

## La production de fraises hors sol, est-ce pour vous ?

Jacques Painchaud, M. Sc., agr.  
Conseiller en productions maraîchères et fruitières  
MAPAQ, Centre du Québec, Drummondville

Journée diversification en horticulture :  
Innovier dans les Hautes-Laurentides, c'est possible !  
Mercredi 17 février 2016  
Kamika, Québec

**ENSEMBLE**   
*on fait avancer le Québec*

**Québec** 

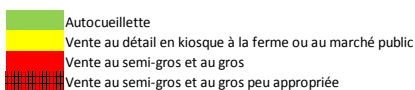
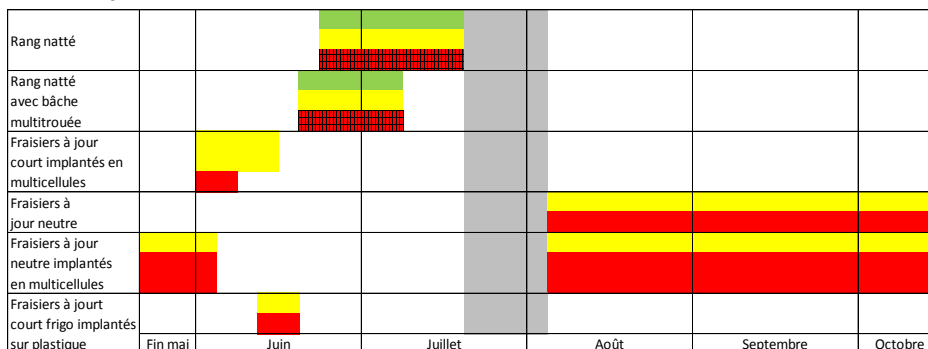
## Mise en contexte

- Le Québec importe actuellement environ 28 000 tonnes de fraises annuellement, principalement durant la période allant de la mi-octobre à la mi-mai, soit environ 7 mois.
- La consommation de fraises est aujourd'hui de 3,81 kg/capita et d'ici 10 ans, on estime qu'elle sera de l'ordre de 5 kg/capita

**ENSEMBLE**   
*on fait avancer le Québec*

**Québec** 

## Schéma de la répartition de l'offre québécoise de fraises sur le marché



ENSEMBLE   
on fait avancer le Québec

Québec 

## La suite logique...

- Production en serre
  - En Europe, pour une population de 650-700 M d'habitants, il y a 2000 ha de fraises sous serre !
  - En Amérique du Nord, pour une population de près de 500 M d'habitants, il y a 4 ha de fraises sous serre, dont 3 à Danville...

ENSEMBLE   
on fait avancer le Québec

Québec 

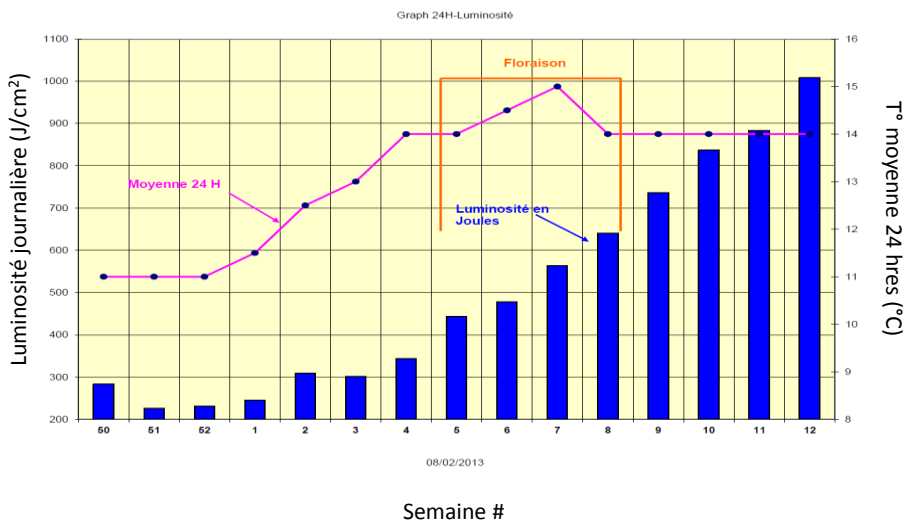
# Production de fraises en serre :

Gestion du climat  
Gestion de l'irrigation et substrat  
Gestion de la fertilisation

ENSEMBLE   
on fait avancer le Québec

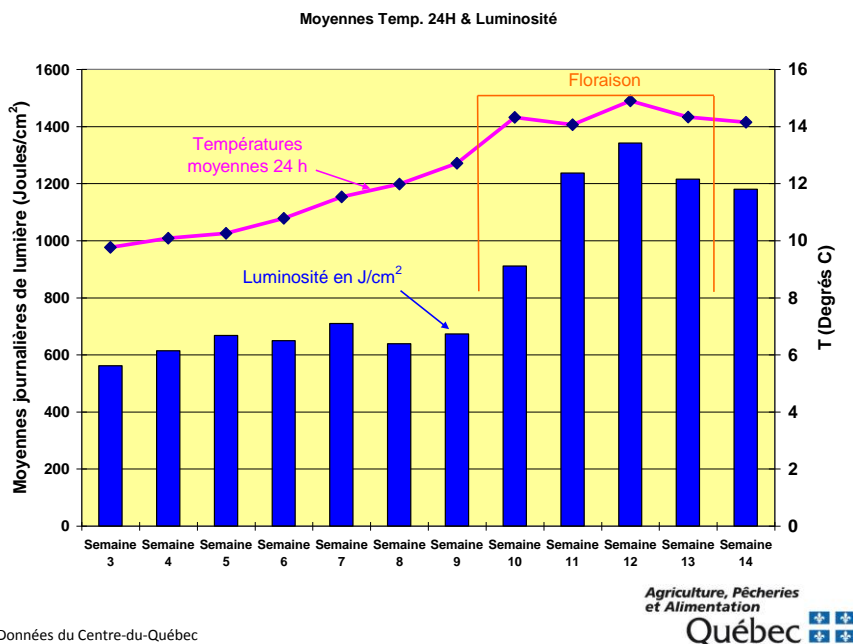
Québec 

## Données de climat typiques du nord de la France



Source : Alain Corre, février 2013

Agriculture, Pêcheries  
et Alimentation



## Régie d'établissement

- T° optimale : 10 à 12°C
- H.R. jour naturellement basse → plante inactive
- Substrat saturé au début puis assèchement graduel avec apparition des racines → très peu de besoin en eau durant cette période
- C.E. faible :  $\leq 1\text{mS}$
- Nuit : H.R. élevées → 85-90%

## Développement des feuilles

- T° optimales :
  - 8°C la nuit
  - 12°C en milieu de matinée
  - jusqu'à 17-18°C avec le soleil (18-19°C si très ensoleillé)
- H.R. optimales :
  - 90-95% la nuit → plante en repos (pour éviter la nécrose marginale)
  - 70-75% le jour
- Irrigations peu fréquentes durant cette période
  - Essayer d'obtenir un peu de drainage aux 5-6 jours
- C.E. : monter graduellement jusqu'à 1.5 mS dans la solution de drainage début floraison





