

## ET SI ON ABANDONNAIT LA FERTIGATION DANS LA FRAISE À JOURS NEUTRES?

**Carl Boivin, Christine Landry et Daniel Bergeron**

**Projet :** IA214185

**Durée :** 05/2014 – 11/2016

### **FAITS SAILLANTS**

Depuis 2010, des essais ont été réalisés par l'Institut de recherche et de développement en agroenvironnement (IRDA), la Direction régionale de la Capitale-Nationale du ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec (MAPAQ) et par la Ferme François Gosselin en conditions commerciales de production de fraises à jours neutres (Seascape) à l'Île-d'Orléans. Ces essais visaient à déterminer les prélèvements totaux en N (plants et fruits), améliorer la distribution de l'eau et des engrais dans la butte et hausser le prélèvement de N provenant du sol et des engrais afin de diminuer, voire éliminer, la fertigation. Au final, l'apport combiné au buttage d'un démarreur d'engrais granulaire conventionnel (ECV) et d'engrais à libération contrôlée (ELC), jumelé avec une régie raisonnée de l'irrigation a permis d'éliminer tout apport d'engrais via la fertigation. De plus, ces fraisiers ont produits autant, et ce, avec une diminution de la dose de N/ha de 24 et 20 % (respectivement en 2014 et 2015). Cependant, il est impératif que l'engrais soit localisé dans la zone de sol qui est à la portée du système d'irrigation utilisé (type et design). Par ailleurs, en absence de fertigation, il est ressorti qu'une meilleure distribution de l'eau permet de diminuer l'apport total d'engrais. En effet, des 90 unités de N apportées par hectare, plus d'unités ont été prélevées par la culture lorsque 3 tubes de goutte à goutte (gag) ont été utilisés (66 %), comparativement à 1 tube (60 %). Aussi, une évaluation de l'impact économique de l'adoption de cette stratégie culturale a été estimée. Le coût de l'engrais soluble de fertigation a été évalué à 1 000 \$/ha. L'ELC utilisé a été apporté à raison de 235 kg/ha (40 N, 16,5 P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> et 23,5 K<sub>2</sub>O) au coût de 1 231 \$/ha (104,80 \$/sac de 20 kg). L'offre actuelle pour les engrais de type « à libération progressive » (avec NPK) est toutefois plus ou moins adaptée à de grandes superficies et il est probable que leur adoption à grande échelle par les producteurs de fraises serait favorable à une diminution de leur prix. Les conclusions de ce projet font actuellement l'objet d'un essai à grande échelle chez cinq producteurs de fraises situées à l'Île-d'Orléans. De plus, la performance d'un épandeur d'engrais en bande, récemment développé dans la région de la Capitale-Nationale, est utilisée à l'intérieur de ces essais.

### **OBJECTIF**

Diminuer le nombre d'épisodes et la quantité des fertilisants apportés via la fertigation en : 1- Combinant, lors du buttage, un engrais granulaire conventionnel et un engrais à libération contrôlée; 2- Améliorant le positionnement de l'engrais au buttage; 3- Améliorant la distribution de l'eau d'irrigation et du même coup des fertilisants via la fertigation; et 4- Réorganisant la distribution temporelle des épisodes de fertigation selon le pic de production en fruits.

### **MÉTHODOLOGIE**

Le projet a été réalisé en conditions de production commerciale de fraises (cv Seascape) en champ (55 465 plants/ha) à la Ferme François Gosselin (Île-d'Orléans) en 2014 et 2015. Un système cultural usuel a été utilisé (implantation des fraisiers au printemps sur sol butté recouvert de paillis de polyéthylène noir et irrigué par gag. L'irrigation a été pilotée par l'équipe

de l'IRDA. Le nombre d'épisodes (durée 40 minutes) a été de 52 et 50 (2014 et 2015 respectivement), et ce nombre inclut les fertigations. Lorsque les traitements avec fertigation ont été fertigués, les traitements sans fertigation ont reçu un apport en eau. L'ECV (50 kg N/ha) seul ou en combinaison avec l'ELC (40 kg N/ha) a été appliqué à la volée (manuellement) sur la largeur de la butte. L'ELC utilisé a été du ACERnt 17-7-10 courte saison (100 jours à 21°C) (PlantProd). Selon la stratégie, le nombre d'épisodes de fertigation a été de 0, 7 ou 14, et le nombre de tubes de gag de 1, 2 ou 3. Pour les traitements avec 7 épisodes, le départ était 3 semaines avant le pic de production prévu (2014) et le départ au même moment que le Témoin à 14 épisodes (2015). Les caractéristiques des traitements à l'étude sont présentées aux tableaux 1 et 2.

