

Trois ans d'expérience pour les grands tunnels dans la Haute-Gatineau

Carlos Baez, M.Sc., Agronome

*Le rendez-vous agroalimentaire
de l'Outaouais 2011*

Initiative conjointe MAPAQ - Outaouais et CLD Vallée-de-la-Gatineau



Centre local de développement

**Agriculture, Pêcheries
et Alimentation**

Québec
Outaouais





Plan de la présentation

- **Présentation de la ferme**
- **Objectifs**
- **Installation et types de tunnel**
- **Matériel et méthode** (cultivars, irrigation, engrais, distances et dates de plantation, etc.)
- **Résultats** (comportement de l'humidité et de la température, rendements tomate et concombre, etc.)
- **Analyses économiques**
- **Conclusion**

Ferme Philippe Lafontaine

La Vallée-de-la-Gatineau



Producteur de vache-veau (125 têtes en 2008 et 20 têtes en 2011)

Autres : maïs sucré, pommes de terre, haricots, carottes, etc.

Évolution horticulture 2008 -2011 :

- **2008** = 3 tunnels 50 pi;
- **2009** = Ajout de 50 pi (Total : 2 tunnels 100 pi);
- **2010** = Ajout de 1 serre de 100 pi;
- **2011** = Ajout d'une autre serre de 100 pi (Total : 2 serres 100 pi).

Objectif principal

Évaluer l'efficacité et la rentabilité de la culture de **tomates** et de **concombres** sous grands tunnels

Objectifs secondaires

- Comparaison des rendements et de qualité des différents cultivars de tomates sous les conditions des tunnels et de champ;
- Évaluer la température de l'air et l'humidité du sol sous les deux conditions étudiées.

Installation de 3 tunnels (28 pi x 50 pi)

4 employés et 21 hres travail



Autres types de tunnel



Cultivars tomates 2008 - 2010



No	Cultivars	Type croissance	Couleur	Années
1	Big Beef	Indéterminé	Rouge	08, 09 et 10
2	Castella	Indéterminé	Rouge	2009
3	Zoya	Indéterminé	Rouge	2008
4	Sweet Cluster	Indéterminé	Rouge	2008
5	Pink Girl	Indéterminé	Rose	2008
6	Ultra Pink	Indéterminé	Rose	08 et 09
7	Torbay	Indéterminé	Rose	2009
8	Joker	Semi-indéterminé	Rouge	2008
9	Florida 47	Déterminé	Rouge	2008
10	Mont. Fresh	Déterminé	Rouge	08 et 09
11	Début	Déterminé	Rouge	2009
12	Fantastique	Indéterminé	Rouge	2010
13	Celebrity	Indéterminé	Rouge	2010

Cultivar concombre 2009 - 2010

« **Discover** »

Cultivar productif en pleine terre



Bon Goût

30 à 40 cm



Tolérant au **blanc** ou **Oïdium** (*Erysiphe cichoracearum* DC.)

Nom anglais: **Powdery mildew**

Distance de plantation

Tomate = 30 à 40 cm

Concombre = **Rang double**
Quinconce (60 cm)

1,4 m

1,4 m

4 rangs par tunnel de 28 pi

Essai de bacs 2010



Possibilité de 2 rangs de plus avec l'ajout des bacs
6 rangs au total

Technologie utilisée

- Plants placés sur buttes
- Buttes couvertes de paillis de plastique
- Irrigation avec 1 ou 2 boyaux goutte à goutte,
- Plants tuteurés (clips et corde) et drageonnés.



Corde avec crochet



Clips

Fertilisation par fertigation (engrais hydrosolubles)

Fertigation :

- 3 recettes d'engrais
- 2 solutions (A et B)
- 2 recevoirs et 2 injecteurs

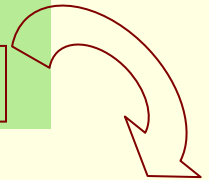


Injecteur

Trois recettes d'engrais (tomates)



1. Du semis à 2^{ième} grappe fleurs ouvertes;
2. De 3 à la 5^{ième} grappe;
3. De 6^{ième} grappe ou fruits de plus 15 cm.