**ENSEMBLE**   
*on fait avancer le Québec*

**Québec** 



**ENSEMBLE**   
*on fait avancer le Québec*

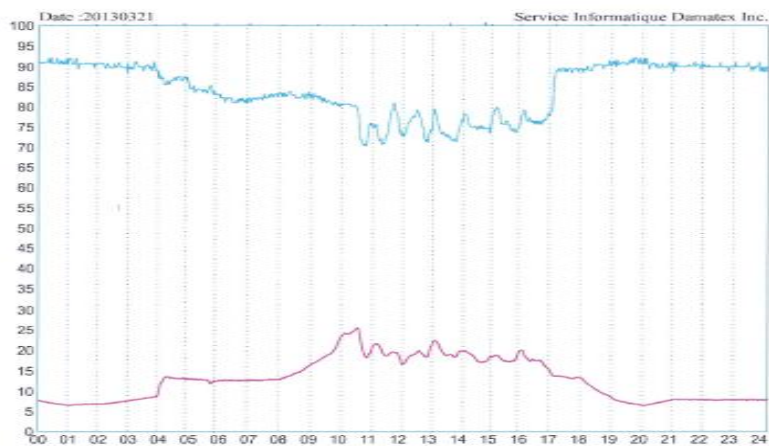
**Québec** 





**ENSEMBLE**   
on fait avancer

Québec 



<http://192.168.0.8/cgi-bin/plot2.cgi>

2013-04-19

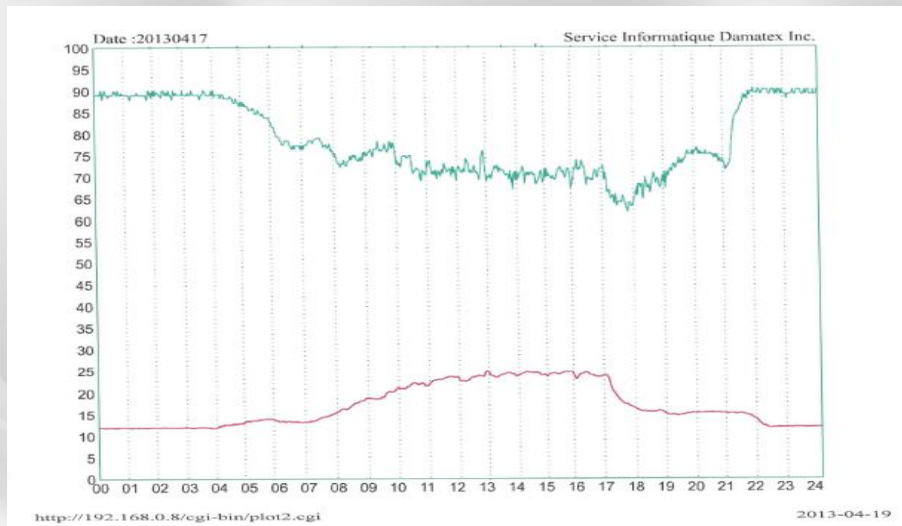
**ENSEMBLE**    
on fait avancer le Québec

Québec 

## Équilibre feuilles-fruits

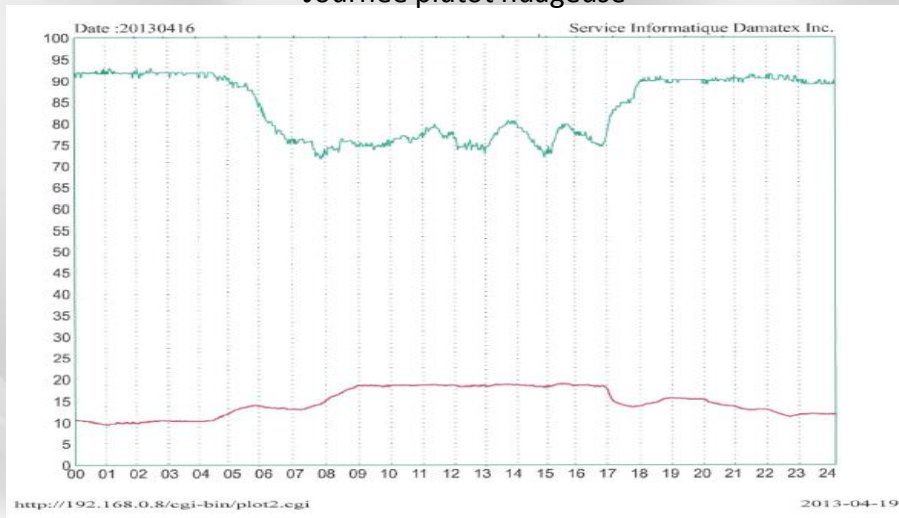
- La T° de nuit, lorsqu'elle est élevée, a une incidence prépondérante sur la sortie des fleurs et la maturation des fruits.
- Lorsque le plant est trop végétatif, remonter la moyenne 24 h (14-15°C) en remontant la moyenne de T° de jour (20-22°C)
- H.R. encore élevée la nuit (90-95%)
- Irrigation peut se faire sur la base :
  - 2 ml/m<sup>2</sup> / J/cm<sup>2</sup>
- Maintenir la C.E. de la solution de drainage ≤ 2 mS/cm

### Journée plutôt ensoleillée





## Journée plutôt nuageuse



## Données irrigation

- Gouttières à 1.1 m de distance
- 6 à 8 plants/bac de 8 litres → 1 à 1,25 litre de substrat/bac
- Densité : 12 à 14 plants/m<sup>2</sup>
- 2 goutteurs/bac → 2 litres/heure/goutteur
- Recommandation : 4 goutteurs/ m linéaire
- Irrigation standard : 100 ml/irrigation

## Solutions nutritives

	Dév. vég. Extra Calcium	Gross. des fruits Extra potasse
pH	5,5	5,5
NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	0-0,5 meq	0 meq
NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	10-11 meq	10-11 meq
H <sub>2</sub> PO <sub>4</sub> <sup>-</sup>	1,8 meq	1,8 meq
K	5,5 meq	6,5 meq
Ca	6,5 meq	5,5 meq
Mg	1,8-2,0 meq	1,8-2,0 meq

ENSEMBLE   
on fait avancer le Québec

Québec 

Transfert meq en ppm

Élément	Forme	Jusqu'au grossissement des fruits			Grossissement des fruits		
		1 <sup>ère</sup> période : solution extra calcium			2 <sup>e</sup> période : solution extra potasse		
		meq/l	facteur de conversion	ppm	meq/l	facteur de conversion	ppm
Azote	N-NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	10 à 11	14	154	11	14	154
	N-NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	0 à 0,5	14	0	0	14	0
Phosphore	H <sub>2</sub> PO <sub>4</sub> <sup>-</sup>	1,8	31	55,8	1,8	31	55,8
	HPO <sub>4</sub> <sup>-2</sup>		15,5	0		15,5	0
Soufre	SO <sub>4</sub> <sup>-</sup>	1,8 à 2	16	28,8 à 32	1,8 à 2		28,8 à 32
Potassium	K <sup>+</sup>	5,5	39	<b>214,5</b>	6,5	39	<b>253,5</b>
Calcium	Ca <sup>+2</sup>	6,5	20	<b>130</b>	5,5	20	<b>110</b>
Magnésium	Mg <sup>+2</sup>	1,8 à 2	12	21,6 à 24	1,9	12	21,6 à 24

ENSEMBLE   
on fait avancer le Québec

Québec 



ENSEMBLE  *on fait avancer le Québec*

Québec 



ENSEMBLE  *on fait avancer le Québec*

Québec 





**ENSEMBLE**   
*on fait avancer le Québec*

**Québec** 



**Agriculture, Pêcheries  
et Alimentation**  
**Québec** 

## Résultats obtenus au Québec

- Rendements semblables aux rendements européens pour la production printanière : 4,5 kg de fraises/m<sup>2</sup> ou 45 t/ha
- Rendements de production d'automne très en dessous des objectifs : pas assez de lumière
- Très difficile de rentabiliser les investissements nécessaires ( $\approx$  \$200.00/m<sup>2</sup>) sans éclairage artificiel pour la production hors-saison en serre