## RETOMBÉES SIGNIFICATIVES POUR L'INDUSTRIE

Pour chacun des traitements à l'étude en 2014 et 2015, le poids et le nombre total en fruits, ainsi que le poids moyen de ces derniers sont présentés en valeurs relatives aux tableaux 1 et 2. De plus, le prélèvement total en N (plants + fruits) et l'apport total en NPK sont présentés. Les T2, T3, T4 et T6 n'ont pas été répétés en 2015, de par leur faible potentiel de performance. Les T8 à T12 ont été ajoutés en 2015, afin d'être en mesure de mieux répondre aux objectifs.

**Tableau 1.** Caractéristiques des traitements à l'étude et réponses de ces derniers – Saison 2014

No Traitements	Types engrais	Nbre de fertigation	Nbre de tubes	2 tubes (mode)	Poids total	Nbre total	Poids moyen	Prélèvement total en N (kg N/ha)	Apport total (unités)		
					fruits (%)	fruits (%)	fruits (%)		N	P	K
					Valeur relative (%)						
1 (Témoin)	ECV	14	1		100 a	100	94 bc	59 a	119	17	103
2*	ECV	7	1		87 cd	88	93 bc	55 ab	82	17	68
3*	ECV	7	2	Simultanés	89 bcd	89	95 abc	51 b	82	17	68
4*	ECV	7	2	Alternés	81 d	84	90 c	50 b	82	17	68
5	ECV+ELC	0	2	Simultanés	93 abc	92	97 ab	51 b	90	33	56
6*	ECV+ELC	0	2	Alternés	88 bcd	87	97 ab	51 b	90	33	56
7	ECV+ELC	0	1		97 ab	93	100 a	58 a	90	33	56
*Traitement non répété en 2015					$p=0,0646$	$p=0,2057$	$p=0,0900$	$p=0,0498$			

**Tableau 2.** Caractéristiques des traitements à l'étude et réponses de ces derniers – Saison 2015

No Traitements	Types engrais	Nbre de fertigation	Nbre de tubes	Poids total	Nbre total	Poids moyen	Prélèvement total en N (kg N/ha)	Apport total (unités)		
				fruits (%)	fruits (%)	fruits (%)		N	P	K
				Valeur relative (%)						
1 (Témoin)	ECV	14	1	96 ab	98 ab	97	56 ab	113	150	136
5	ECV+ELC	0	2	92 b	92 cd	100	51 cd	90	166	99
7	ECV+ELC	0	1	95 ab	94 bc	100	54 b	90	166	99
(8)	ECV	7	1	95 ab	96 abc	98	53 bc	87	150	107
(9)	ECV	7	2	95 ab	96 abc	98	50 cd	87	150	107
(10)	ECV+ELC20	0	1	91 b	91 cd	100	49 d	70	158	87
(11)	ECV+ELC	0	3	100 a	100 a	99	59 a	90	166	99
(12)	0 N	0	1	75 c	77 e	96	35 e	0	130	100
( ) Traitement ajouté en 2015				$p \leq 0,0001$	$p \leq 0,0001$	$p=0,8870$	$p \leq 0,0001$			

Le niveau de signification a été fixé à  $p \leq 0,1$

Les traitements avec une lettre différente sont significativement différents au seuil  $p \leq 0,1$