# 3 Solution A/100 L	Élément	%	Élément	%	g	Kgs
Nitrate de calcium	Nitrate	14,5	Calcium	19,0	8421,1	8,42
Nitrate de potassium	Nitrate	13,8	Potassium	38,2	1071,8	1,07
Chelate de fer	Fer	13,2			62,9	0,06
Solution B / 100 L d'eau						
Nitrate de potassium	Nitrate	13,8	Potassium	38,3	1071,8	1,07
Monopot. phosphate	Phosphore	22,7	Potassium	28,3	2026,4	2,02
Sulfate de potassium	Sulfate	18,0	Potassium	41,7	3670,9	3,67
Sulf. ou oxy. magnésium	sulfate	13,0	Magnésium	9,9	3654,8	3,65

Jacques Thériault agr.

Témoins

2008 et 2009



2010



Tous les plants ont reçu les mêmes traitements

Dates de plantation

- 2008 = 30 mai
- 2009 = 6 mai
- 2010 = 29 mai

Humidité

Des tensiomètres Irrometer® ont été installés entre les plants dans la ligne d'irrigation

Intérieur tunnel



Extérieur tunnel



Les lectures des tensiomètres ont été notées
à la même heure tous les matins

Sol : Brebeuf (Bfs), loam sableux

Température

5 thermomètres ont été utilisés pour mesurer les T° minimales et maximales

Intérieur tunnel



Extérieur tunnel



Les lectures des thermomètres ont été notées à la même heure tous les matins

Évaluation rendements

Les fruits ont été comptés et pesés par cultivar
Classés (1 et 2) selon grosseur, couleur et uniformité



Classe 1 : fruits avec aucun défaut

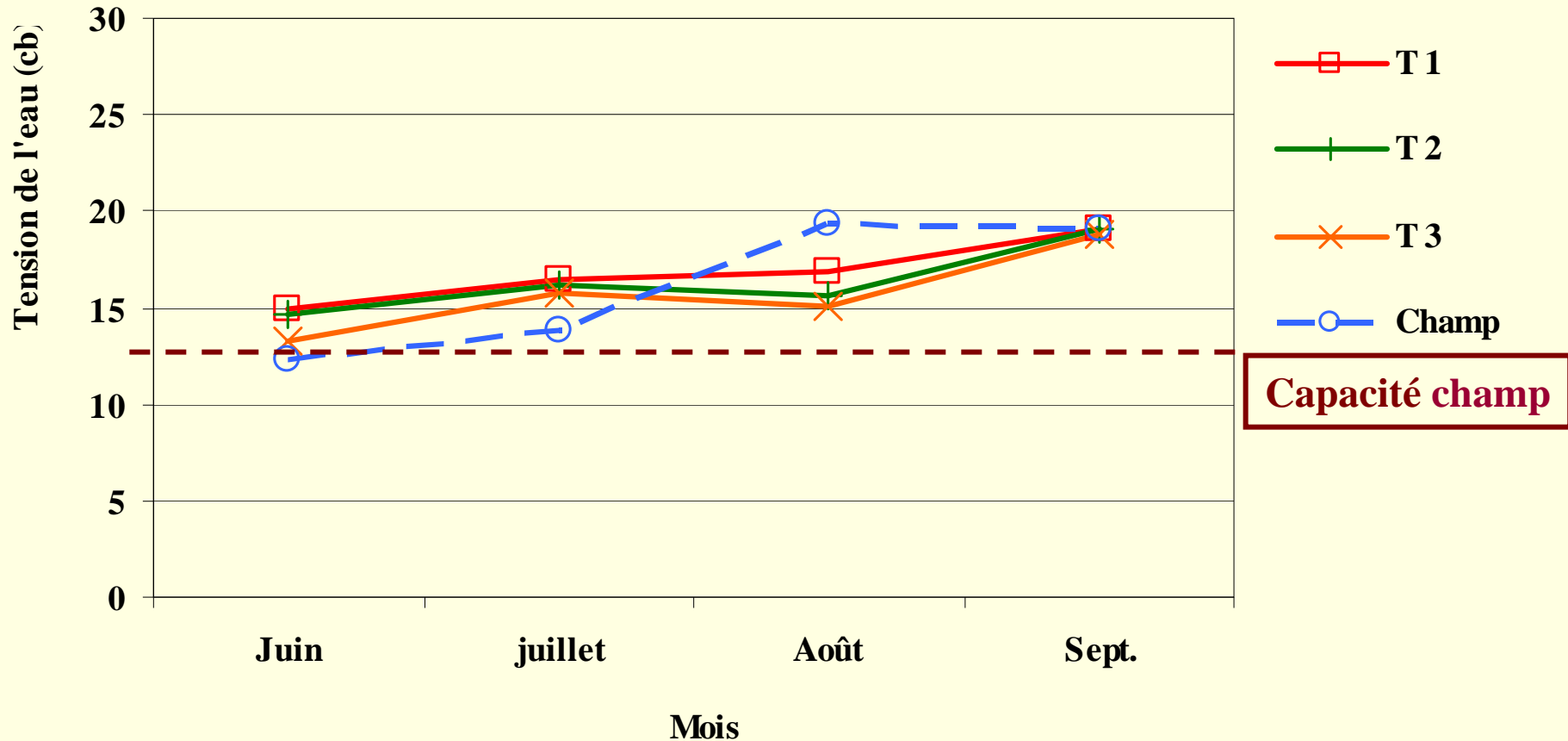
Classe 2 : fruits avec malformations, taches, variation coloration, etc.