## Alternatives

- Faire une production de fraisiers à jour court en saison hivernale (pas besoin d'éclairage artificiel) suivie d'une production hors-sol de fraisier à jour neutre pour la période estivale et automnale subséquente
- Le cumul des deux productions peut potentiellement justifier les investissements nécessaires :
  - 45 t/ha hiver + 45 t/ha été-automne = 90 t/ha

## Autres facteurs de mise en contexte

- Certains producteurs peuvent faire face à des restrictions qui les empêchent de s'agrandir à proximité de leur propriété.
- Il y a conséquemment une limitation dans les possibilités de rotation.
- S'offrent alors deux alternatives :
  - La fumigation des sols qui permet de diminuer et même d'abolir la nécessité de la rotation
  - La production en système hors-sol

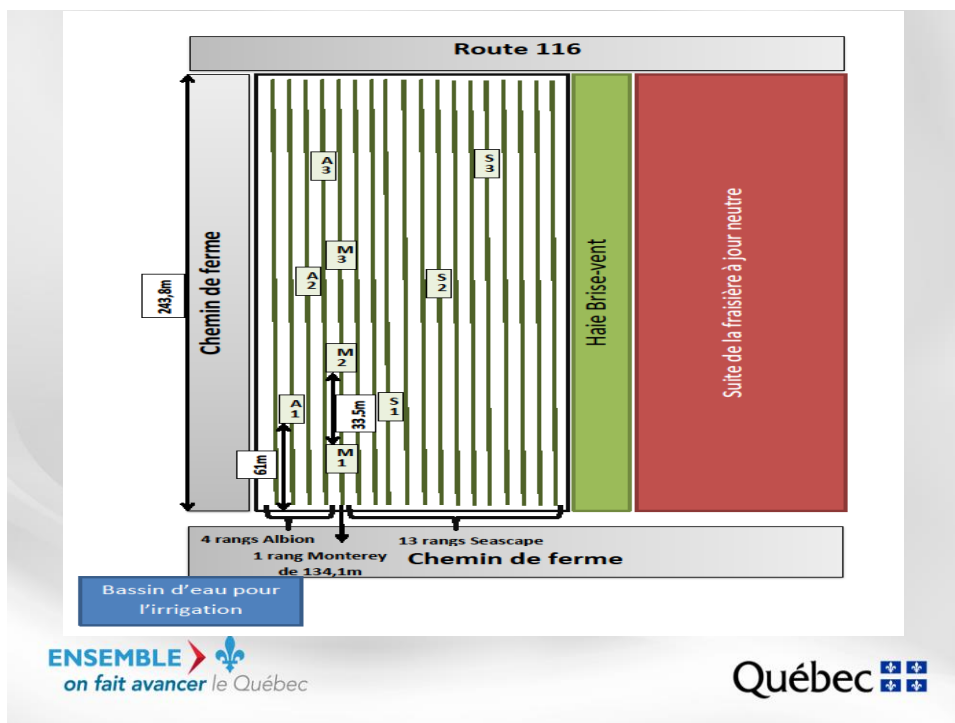
### Autre facteurs de mise en contexte (suite)

- C'est cette dernière alternative qu'on a voulu évaluer avec le présent projet.
- Les systèmes de production de fraises hors-sol sous abris ont récemment connu une expansion fulgurante en Europe, que ce soit la production en serre, sous grand tunnel ou sous abri parapluie.
- C'est la production de **fraises en serre** qui a connu le plus fort développement en Europe depuis 10 ans.



## OBJECTIFS du projet

- Comparer la productivité de **3 variétés** de fraise à jour neutre, **Seascape**, **Monterey** et **Albion**, soumis à deux régies
- 1) Un système de production classique sur paillis plastique avec une densité de plants de 43 500 plants/ha (4,35 plants/m<sup>2</sup>)
- 2) Un système de production hors-sol sous grand tunnel avec trois densités à l'essai : **10**, **11,7** et **13,4** plants/m<sup>2</sup>.



## PARCELLE AU CHAMP

- La parcelle compte 10 plants en quinconce



## Méthodologie

- Les plants de fraisiers sous un grand tunnel (Plastitech à tubulure ovalisée) de 96' X 30' sont implantés dans des bacs de 8 litres de 19'' de longueur (commercialisés par Dubois Agrinovation) sur des gouttières élaborées au Québec (Serres Tessier)
- Les trois densités testées correspondent à 3 nombres différents de plants par bac :

6 plants/bac donnent 10 plants/m<sup>2</sup>

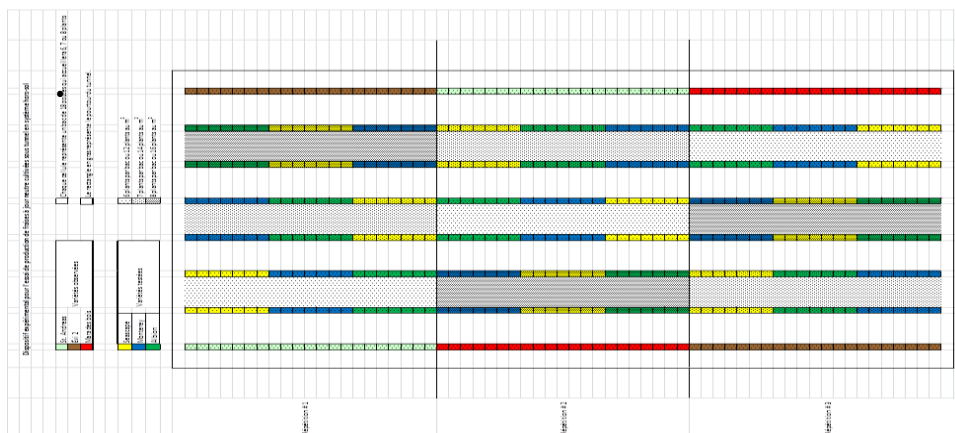
7 plants/bac donnent 11,7 plants/m<sup>2</sup>

8 plants/bac donnent 13,4 plants/m<sup>2</sup>

## Dispositif en tunnel

- Les deux rangs de chaque côté du tunnel ont servi à faire des observations sur des possibles cultivars d'avenir
- **Mara des bois, Sweet Anne & St. Andreas**
- Ces 3 variétés n'ont pas de contrepartie au champ

