

Mise au point de la régie de la culture
de la framboise d'automne ou à production continue

RAPPORT FINAL

**Projet réalisé dans le cadre du
Programme d'appui au développement de l'agriculture et de
l'agroalimentaire en région 2006-2007**

Volet : Innovation technologique



Rapport rédigé par :

**Patrice Thibault, agronome
Conseiller en horticulture au RLIO**

En collaboration avec :

**Bruno Gosselin, agronome
Conseiller en horticulture au MAPAQ**

30 JANVIER 2007

TABLE DES MATIERES

| | Page |
|--|-------------|
| 1. NOM DU REQUÉRANT | 3 |
| 2. RÉPONDANT DU REQUÉRANT | 3 |
| 3. PERSONNE ET ORGANISME ASSOCIÉS AU PROJET | 3 |
| 4. DESCRIPTION SOMMAIRE | 3 |
| 5. IMPACTS RECHERCHÉS PAR LE PROJET | 4 |
| 6. OBJECTIFS PRINCIPAUX | 4 |
| 7. PLAN DE RÉALISATION TECHNIQUE | 4 |
| 7.1 Dispositif expérimental | 4 |
| 7.2 Prise de données | 4 |
| 7.3 Étapes et échéances | 5 |
| 7.4 Résultats et discussion | 6 |
| 7.4.1 Reprise et développement des plants | 8 |
| 7.4.2 Effets de différentes doses de fertilisation sur le rendement | 9 |
| 7.4.3 Contrôle de la flétrissure verticillienne | 10 |
| 7.4.4 Autres observations | 10 |
| 8. CONCLUSIONS | 11 |
| Liste des figures | |
| Figure 1 Plan de la parcelle d'essais | 7 |
| Liste des tableaux | |
| Tableau 1. Nombre de tiges (de plus de 30 cm en hauteur) par mètre linéaire selon le type de fertilisation | 8 |
| Tableau 2. Hauteur moyenne des tiges (en cm) selon le type de fertilisation | 8 |
| Tableau 3. Teneur en nitrate (en ppm) dans les pétioles de feuilles de framboisiers | 9 |
| Tableau 4. Rendement et calibre du fruit pour divers scénarios de fertilisation | 9 |
| Liste des annexes | |
| Annexe 1 Rapport de diagnostic | 12 |

1. NOM DU RÉQUÉRANT

Ferme Onésime Pouliot Inc
505, chemin Royal
Saint-Jean (Ile d'Orléans) G0A 3W0

Téléphone : (418) 829-2801
Télécopieur : (418) 829-1017

2. RÉPONDANT DU RÉQUÉRANT

Guy Pouliot

3. PERSONNE ET ORGANISME ASSOCIÉS AU PROJET

Patrice Thibault, agr.
Réseau de Lutte Intégrée Orléans Inc. (RLIO)
106, rue de la Licorne
Beauport (Québec) G1C 7E6

Téléphone: (418) 563-9649
Télécopieur: (418) 660-5538

4. DESCRIPTION SOMMAIRE

La culture de la framboise d'automne s'implante graduellement dans le secteur de l'île d'Orléans. Ce type de framboise se distingue de la framboise conventionnelle par sa capacité à fructifier sur les tiges de l'année. Cette culture nécessite des apports de fertilisant azoté beaucoup plus élevés que la culture conventionnelle tout comme les besoins en eau. La fertilisation et l'irrigation sont donc les deux principaux facteurs que l'on doit maîtriser pour obtenir des rendements élevés.

Le projet consistait à implanter un acre de framboise d'automne dans un champ infesté par la verticilliose où la culture de la fraise s'avère presque impossible. Des essais de fertilisation ont été effectués pour des niveaux de 45, 80 et 120 kg d'azote par hectare. Des tensiomètres ont également été installés afin de suivre adéquatement la teneur en humidité du sol. Les périodes d'irrigation ont été programmées en fonction de deux forces de tension différentes. Des analyses foliaires ont été faites afin de suivre l'évolution de la teneur en azote des feuilles.

Un des volets du projet consistait à évaluer la sensibilité de la framboise d'automne à la flétrissure verticillienne. Cette maladie que l'on retrouve dans plusieurs sols de l'île d'Orléans rend plusieurs champs inaptes à la culture de la fraise. Il est donc important de trouver des cultures alternatives afin d'assurer la rentabilité des entreprises agricoles. Des échantillons ont été envoyés au laboratoire de diagnostic du MAPAQ afin de vérifier la présence de verticilliose.

Ce rapport présente la compilation des données sur la vigueur des plants, la reprise, la densité des tiges, les rendements, la qualité des fruits et la sensibilité de la culture à la verticilliose. Le suivi a été effectué sur une période de deux ans.