À savoir si le fait de combiner de l'ECV avec de l'ELC au buttage permet de diminuer le nombre d'épisodes de fertigation, les résultats indiquent qu'il permet même d'éliminer tout apport, et ce, sans diminuer le poids total en fruits. En effet, les T5 et T7 (2014 et 2015) et le T11 (2015) ne sont pas significativement différents du Témoin (T1). De plus, la dose de N/ha a été diminuée de 29 et 23 unités (respectivement en 2014 et 2015). En 2015, la sous-performance du T10 s'explique par un apport inférieur en ELC par rapport aux autres traitements (20 vs 40 kg N/ha). En ce qui a trait au positionnement de l'engrais dans la butte, il doit viser une zone qui est à la

portée du système d'irrigation utilisé. Quoique l'engrais ait été appliqué à la volée (manuellement) sur la largeur de la butte au prébuttage, le buttage du sol réalisé par la suite a possiblement favorisé une concentration plus élevée d'engrais au centre de la butte. Cette hypothèse est supportée par la sous-performance des traitements où deux tubes de gag ont été utilisés. Maintenant, est-ce qu'une meilleure distribution de l'eau d'irrigation est un facteur essentiel qui permet de diminuer le nombre d'épisodes de fertigation? La réponse est non. Un poids total en fruits comparable au Témoin a été obtenu avec le T11 (3 tubes de gag) et le vis-à-vis de ce dernier à un seul tube (T7). Toutefois, sans fertigation, le prélèvement total en N de la culture est significativement supérieur avec le T11 (3 tubes) comparativement au T7 (1 tube) (59 et 54 kg N/ha respectivement), et ce, avec un apport total en N égal. Ainsi, il est possible d'envisager qu'une meilleure distribution de l'eau permettrait de diminuer l'apport total d'engrais. L'approche intégrant une distribution des épisodes de fertigation selon le pic de production anticipé (méthode décompte fruits verts) a été délaissée au terme de la saison 2014. En effet, les T2, T3 et T4 ont tous produit un poids total en fruits significativement inférieur au Témoin (87, 89, 81 et 100 % respectivement). L'hypothèse retenue pour expliquer cette sous-performance est le départ tardif des épisodes. Le N des feuilles de ces plants était significativement plus faible que le Témoin (2,19, 2,20, 2,18 et 2,30 % base sèche, respectivement pour T2, T3, T4 et Témoin) (données non montrées). Un départ en même temps que le Témoin (2015) s'est avéré plus performant (T8 et T9 comparables au Témoin).

### **APPLICATIONS POSSIBLES POUR L'INDUSTRIE ET SUIVI À DONNER**

Le recours à de l'ELC en combinaison avec de l'ECV au buttage et une régie raisonnée de l'irrigation s'avèrent suffisants pour éliminer les apports d'engrais par la fertigation. L'adoption de l'ELC utilisé dans ce projet engendre un coût supplémentaire de 20 % pour l'achat de l'engrais, comparativement à l'achat d'engrais soluble (fertigation). Toutefois, en éliminant la fertigation, des économies sont à prévoir pour la main-d'œuvre, mais ces dernières seront variables selon le contexte de l'entreprise. De plus, le choix de l'engrais de type « à libération progressive » aura aussi un impact sur le coût. De même, il est fort probable que l'adoption à grande échelle de ce type d'engrais par les producteurs de fraises serait favorable à une diminution de leur prix. Les conclusions de ce projet font actuellement l'objet d'un essai à grande échelle chez cinq producteurs de fraises situées à l'Île-d'Orléans. Enfin, la performance d'un épandeur d'engrais en bande, récemment développé dans la région, est mise à l'épreuve dans le cadre de ces essais.

### **POINT DE CONTACT**

Responsables du projet :

#### **Volet Eau**

Carl Boivin  
418 643-2380, poste 430  
[carl.boivin@irda.qc.ca](mailto:carl.boivin@irda.qc.ca)

#### **Volet Fertilisation**

Christine Landry  
418 643-2380, poste 640  
[christine.landry@irda.qc.ca](mailto:christine.landry@irda.qc.ca)

### **REMERCIEMENTS AUX PARTENAIRES FINANCIERS**

Ces travaux ont été réalisés grâce à une aide financière du Programme Innov'Action agroalimentaire, un programme issu de l'accord du cadre Cultivons l'avenir 2 conclu entre le ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec, et Agriculture et Agroalimentaire Canada.