## Méthodologie : dispositif en tunnel



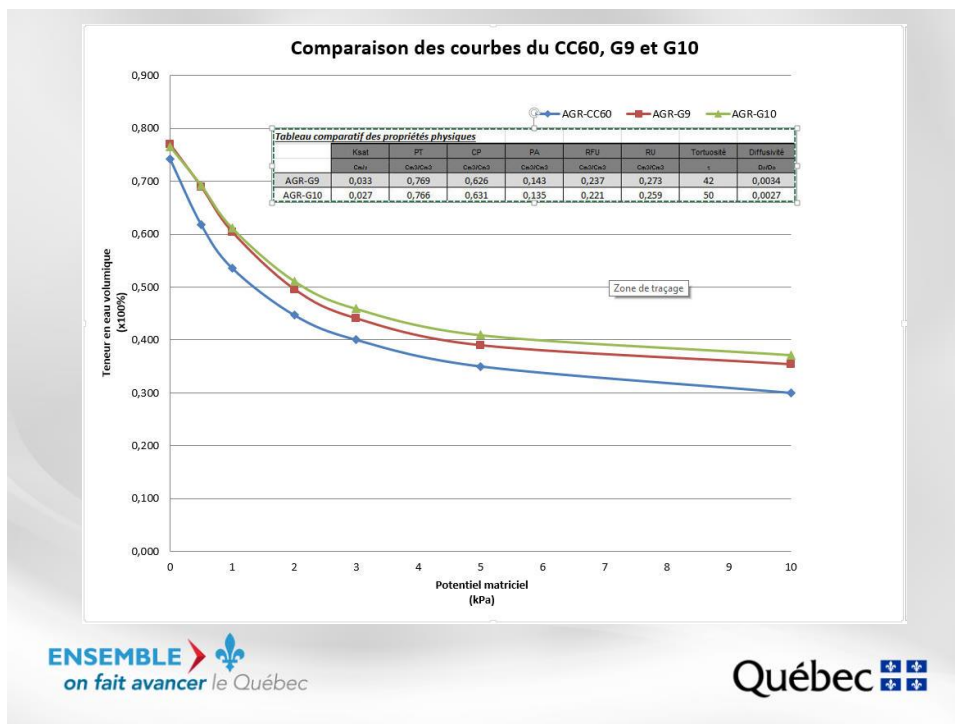
## Échantillonnage à la récolte

- Seuls les 3 bacs centraux de chacune des sections servent à l'établissement du rendement



## Substrat

- Le substrat utilisé était du G9 de chez Fafard.
- Nous avons utilisé la courbe de désorption fournie par Fafard pour ajuster nos consignes d'irrigation en fonction des lectures de tensiomètre (prêt gracieux de Hortau) : irrigation vers -5 à -7 kPa ;



## Irrigation

- Deux goutteurs par bac
- Débit : 0,5 gph (≈1,5 litres/heure)

## Fertilisation : solution nutritive

	Dév. vég. Extra Calcium	Gross. des fruits Extra potasse
pH	5,5	5,5
NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	0-0,5 meq	0 meq
NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	10-11 meq	10-11 meq
H <sub>2</sub> P O <sub>4</sub>	1,8 meq	1,8 meq
K	5,5 meq	6,5 meq
Ca	6,5 meq	5,5 meq
Mg	1,8-2,0 meq	1,8-2,0 meq

## Solution nutritive en ppm

Transfert meq en ppm

Élément	Forme	Jusqu'au grossissement des fruits			Grossissement des fruits		
		1 <sup>ère</sup> période : solution extra calcium			2 <sup>e</sup> période : solution extra potasse		
		meq/l	facteur de conversion	ppm	meq/l	facteur de conversion	ppm
Azote	N-NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	10 à 11	14	154	11	14	154
	N-NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	0 à 0,5	14	0	0	14	0
Phosphore	H <sub>2</sub> PO <sub>4</sub> <sup>-</sup>	1,8	31	55,8	1,8	31	55,8
	HPO <sub>4</sub> <sup>-2</sup>		15,5	0		15,5	0
Soufre	SO <sub>4</sub> <sup>-</sup>	1,8 à 2	16	28,8 à 32	1,8 à 2		28,8 à 32
Potassium	K <sup>+</sup>	5,5	39	<b>214,5</b>	6,5	39	<b>253,5</b>
Calcium	Ca <sup>+2</sup>	6,5	20	<b>130</b>	5,5	20	<b>110</b>
Magnésium	Mg <sup>+2</sup>	1,8 à 2	12	21,6 à 24	1,9	12	21,6 à 24



## Suivi phytoprotection

- Le suivi et le dépistage des insectes et maladies ont été faits en collaboration de Jacinthe Drouin de Fertior



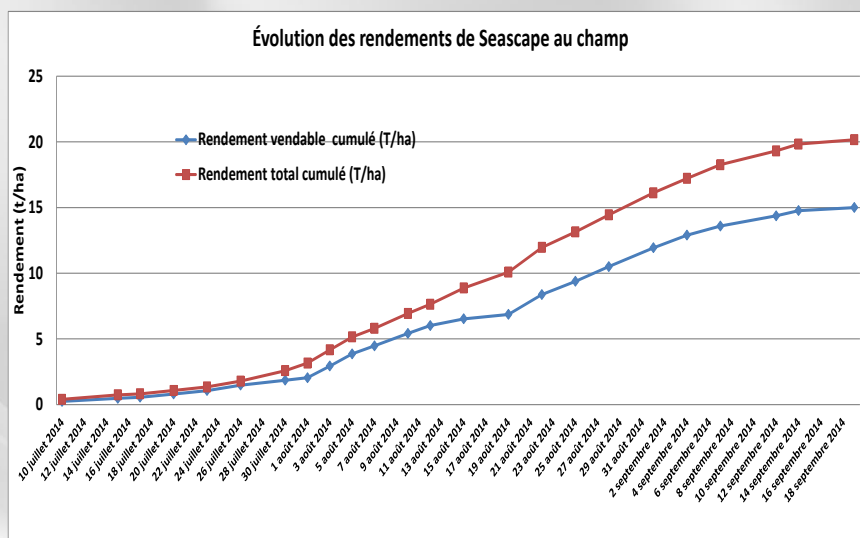
## Prises de données

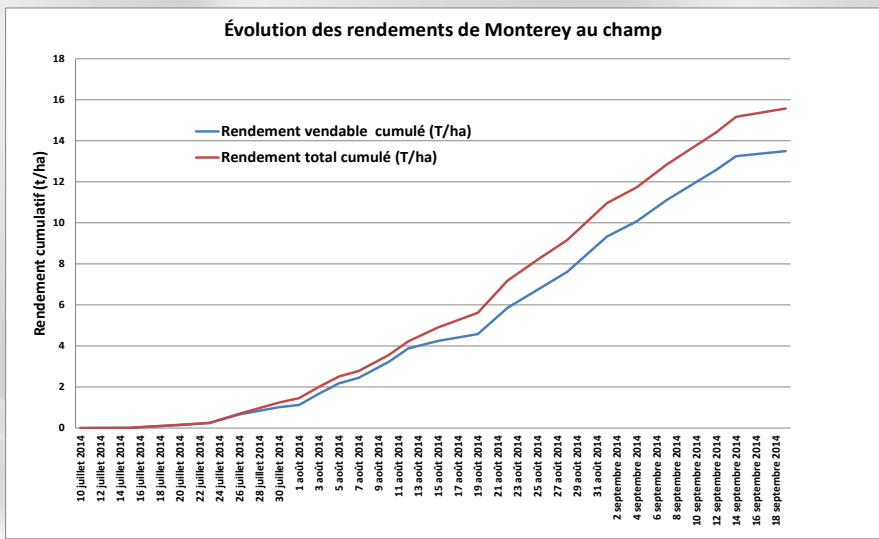
- À chaque récolte et pour chaque parcelle, tant en champ qu'en tunnel, les données répertoriées ont été :
  - poids des fruits vendables
  - poids des fruits déclassés
  - nombre de fruits vendables (pour en déterminer le calibre moyen)



