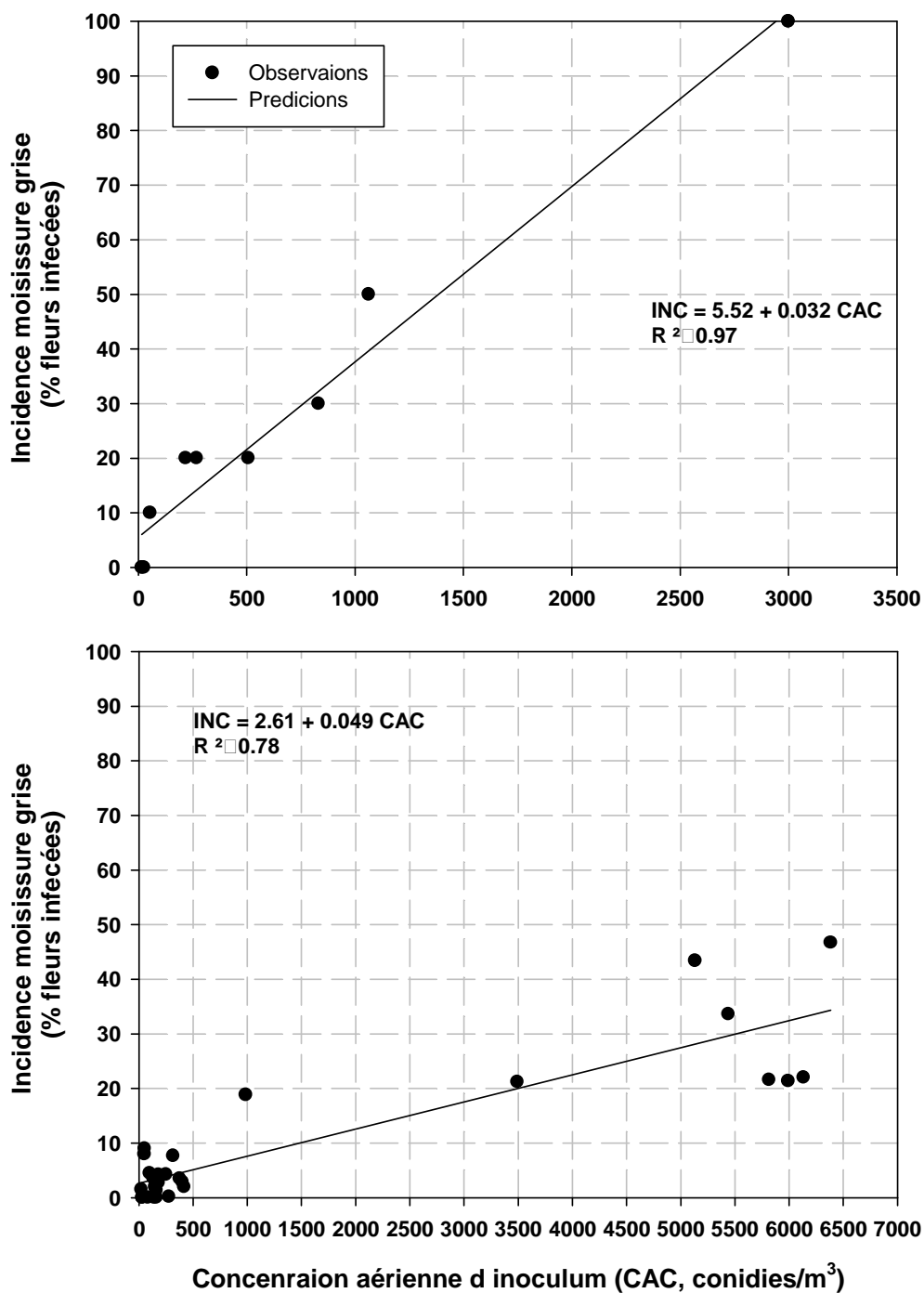


Figure 9. Relation entre la concentration aérienne d'inoculum (CAC) et l'incidence des fleurs infectées en 2009 et 2010.