5. IMPACTS RECHERCHÉS PAR LE PROJET

Le projet vise à développer la régie d'une nouvelle production qui pourrait remplacer la culture de la fraise dans les champs aux prises avec des problèmes importants de flétrissure verticillienne. Les retombées du projet vise donc la diversification des entreprises agricoles afin d'accroître leur rentabilité.

6. OBJECTIFS PRINCIPAUX

- Déterminer les doses optimales de fertilisation azotée et les besoins en eau de la framboise d'automne.
- Évaluer la sensibilité de la framboise d'automne à la flétrissure verticillienne.

7. PLAN DE RÉALISATION TECHNIQUE

7.1 Dispositif expérimental

SAISON 2005

- Implantation de la parcelle (0,4 hectare) : 13 et 14 mai
- Cultivar Pathfinder
- Loam limoneux-argileux (série Orléans)
- Distance de plantation : 3,5 mètres entre les rangs et 0,6 mètre entre les plants
- Fertilisation : 45 Kg de N à l'ha (avec P et K selon le PAEF).
- Régie de culture : désherbage manuel au besoin
- Irrigation : au besoin, par goutte-à-goutte
- Fauchage des tiges : 30 novembre

SAISON 2006

- Application des engrais granulaires :

→ Traitement A = 45 unités d'azote à l'hectare (en bande), 25 mai

→ Traitement B = 80 unités d'azote à l'hectare (en bande), fractionné
25 mai et 25 juin

→ Traitement C = 120 unités d'azote à l'hectare (en bande), fractionné
25 mai, 25 juin et 25 juillet

- Irrigation goutte-à-goutte : au besoin, dès que la tension dans le sol dépassait 20
cbars

- Fertigation : Avant récolte = 3 N et 3 K par semaine (fin mai - fin juillet)
En récolte = 1,5 N et 1,5 K par semaine (début août- mi-septembre)

- Interventions phytosanitaires : selon les besoins de la culture

7.2 Prise de données:

Des visites ont eu lieu en saison pour observer et noter le développement des plants et l'incidence des maladies et insectes.

1. Pour les récoltes, 3 sections de 1 mètre linéaire ont été délimitées dans chacun des blocs (A, B, C). Tous les fruits récoltés ont été pesés. Leur calibre a été déterminé à partir d'un échantillonnage de 10 fruits par répétitions. La fermeté, la saveur et la couleur des fruits a également été notées.
2. Pour la vigueur des plants, la hauteur et le nombre de tiges ont été évalués le 15 août, soit à leur développement maximum.
3. Pour le suivi des nitrates, un échantillonnage a été mené à partir du début août et consistait au prélèvement de la feuille nouvellement mature de 5 tiges par bloc.
4. Pour la sensibilité à la flétrissure verticillienne, un prélèvement de plants et de sol a eu lieu en août.

7.3 Étapes et échéances

Activités réalisées

Mai 2005 : - rencontre avec les différents intervenants pour les protocoles
 - mise en place des parcelles expérimentales
 - implantation des parcelles