# Les résultats maintenant...

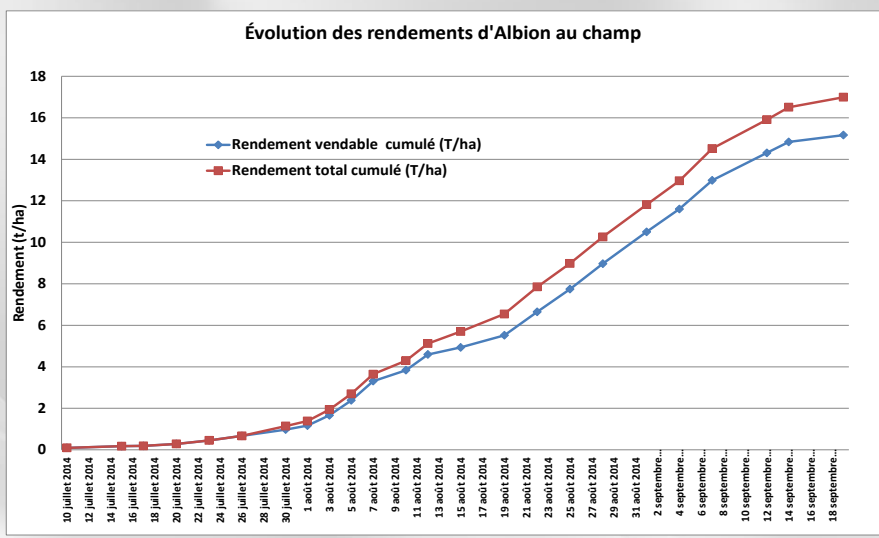
## au champ, d'abord et ensuite sous tunnel





**ENSEMBLE** *on fait avancer le Québec*

**Québec**



**ENSEMBLE** *on fait avancer le Québec*

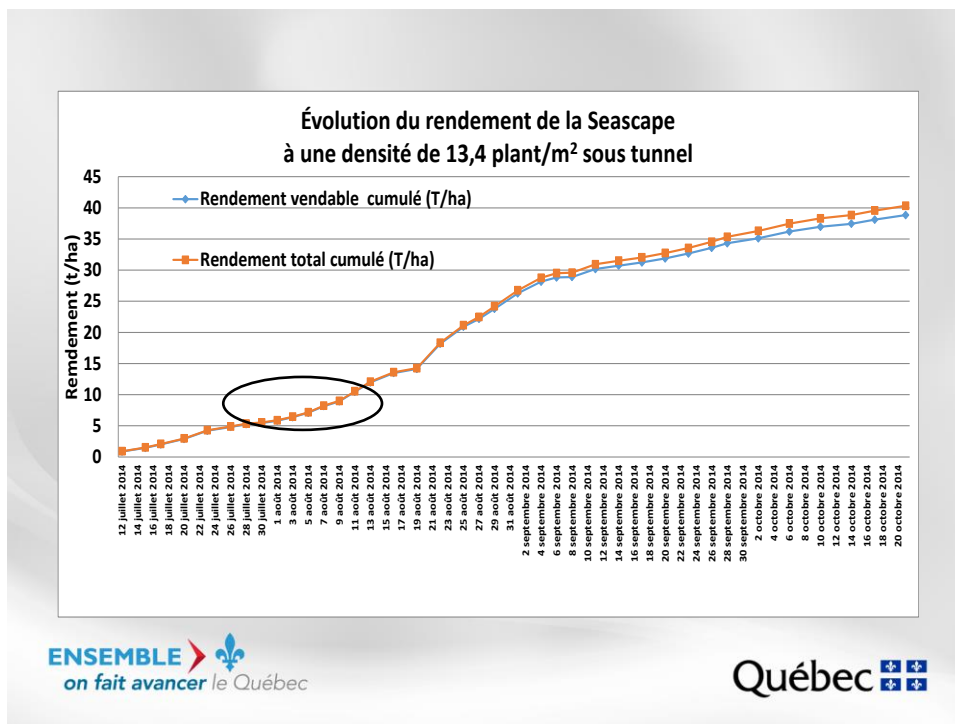
**Québec**

## Calibres et pertes au champ

	Perte (%)	Calibre (g)
Seascape	25,6	10
Monterey	13,3	16,7
Albion	10,8	14,5

## Conclusion

- Il n'y a aucune différence significative de rendement vendable ou total entre les variétés produites au champ.
- Elles ont toutes trois donné des rendements de 15 t/ha en fruits vendables



## Rendement total sous tunnel (t/ha)

	Seascape	Monterey	Albion
<b>Total 6</b>	33,93	33,53	33,82
<b>Total 6</b>	36,29	39,59	<b>38,41</b>
<b>Total 6</b>	39,63	<b>42,07</b>	37,83
<b>Total 7</b>	37,39	32,58	37,77
<b>Total 7</b>	37,85	38,67	36,77
<b>Total 7</b>	33,39	37,58	31,99
<b>Total 8</b>	<b>40,33</b>	34,13	35,82
<b>Total 8</b>	35,61	34,60	29,12
<b>Total 8</b>	39,24	36,83	29,61

## Rendement total sous tunnel (t/ha)

- L'analyse de variance à deux facteurs (variété, densité) détermine une différence significative entre Albion et les deux autres cultivars :
- **Seascape et Monterey ont des rendements totaux comparables**
- **Albion a un rendement total inférieur aux deux autres**
- **Il n'y a pas d'effet de densité sur les rendements**

## Rendement vendable sous tunnel (t/ha)

	Seascape	Monterey	Albion
Vendable 6	33,0	31,4	32,5
Vendable 6	35,0	<b>37,0</b>	<b>36,9</b>
Vendable 6	36,7	39,9	36,4
Vendable 7	35,7	30,2	35,9
Vendable 7	36,3	34,9	35,4
Vendable 7	31,7	33,4	30,1
Vendable 8	<b>38,8</b>	31,7	34,3
Vendable 8	34,2	31,6	27,2
Vendable 8	36,9	33,6	27,4



## Calibres SOUS TUNNEL (g)

	Seascape			Monterey			Albion		
q	6	7	8	6	7	8	6	7	8
Rep.1	11,2	11,2	11,1	13	11,8	11,5	<b>14,4</b>	<b>13,47</b>	<b>14,48</b>
Rep.2	11,4	11,1	10,8	11,6	12,2	11,3	<b>13,5</b>	<b>13,4</b>	<b>13</b>
Rep.3	11,8	10,4	10,9	14,2	12,4	12,2	<b>15,4</b>	<b>14,2</b>	<b>13,8</b>

## Pertes sous tunnel (%)

	Seascape			Monterey			Albion		
q	6	7	8	6	7	8	6	7	8
Rep.1	2,7	4,4	3,7	6,5	7,4	7	<b>3,8</b>	<b>4,9</b>	<b>4,4</b>
Rep.2	3,5	4,1	3,9	6,6	9,7	8,6	<b>4</b>	<b>3,7</b>	<b>6,5</b>
Rep.3	7,3	4,9	6	5	11,2	8,7	<b>3,9</b>	<b>5,9</b>	<b>7,6</b>

## Variétés sous observation

- Mara des bois :
  - 21 t/ha de fruits vendables
  - calibre très petit (6 à 8 g)
  - coûteux à récolter
  - très bon goût
- St. Andreas & Sweet Ann
  - ≈ 10 t/ha de fruits vendables
  - très gros calibre
  - récolte très tardive

ENSEMBLE   
on fait avancer le Québec

Québec 

*Rentabilité du fraisier remontant en  
production hors-sol versus en en  
champ sur paillis plastique*