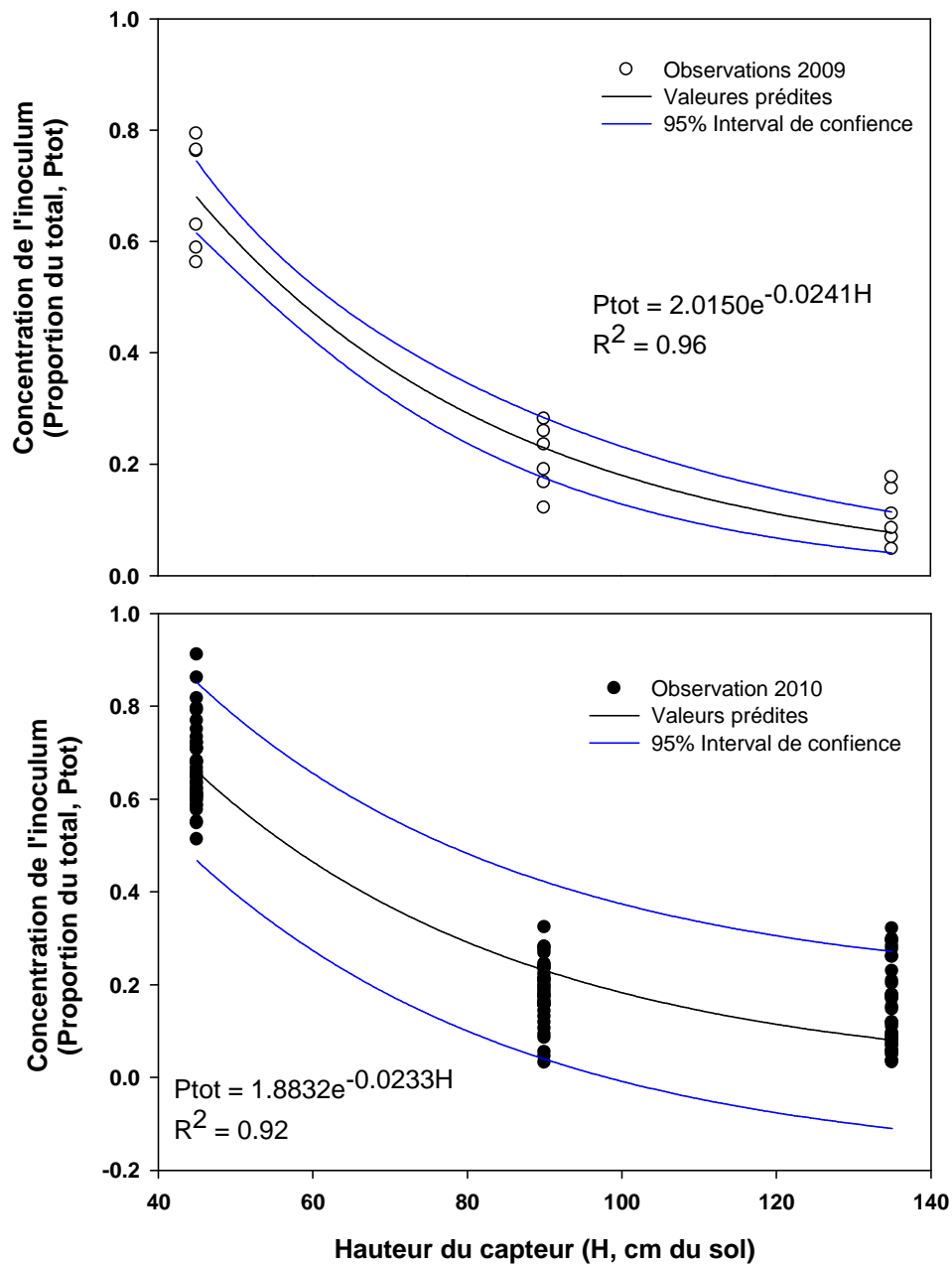


Figure 10. Relation entre la concentration de l'inoculum aérien de *B. cinerea* et la hauteur de capture en 2009 et 2010.