Août-octobre 2005 : - entretien, suivi et échantillonnage des parcelles

Août-octobre 2006 : - entretien suivi et échantillonnage des parcelles

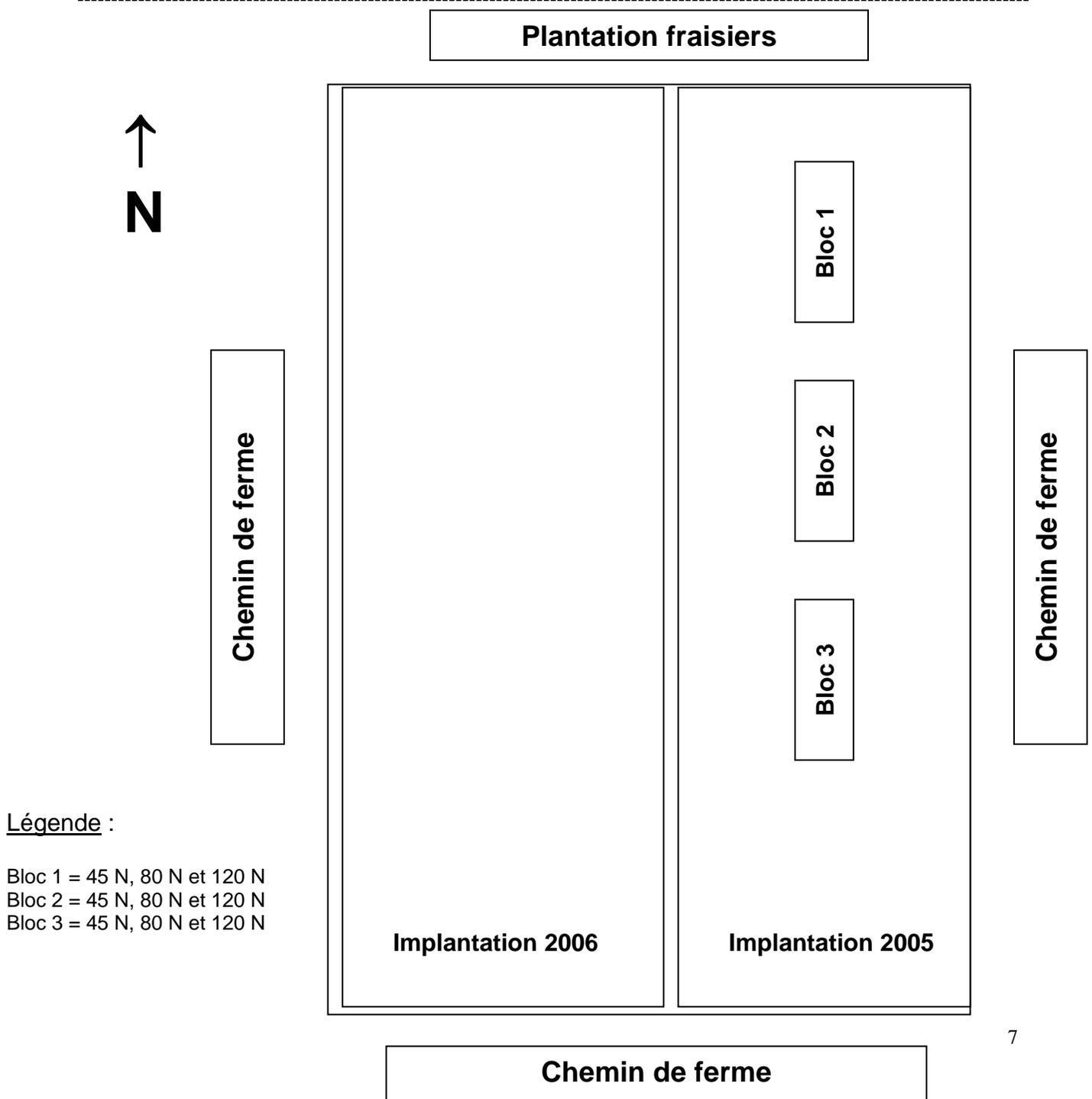
Janvier 2007 : - dépôt du rapport final

Figure 1

Projet plantation framboisier à production continue

Ferme Onésime Pouliot, Ile d'Orléans (champ no 17-2)

Saisons 2005 et 2006



7.4 Résultats et discussion

7.4.1 Reprise et développement des plants

La reprise des plants a été très bonne au printemps partout. Par la suite, le développement des tiges fructifères a été rapide à la faveur de conditions climatiques favorables.

Un décompte du nombre de tiges et de leur hauteur (taille) a été fait le 15 août. Les résultats sont présentés aux Tableaux 1 et 2. On n'observe aucune influence de la fertilisation sur la hauteur et le nombre de tiges. Il faut mentionner que cela est un peu normal étant donné la jeunesse de la plantation (2 ans seulement).

Au Tableau 3, on retrouve les résultats de tests pétiolaires pour le suivi des nitrates. Il y a une tendance à un niveau plus élevé pour les fertilisations avec 80N et 120N, surtout en fin de saison. Cela pourrait indiquer une réponse à l'apport d'azote mais la tendance est plutôt faible. Également, on observe peu de différence entre les apports de 80 N et 120 N.

Tableau 1. Nombre de tiges (de plus de 30 cm en hauteur) par mètre linéaire selon le type de fertilisation

| Bloc | 45 N | 80 N | 120 N |
|----------|------|------|-------|
| A | 21 | 20 | 22 |
| B | 18 | 20 | 18 |
| C | 21 | 17 | 20 |
| MOYENNNE | 20 | 19 | 20 |

Tableau 2. Hauteur moyenne des tiges (en cm) selon le type de fertilisation

| Bloc | 45 N | 80 N | 120 N |
|----------|-------|-------|-------|
| A | 112 | 110 | 115 |
| B | 105 | 101 | 105 |
| C | 108 | 111 | 112 |
| MOYENNNE | 108,3 | 107,3 | 110,7 |

Tableau 3. Teneur en nitrate (en ppm) dans les pétioles de feuilles de framboisiers

| Date | 45 N | 80 N | 120 N |
|---------|------|------|-------|
| 8 août | 694 | 610 | 602 |
| 18 août | 514 | 628 | 686 |
| 30 août | 620 | 718 | 702 |
| 11 sept | 555 | 688 | 642 |
| MOYENNE | 596 | 661 | 658 |

7.4.2 Effets de différentes doses de fertilisation sur le rendement

Le Tableau 4 renferme la compilation de la prise des rendements et du calibre moyen des fruits.