**Bony Don Pierre**, agronome  
MAPAQ, Centre-du-Québec  
**Jacques Painchaud**, agronome  
MAPAQ, Centre-du-Québec



ENSEMBLE   
on fait avancer le Québec

Québec 

## À développer.....

1. Fraisier en Champ : Coûts de production
2. Fraisier sous tunnel : Investissements
3. Fraisier sous tunnel et coûts variables
4. Facteurs de rentabilité

### COÛTS VARIABLES EN CHAMP

#### APPROVISIONNEMENTS

DÉPENSES	\$/m <sup>2</sup>
PLANTS	0,85
FERTILISANTS	0,07
PESTICIDES	0,35
GOUTTE À GOUTTE	0,05
PLASTIQUE	0,10
PAILLE	0,14
CONTENANTS	0,46
<b>TOTAL</b>	<b>2,02</b>

## COÛTS VARIABLES EN CHAMP

main d'œuvre & opérations

OPÉRATIONS	\$/m <sup>2</sup>
HERSAGE	0,02
LABOUR	0,02
<b>TOTAL</b>	<b>0,04</b>



## COÛTS VARIABLES EN CHAMP

main d'œuvre & opérations

TYPES DE TRAVAUX	HEURES REQUISES	COÛT (\$/m <sup>2</sup> )
Coupe fleurs & mauvaises herbes	100	0,14
Coupe stolons & mauvaises herbes	100	0,14
Mauvaises herbes entre rangs	30	0,04
Finition bouts de rang	6	0,01
Picottage	2	-



## COÛTS VARIABLES EN CHAMP

### main d'œuvre & opérations

TYPES DE TRAVAUX	HEURES RÉQUISES (ha)	COÛT (\$/m <sup>2</sup> )
Plantation	148	0,21
Ramassage roches	30	0,04
Pré buttage	150	0,02
Buttage pose plastic	25	0,04
Engrais à la volée	1	-
Paillage	35	0,05

## COÛTS VARIABLES EN CHAMP

### main d'œuvre et opérations

TYPES DE TRAVAUX	HEURES REQUISES	COÛT (\$/m <sup>2</sup> )
Installation du système d'irrigation	6	0,01
Pesticide arrosage	15	0,13
Cueillette	1387	1,94
Enlever plastic et tuyau	35	0,05
<b>Sous total MO</b>	<b>1935</b>	<b>2,82</b>

## COÛTS VARIABLES EN CHAMP

## MISE EN MARCHÉ

- PRÉPARATION COMMANDES: 180 h., 0,25\$/m<sup>2</sup>
- LIVRAISON : 0,18 \$/m<sup>2</sup>
- **COÛTS VARIABLES TOTAUX**      **5,30 \$/m<sup>2</sup>**



## Revenus de la fraise en champ

- Revenus totaux : 69 961 \$/ha ou 7 \$/m<sup>2</sup>
- Volume récolté : 15130 kg
- Prix : 4,58 \$/kg

**Marge de produits sur coûts variables : 1,69 \$/m<sup>2</sup>**



## FRAISIERS REMONTANTS SOUS TUNNEL

### investissements

- Structure et toile : 22,25 \$/m<sup>2</sup> ou 2,07 \$/pi<sup>2</sup>
- Gouttières : 30,43 \$/m<sup>2</sup> ou 2,83 \$/pi<sup>2</sup>
- Goutteurs : 11,27 \$/m<sup>2</sup> ou 1,05 \$/pi<sup>2</sup>
- Bacs : 3,62 \$/m<sup>2</sup> ou 0,34 \$/pi<sup>2</sup>
- **Totaux : 67,56 \$/m<sup>2</sup> ou 6,28\$/pi<sup>2</sup>**

### Coûts de l'investissement/m<sup>2</sup>

- Structure : 19,26 \$
- Gouttières: 30,43 \$
- Goutteurs 11,27 \$
- Total : 60,96 \$ emprunté sur 10 ans au taux de 3,72 %
- Capital et intérêts : 7,31 \$
- Bacs : 6,61 \$ emprunté sur 4 ans
- Capital et intérêts : 1,78 \$
- **Paiements totaux annuels: 9,09 \$/m<sup>2</sup>**



## Fraisiers SOUS TUNNEL

### APPROVISIONNEMENTS

- (\$/m<sup>2</sup>)
- Plants : 1,90
- Fertilisants : 1,12
- Pesticides : 0,93
- Contenants : 1,15
- Terreau : 1,43
- **SOUS TOTAL : 6,54**

## Fraisiers sous tunnels

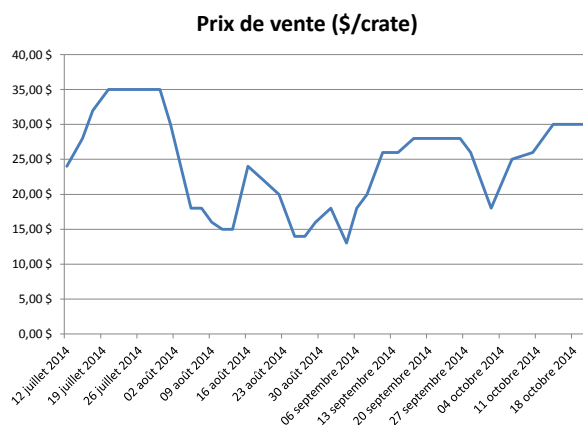
opérations culturales & main-d'œuvre

- Plantation, remplacements des plants morts, installation de bacs, arrosage, coupe de stolons / fleurs / mauvaises herbes, nettoyage de tunnel, gestion tunnel, **cueillette**, démantèlement de la toile et remise.
- **Total : 60 mn/m<sup>2</sup> ; à 14 \$/hr = 14,03 \$**

## Fraisiers sous tunnels rentabilité

- Approvisionnements : 6,56 \$/m<sup>2</sup>
- Opérations culturales et main d'œuvre: 14,03 \$/m<sup>2</sup>
- Mise en marché : 0,43 \$/m<sup>2</sup>
- Coûts d'emprunts : 9,02 \$/m<sup>2</sup>
- **Total : 30,02 \$/m<sup>2</sup>**

## Revenus de la fraise sous tunnel Évolution du prix de la fraise



## Revenus de la fraise sous tunnel

- Revenus totaux : 188 978 \$/ha ou 18,9 \$/m<sup>2</sup>
- Volume récolté : 38 836 kg/ha
- Prix moyen: 4,87 \$/kg
  - 3475 kg dans le pic
- **Marge de produits sur coûts variables: -11,10 \$/m<sup>2</sup>**

## Constat.....

- Rendements plus intéressants sous tunnel.....
- Approvisionnements jusqu'à 3 fois supérieur sous tunnel qu'en champ;
- Main d'œuvre: 67 % des coûts variables sous tunnel contre 54 % en champ;
- Jusqu'à 5 fois plus d'heures en MO sous tunnel
- Investissements importants touchant surtout les gouttières;

## Marge sur coûts variables suivant variation de rendements et de prix

Rdt (kg/m <sup>2</sup> )	Prix (\$/crate*)							
	14	22	24	26	28	30	32	35
3,2	-11,0	-5,4	-3,9	-2,5	-1,1	0,3	1,8	3,9
3,5	-10,1	-3,9	-2,3	-0,8	0,8	2,3	3,9	6,2
4	-8,6	-1,4	0,3	2,1	3,9	5,7	7,4	10,1
4,2	-7,9	-0,5	1,4	3,3	5,1	7,0	8,9	11,7
4,5	-7,0	1,0	3,0	5,0	7,0	9,0	11,0	14,0
5	-5,4	3,4	5,7	7,9	10,1	12,3	14,6	17,9
5,5	-3,9	5,9	8,3	10,8	13,2	15,7	18,1	21,8
5,7	-3,3	6,9	9,4	11,9	14,5	17,0	19,5	23,3

\*Crate = 10 lbs ou 4,54 kg

## Conclusion

### Fraisier sous tunnel intéressant si...

- ❖ Meilleure gestion de la main d'œuvre: enjeu majeur à la rentabilité
- ❖ Une stratégie pour un excellent prix
- ❖ Pousser plus loin les rendements
- ❖ Optimisation de l'utilisation du tunnel ??