2.2 Résultats obtenus et analyses volet 2

Volet 2 : Évaluation d'une régie de gestion de la moisissure grise basée sur la concentration de spores et les risques d'infection.

MÉTHODOLOGIE

Lieu: La framboisière de monsieur Denis Laflamme située à Dunham et à la ferme expérimentale de Frelighsburg

Parcelles:

Framboisière de Dunham : un champ du cultivar Killarney et un champ du cultivar Pathfinder ont été sélectionnés pour l'installation des parcelles, en fonction de leur historique de moisissure grise. Pour des raisons de superficies de champ et pour ne pas nuire aux opérations du producteur, la dimension des parcelles a été réduite à 3 rangs de large comparativement à 5 rangs selon le protocole initial.

Ferme expérimentale de Frelighsburg : une parcelle de 5 rangs de 20 m espacés de 3 m, plantés à 0,75 m. Les sites ont été choisis en fonction de leur historique de moisissure grise et des cultivars. Les parcelles étaient traitées selon la concentration de spores mesurée.

Développement de la moisissure grise:

Framboisière de Dunham : le dépistage, à raison de trois fois par semaine, a débuté le 10 mai et s'est étalé jusqu'au 2 août pour le cultivar Killarney. Le cultivar Pathfinder a quant à lui été dépisté jusqu'au 27 août en raison de sa plus longue période de récolte. Dans les deux champs à l'étude, 15 plants ont été sélectionnés au hasard lors de chaque dépistage. Sur chacun, le nombre de fruits verts, rouges et morts infectés a été noté.

Ferme expérimentale de Frelighsburg : le dépistage, à raison de trois fois par semaine, a débuté le 14 mai et s'est étalé jusqu'au 6 août. L'incidence de la moisissure grise a été notée sur 25 plants sélectionnés au hasard lors de chaque dépistage. Sur chacun, le nombre de fruits verts, rouges et morts infectés a été noté.

Concentration de spores: 3 capteurs rotatifs ont été installés dans chaque parcelle à 45, 90 et 135 cm du sol sur le rang du centre de chaque parcelle. Les capteurs ont été mis en marche et arrêtés à l'aide d'une minuterie. Ils ont été mis en fonction de 9:00 à 13:00 à raison de 20 min/h. Les relevés des capteurs de spores ont été faits 3 fois/semaine, de même que le suivi de la phénologie de la culture.

Données météorologiques: Deux sondes de température et humidité relative (lecture aux 30 minutes type Hobo) ont été placées au centre de chaque parcelle, à 40 cm de hauteur et au niveau du couvert végétal et 1 pluviomètre (lecture à chaque 0,2 mm permettant d'estimer la durée des précipitations). Les relevés des sondes ont été faits 1 fois/semaine. Des sondes de mouillures (Agriculture Canada, Saint-Jean-sur-Richelieu, Qué., Canada) ont été utilisées pour évaluer la mouillure du feuillage, des tiges et des fleurs.

Analyses statistiques: Des analyses de variances ont été utilisées pour établir les différences entre les 2 régies (conventionnelle et avec capteurs) en termes de répression de la moisissure grise et du nombre de traitements fongicides effectués.

RÉSULTATS

Objectif spécifique :

Évaluation d'une régie de gestion de la moisissure grise basée sur la concentration de spores et les risques d'infection.

Malgré des conditions environnementales favorables à la moisissure grise, un excellent contrôle a été obtenu avec la régie raisonnée (Figure 11-12). En fait, seulement 3 applications de fongicides bien ciblés ont permis de réprimer la maladie de façon satisfaisante. Dans la parcelle non traitée, 100% des fleurs ont été infectées. Toutefois l'incidence maximale atteinte d'infections sur fruits rouges était de 20% et 100% en 2009 et 2010, respectivement. Cette observation implique que toutes les infections latentes (infection des fleurs) ne se traduiront pas en fruits infectés à maturité. Cette observation implique également que les modèles qui ciblent les risques d'infections durant la floraison doivent être revisités. Par contre, dans la parcelle non traitée, nous avons observé une excellente corrélation entre la concentration aérienne d'inoculum et le nombre de fruits rouges infectés. Cette observation nous porte à croire que les infections sur fruits rouges ne découlent pas uniquement des infections florales, mais également d'infection par l'inoculum aérien durant la maturation des fruits.