Il y eu 25 récoltes effectuées en saison par la producteur mais seulement 12 ont pu être faites dans le cadre du projet. La récolte de framboises d'automne est longue et ardue, ce qui explique le tout (contraintes budgétaires).

Les résultats indiquent un meilleur rendement ainsi qu'un calibre de fruit plus important dans la fertilisation avec 120 N.

Aucune différence n'a été observée en cours de récoltes entre les différentes parcelles pour les critères d'évaluation touchant la fermeté du fruit, sa coloration et sa saveur.

Tableau 4. Rendement et calibre du fruit pour divers scénarios de fertilisation

| Date | 45 N | | 80 N | | 120 N | |
|---------|-------|---------|-------|---------|-------|---------|
| | Poids | Calibre | Poids | Calibre | Poids | Calibre |
| 30 juil | 295 | 3,12 | 335 | 3,09 | 290 | 3,12 |
| 2 août | 326 | 2,71 | 299 | 2,71 | 356 | 2,99 |
| 4 août | 213 | 2,27 | 192 | 2,34 | 147 | 2,37 |
| 8 août | 348 | 1,61 | 387 | 1,69 | 601 | 1,76 |
| 16 août | 289 | 2,04 | 328 | 2,46 | 240 | 2,24 |
| 18 août | 250 | 1,93 | 224 | 2,30 | 244 | 2,51 |
| 23 août | 525 | 1,90 | 523 | 1,94 | 460 | 2,26 |
| 25 août | 193 | 1,75 | 222 | 1,68 | 222 | 1,95 |
| 30 août | 556 | 1,73 | 598 | 1,77 | 610 | 1,87 |
| 5 sept | 747 | 1,97 | 568 | 2,09 | 844 | 2,34 |
| 8 sept | 504 | 2,10 | 544 | 2,15 | 596 | 2,26 |
| 11 sept | 541 | 1,97 | 455 | 1,96 | 553 | 2,26 |

| | | | | | | |
|-------|------|------|------|------|------|------|
| TOTAL | 4787 | 2,09 | 4675 | 2,18 | 5163 | 2,32 |
|-------|------|------|------|------|------|------|

7.4.3 Contrôle de la flétrissure verticillienne

Un prélèvement de plants a eu lieu le 7 août 2006 pour vérifier la présence de la maladie dans les différents blocs. Les résultats sont présentés en Annexe 1. Les symptômes de la maladie n'étaient pas observables visuellement au champ.

Le champignon causant la flétrissure verticillienne n'a pas été décelé dans les analyses. Par contre, un nombre impressionnant de nématodes nuisibles a été identifié, ce qui expliquerait le développement plutôt restreint de plants dans certaines zones du champ, principalement aux endroits ayant une texture du sol plus légère.

Un pathogène secondaire (*Fusarium*) a été diagnostiqué dans des plants mais cela ne devrait pas affecter la performance de la culture en 2007.

7.4.4 Autres observations

Des périodes d'irrigation ont été nécessaires en moyenne 3 fois par semaine en période de production. Les irrigations étaient déclenchées lorsque la tension indiquée par les tensiomètres se situait entre 15 et 20 cbars. La durée de l'irrigation était, en moyenne, de 90 minutes.

Durant la production, une période chaude et sèche a eu lieu. Parfois deux irrigations dans la même journée étaient nécessaires. Malgré cela, une diminution du calibre des fruits (visuellement) a été observé. Comme il y avait un seul goutte-à-goutte par rang, la zone de mouillure n'était pas assez large par rapport à la zone racinaire des plants de un mètre de largeur. Il serait peut-être avantageux de disposer plus d'un tuyau goutte-à-goutte par rang, soit deux ou trois bien répartis sur toute la largeur du rang.

8. CONCLUSIONS

Suite aux résultats obtenus lors de la réalisation du projet, il en ressort que la production de framboise à production continue :

- semble montrer une bonne tolérance à la flétrissure verticillienne, pour le cultivar Pathfinder. Par contre, ce cultivar présente des qualités de fruit parfois très moyennes;
- demande un apport régulier et plus important en eau que le framboisier standard, afin de favoriser un développement optimal des tiges et un rendement maximum pour les fruits (nombre et calibre). De plus, l'utilisation de tuyaux d'irrigation multiples sur le rang serait à envisager pour améliorer le rendement;
- répondrait bien à un apport plus élevé de fertilisant (azote). Cependant, d'autres essais futurs seront nécessaires pour déterminer le niveau optimal de fertilisants, afin de réduire le lessivage de l'azote et maintenir une bonne qualité du fruit..