## Principale cause des pertes sous tunnel en 2014

# Le blanc !



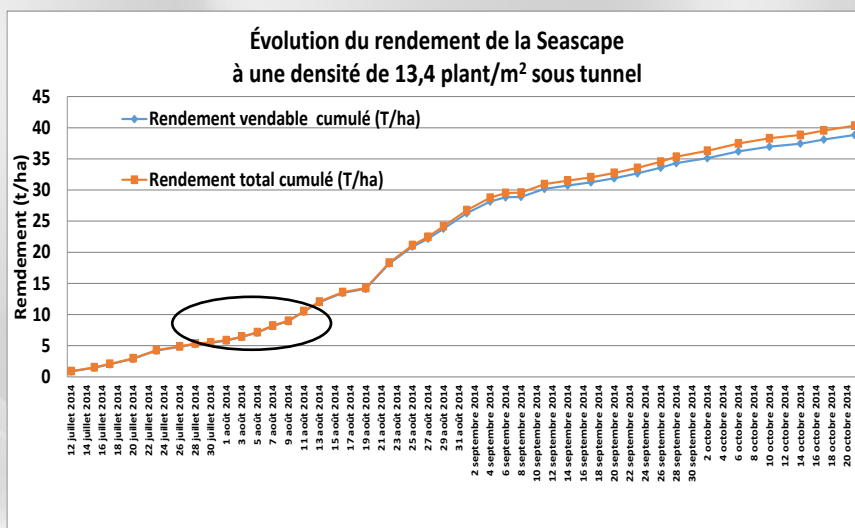
Deuxième année d'essai de production de  
fraisiers à jour neutre en système hors-sol:  
résultats des essais 2015

- 1) de **densités**
- 2) de **lutte au blanc** avec  
le silicate de potassium et les UV-C



## Projet 2015 : Objectifs

- Programmer la récolte pour arriver dans le creux du mois de juillet (planter + têt)
- Vérifier l'effet d'une diminution de densité sur le rendement (6 plants et 4 plants/bac)
- Évaluer les possibilités de réduction du blanc (utilisation du silicate de K dans la solution nutritive et traitement aux UV-C)



## Pour planter plus tôt

- Planter les plants en multicellules dans leur substrat dans les bacs sous éclairage en chambre de croissance
  - Deux dates de plantation : 9 et 23 mars







ENSEMBLE   
on fait avancer le Québec

Québec 



ENSEMBLE   
on fait avancer le Québec

Québec 



ENSEMBLE   
on fait avancer le Québec

Québec 

## Pourquoi réduire la densité ?

- Les Français ont démontré qu'il n'y avait **pas d'intérêt à planter plus de 8 plants de fraisier à jour neutre par mètre linéaire**. Au-delà de cette densité, il n'y a plus de réponse sur le rendement.
- Avec le fraisier à jour court, le potentiel de rendement est inscrit dans le plant fourni par le pépiniériste. On peut donc espérer obtenir plus de rendement en augmentant la densité.
- Dans le cas du fraisier à jour neutre, on bâtit le plant avant de le laisser produire. C'est le producteur et non le pépiniériste qui travaille sur le potentiel de rendement contrairement au fraisier à jour court.

ENSEMBLE   
on fait avancer le Québec

Québec 

## Pour lutter contre le blanc

- Ajouter du silicate de potassium dans la solution nutritive en continu (4 ppm)
- Utiliser des fluorescents émettant des UV-C pour faire un traitement de 25 mJ/cm<sup>2</sup>-s, trois fois par semaine pour un traitement total hebdo de 75 mJ/cm<sup>2</sup>-s