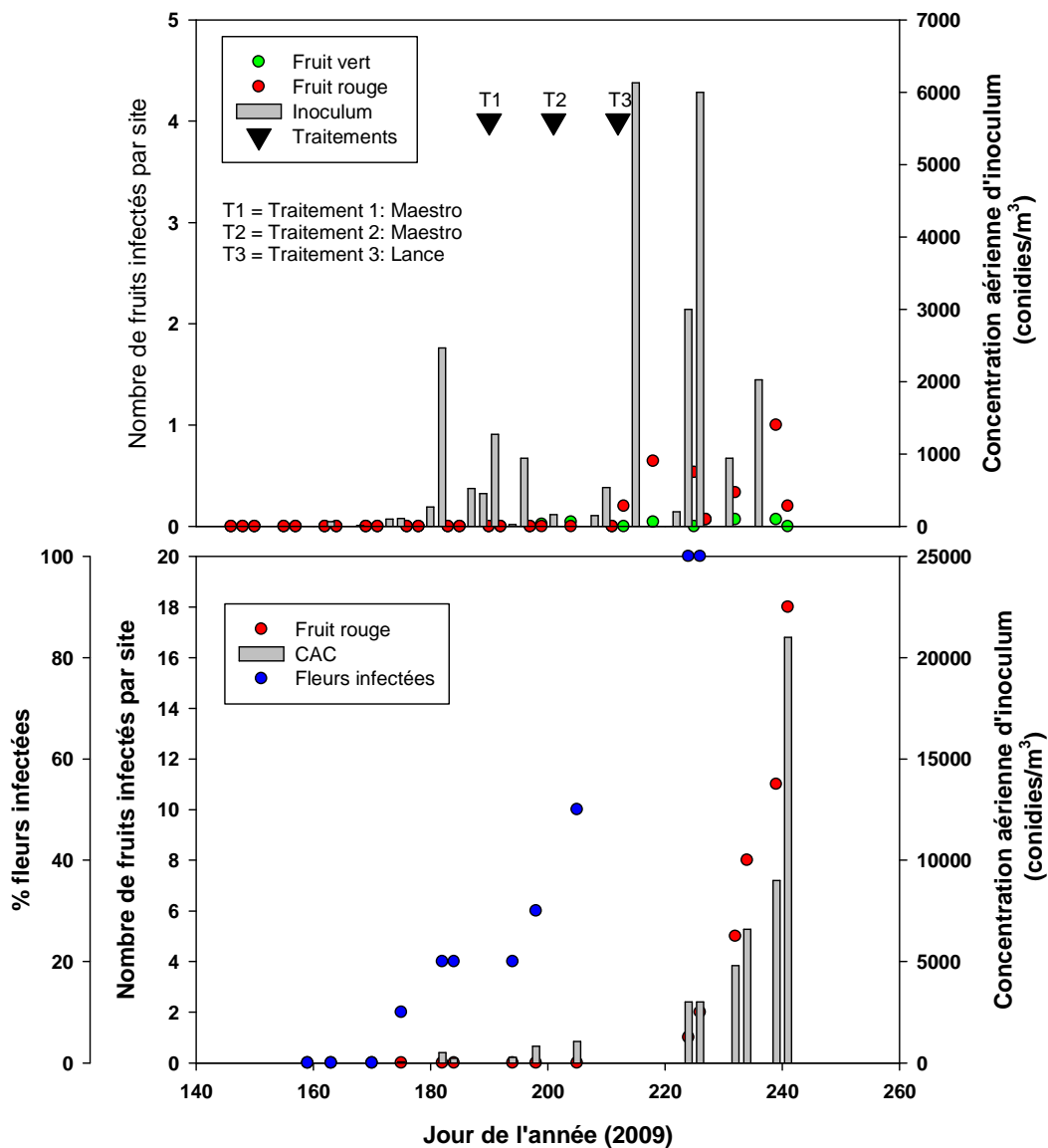


Figure 11. Incidence de la moisissure grise et concentration de l'inoculum aérien de *B. cinerea* en 2009 dans une parcelle traitée selon des indicateurs de risque (haut) et sans traitement contre la moisissure grise (bas).

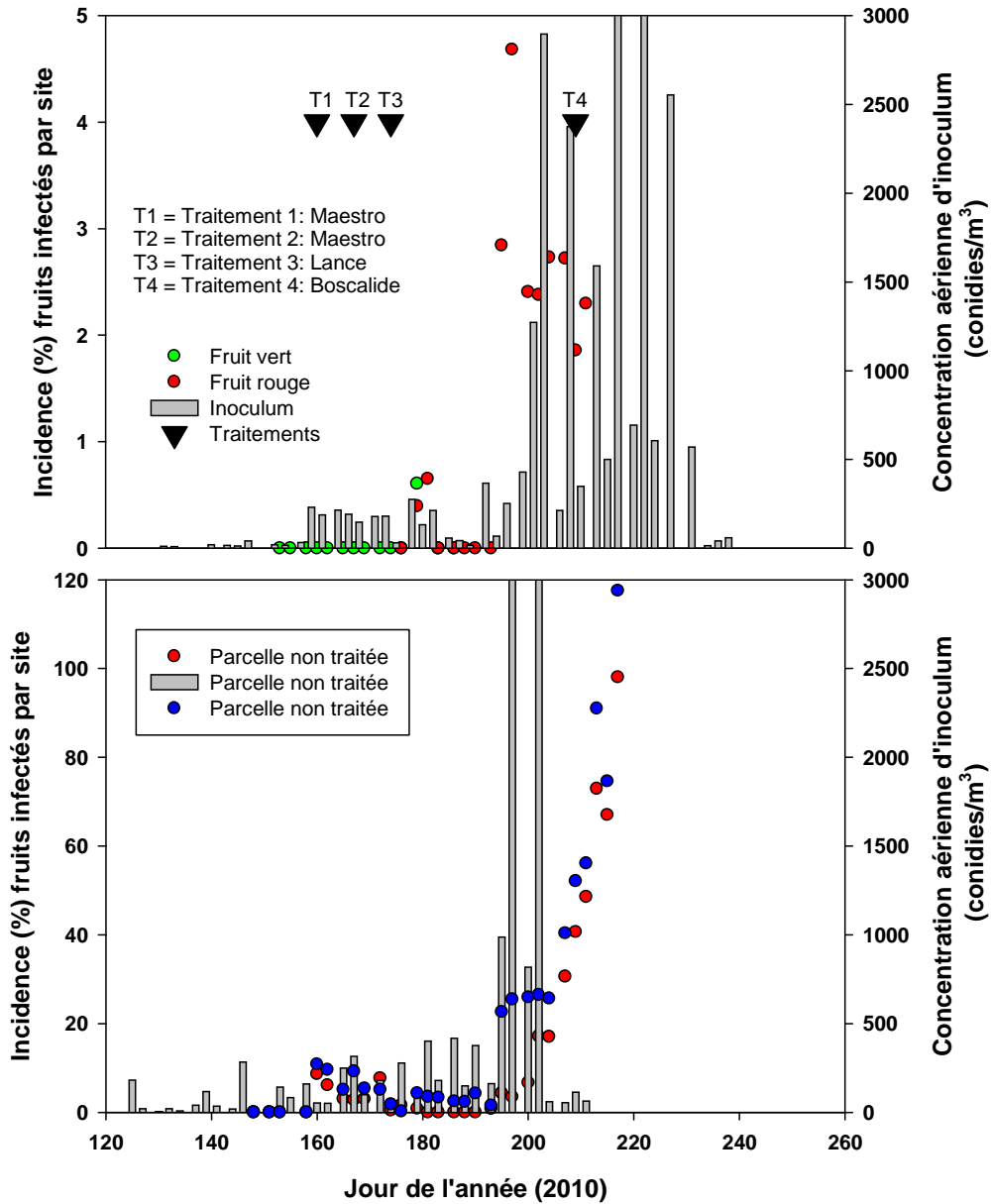


Figure 12. Incidence de la moisissure grise et concentration de l'inoculum aérien de *B. cinerea* en 2010 dans une parcelle traitée selon des indicateurs de risque (haut) et sans traitement contre la moisissure grise (bas).

2.3 DIFFUSION DES RÉSULTATS

Activités prévues de l'ANNEXE A	Activités réalisées	Description (Thème, titre, endroit, etc.)	Date de réalisation	Nombre de personnes rejointes	Visibilité accordée au CDAQ et à AAC (logo, mention)
Présentation	Activité à venir	Présentation des résultats préliminaires de l'étude lors de la rencontre annuelle des producteurs de petits fruits	Automne 2011	Producteurs de framboises membres du Consortium PRISME	Les logos du CDAQ et d'AAC seront affichés sur la présentation projetée
Diffusion des résultats sur le site Web de la compagnie de recherche Phytodata	Activité à venir	Le rapport final sera accessible en ligne au www.prisme.ca	Avril 2011	Producteurs, conseillers, chercheurs et grand public	Les logos du CDAQ et d'AAC seront affichés sur le site Web
Présentation publique aux journées horticoles régionale et/ou provinciale	Activité à venir	Présentation du projet lors de conférences et journée d'information	À partir de décembre 2012	Producteurs, chercheurs, intervenants du monde agricole	Les logos du CDAQ et d'AAC seront affichés sur les présentations projetées

3. CONCLUSIONS

Bien qu'il faille interpréter avec réserve les résultats de seulement deux saisons d'essais, les résultats obtenus en 2009 et 2010 sont très encourageants. Premièrement, les résultats indiquent que la concentration aérienne d'inoculum est un bon indicateur des risques d'infections des fleurs et des fruits rouges. Les résultats indiquent également que même dans des conditions environnementales très favorables au développement de la moisissure grise, il est possible de raisonner les applications de fongicide et de réprimer la maladie avec un nombre minimal d'applications. Par contre, les modèles d'estimation des risques développés pour le fraisier et la vigne ne sont pas utiles dans la mesure où ils n'ont pas permis de prédire adéquatement les risques tant au niveau de la quantité d'inoculum que de l'incidence de l'infection. Nous considérons donc que les résultats sont conformes aux attentes et que le projet a été réalisé comme prévu (> 90% de réalisation).