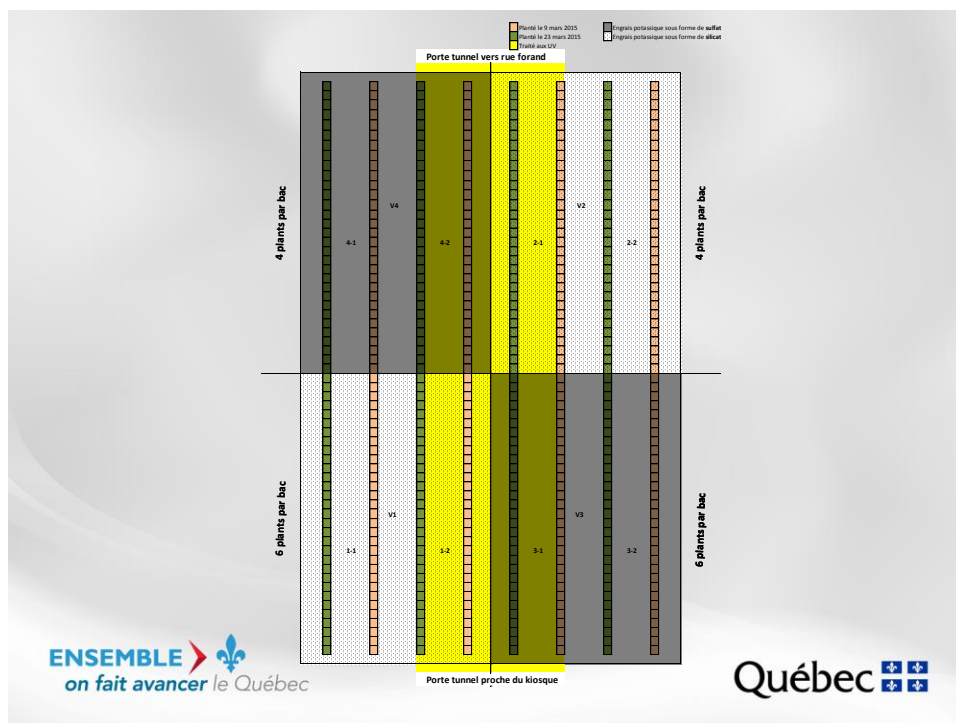






**ENSEMBLE**  *on fait avancer le Québec*

**Québec** 



**ENSEMBLE**  *on fait avancer le Québec*

**Québec** 



**ENSEMBLE**   
*on fait avancer* le Québec

Québec 



**ENSEMBLE**   
*on fait avancer* le Québec

Québec 



ENSEMBLE  *on fait avancer le Québec*

Québec 



ENSEMBLE  *on fait avancer le Québec*

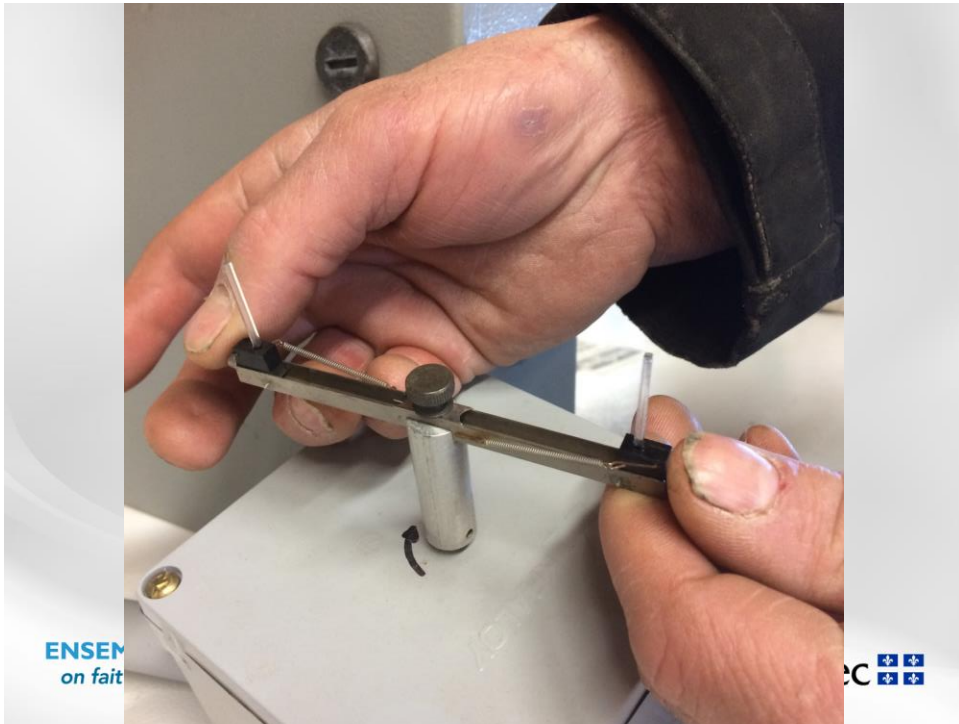
Québec 



## Suivi du Botrytis et du Blanc

- Contrat de suivi avec les services offerts par PRISME :
  - Installation de deux capteurs de spores pour faire le suivi des maladies







## Données des capteurs de spores

Date	Producteur	Champ	Semi	Capteur	Blanc	Botritis	Commentaires
22-08-2015	Talfor	Tunnel	Fraise	1	0	0	
22-08-2015	Talfor	Tunnel	Fraise	2	4	0	
25-08-2015	Talfor	Tunnel	Fraise	1	0	0	
25-08-2015	Talfor	Tunnel	Fraise	2	0	0	
27-08-2015	Talfor	Tunnel	Fraise	1	0	0	
27-08-2015	Talfor	Tunnel	Fraise	2	0	0	
30-08-2015	Talfor	Tunnel	Fraise	1	0	0	Fusarium?
30-08-2015	Talfor	Tunnel	Fraise	2	0	0	
31-08-2015	Talfor	Tunnel	Fraise	1	0	0	
31-08-2015	Talfor	Tunnel	Fraise	2	0	0	
02-09-2015	Talfor	Tunnel	Fraise	1	0	0	
02-09-2015	Talfor	Tunnel	Fraise	2	0	0	
07-09-2015	Talfor	Tunnel	Fraise	1	0	0	
07-09-2015	Talfor	Tunnel	Fraise	2	0	0	
09-09-2015	Talfor	Tunnel	Fraise	1	0	0	
09-09-2015	Talfor	Tunnel	Fraise	2	0	0	
13-09-2015	Talfor	Tunnel	Fraise	1	0	0	
13-09-2015	Talfor	Tunnel	Fraise	2	0	0	
14-09-2015	Talfor	Tunnel	Fraise	1	0	0	
14-09-2015	Talfor	Tunnel	Fraise	2	0	0	
16-09-2015	Talfor	Tunnel	Fraise	1	0	0	
16-09-2015	Talfor	Tunnel	Fraise	2	0	0	
20-09-2015	Talfor	Tunnel	Fraise	1	5	9	
20-09-2015	Talfor	Tunnel	Fraise	2	1	0	
24-09-2015	Talfor	Tunnel	Fraise	1	1	5	
24-09-2015	Talfor	Tunnel	Fraise	2	0	1	
28-09-2015	Talfor	Tunnel	Fraise	1	22	91	
28-09-2015	Talfor	Tunnel	Fraise	2	0	0	

## Résultats 2015

Rendements cumulatifs des différents traitements en kg/ha

Zone identifiée		Jusqu'au 25 août***		Jusqu'au 25 septembre***		
		total	Perte (%)**	total	Perte (%)**	
4 -- 1	d4 ss suv*	23818	8,4	32746	10,9	Densité de 6,7 plants/m <sup>2</sup> , sans silicate, sans U. V.
4 -- 2	d4 ss auv	25878	7,6	29099	13,7	Densité de 6,7 plants/m <sup>2</sup> , sans silicate, avec U. V.
2 -- 1	d4 as auv	25001	11,4	28719	15,2	Densité de 6,7 plants/m <sup>2</sup> , avec silicate, avec U. V.
2 -- 2	d4 as suv	22543	8,7	28181	11,1	Densité de 6,7 plants/m <sup>2</sup> , avec silicate, sans U. V.
1 -- 1	d6 as suv	22730	13,3	26747	16,5	Densité de 10 plants/m <sup>2</sup> , avec silicate, sans U. V.
1 -- 2	d6 as auv	26214	6,5	30337	10,2	Densité de 10 plants/m <sup>2</sup> , avec silicate, avec U. V.
3 -- 1	d6 ss auv	25450	10,5	28881	14,5	Densité de 10 plants/m <sup>2</sup> , sans silicate, avec U. V.
3 -- 2	d6 ss suv	30184	7,7	34338	11,4	Densité de 10 plants/m <sup>2</sup> , sans silicate, sans U. V.

\*\*Aucune perte due au blanc. Beaucoup de moisissure grise et de petits calibres

\*\*\*À partir du 25 août, nous avons commencé à constater les dégâts dus au tarsonème

\*\*\*Nous avons arrêté de prendre les données de rendements le 25 septembre à cause des dégâts de tarsonème

## Quels auraient été les résultats ?

- Sans problème de TARSONÈME...

## Comparaisons 2014-2015

	Albion 2014		Albion 2015	
	Rendement total (kg/ha)	Rendement vendable (kg/ha)	Rendement total (kg/ha)	Rendement vendable (kg/ha)
Jusqu'au 19 août 2014	9 135	<b>9 077</b>		
Jusqu'au 18 août 2015			<b>25 704</b>	<b>23 818</b>

## Conclusion :

**Il faut absolument refaire  
l'expérience !**

## Autre alternative

- Production de fraisiers à jour neutre avec éclairage artificiel durant la période automnale et hivernale (projet actuellement en cours)
  - Objectifs : 70 à 100 t/ha (7 à 10 kg/m<sup>2</sup>) sur une période de 7 mois en production, les 7 mois les plus froids

## Remerciements

- Claude, Josée et Claudia Talbot de **Fraisière Talfor**
- Jacinthe Drouin de **Fertior**
- Éloïse Gagnon, Jean-Pierre Fortin & Reza Nemati de **Fafard & Frères**
- Martine Dorais & Réjean Bacon de **AAC**
- Joël Lalancette de **La Frissonnante** & Olivier Leblanc de **Le Maraîcher de Batiscan**
- Hervé Van der Heyden de **Prisme**
- Jacinthe Leblanc et Marc Poirier du **MAPAQ de Victoriaville**
- Simon Parent de **Novafruit**
- Caroline Letendre de **Hortau**



Ces projets ont été rendus  
possible grâce  
au support financier du **programme PADAAR** du  
MAPAQ du Centre-du-Québec



# Questions ?

**ENSEMBLE**   
*on fait avancer* le Québec

Québec 