Sur la base des résultats de 2009, nous avons décidé d'utiliser un échantillonneur de spores de type Burkard qui permet une lecture horaire. Les résultats obtenus au cours de ce projet ont mis en évidence le manque de fiabilité des modèles traditionnels de prévision de moisissure grise. Par contre, les résultats, bien que préliminaires, nous permettent de croire qu'il serait possible d'utiliser une nouvelle approche de prévision des risques. Il serait envisageable d'utiliser des indicateurs comme la concentration de spores dans l'air et les conditions météorologiques en début de saison pour estimer les risques durant la floraison, période cruciale pour la gestion de cette maladie.

Considérant le climat comme le facteur clef régissant les épidémies, des analyses statistiques multifactorielles reposant sur le principe du "Window Pane ou Moving average" ont été effectuées sur les données de 2010 soit la concentration de spores, le pourcentage de fleurs infectées (asymptomatique) et le pourcentage de fruits verts et rouges infectés. Ces analyses sont basées sur le principe de maximisation du coefficient de corrélation entre l'évolution de la maladie ou de l'inoculum et différentes variables climatiques standards enregistrées de mai à juillet. Les données climatiques journalières ont été transformées en variables intégratives (moyennes, cumul...) sur des périodes glissantes et de durées variables comprises entre 1 et 20 jours. Les variables les plus significatives influencent la concentration de l'inoculum et l'infection durant une période critique qui précède de 5 à 14 jours. Ces résultats sont encourageants et nous permettent d'envisager des indicateurs permettant de réduire au strict minimum l'usage des fongicides anti-Botrytis.

4. HISTOIRE D'UNE RÉUSSITE

(POUR LES PROJETS SOUMIS DANS LE CADRE DE DÉFI-SOLUTION SEULEMENT)

Décrire l'histoire de la réussite (« *success story* ») du projet. Pour rédiger le texte, répondre aux sept questions sous forme d'un texte suivi de moins de 2000 caractères.

- En quoi ce projet est-il important?
 - 1 phrase expliquant dans quel contexte le projet s'inscrit.
- Pourquoi avez-vous mis ce projet en branle?
 - Une phrase décrivant le but du projet
- Quels étaient les principales activités ou les principaux résultats attendus?
 - 1 ou 4 phrases explicatives
- Quelles sont vos réalisations?
 - Une phrase décrivant les résultats au moyen d'indicateurs mesurables. Inclure les bénéficiaires.
- Selon vous, pourquoi ce projet a-t-il porté fruit?
 - 2 ou 3 phrases expliquant les succès prévus et inattendus du projet.
- Y a-t-il des aspects qui n'ont pas été terminés?
 - 1 ligne sur les travaux qui n'ont pas été exécutés
- Quelles sont les prochaines étapes?
 - 1 ou 2 phrases décrivant les prochaines étapes du projet, s'il y a lieu.

Insérez le texte ici.

Nous cultivons au Québec plus de 20% de la production canadienne de framboises et la moisissure grise (causée par *Botrytis cinerea*) est considérée comme l'une des principales maladies du framboisier, pouvant causer des pertes considérables en saison normale et substantielles lors de saisons particulièrement pluvieuses. Les capteurs de spores (outil de mesure de la concentration aérienne de spores) permettent de mesurer le risque associé à une maladie fongique et de cibler les moments clés d'applications menant ainsi à une réduction du nombre d'applications de fongicide. Le développement de la technique des capteurs de spores permettra de valider les modèles d'estimation des risques d'infection des fleurs, déjà développés dans les cultures du fraisier et de la vigne, et d'évaluer s'ils sont adaptés pour la culture de la framboise.

Les résultats du projet indiquent qu'il est possible de raisonner les applications de fongicide (avec un nombre minimal d'applications) et de réprimer la maladie, même dans des conditions environnementales très favorables au développement de la moisissure grise, grâce aux données fournies par les capteurs, menant ainsi à une baisse des coûts de production de la culture.

Les capteurs de spores sont déjà utilisés pour d'autres cultures et leur usage est concluant. Ce projet a permis de confirmer qu'il en est de même dans la culture de la framboise. Seul un modèle d'estimation du risque approprié à la culture devra être développé ou adapté afin de pouvoir prédire l'incidence des risques d'infections du framboisier.

5. PLAN DE FINANCEMENT ET CONCILIATION DES DÉPENSES

Remplir et transmettre le Plan de financement et conciliation des dépenses (relié à l'Annexe B de la convention de contribution financière) dont vous avez reçu une copie électronique en format MS Excel.

Vous devez y joindre toutes les **copies** de factures relatives aux postes budgétaires. Les contributions du demandeur et des partenaires doivent également être justifiées. **Aucun versement ne sera effectué sans que les pièces justificatives acquittées ne soient déposées.**

Référez-vous aux instructions disponibles dans la première feuille du chiffrier Excel intitulé **Plan de financement et conciliation des dépenses.**

Tout projet peut faire l'objet d'un audit.

Conformément à l'entente de contribution, vous êtes tenu de tenir le CDAQ informé des modifications effectuées au projet et au plan de financement.

Dernière mise à jour du formulaire par le CDAQ : 15 mars 2010