Résultats

TOMATE ROUGE
CASTELLA
Croissance indéterminée
Essai de nouvelles technologies
CD
Agriculture, Pêcheries
et Alimentation
Québec 03 63
03 63

Comportement de l'humidité 2008

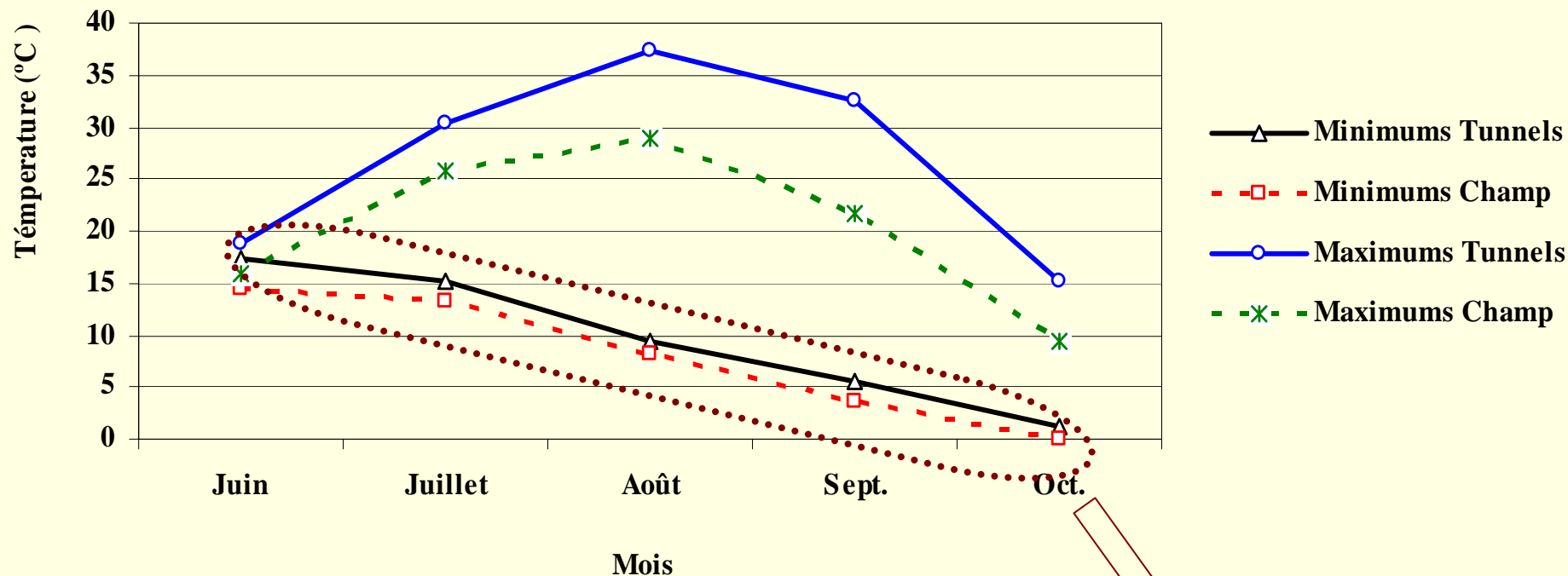
tunnels et champ



Inégalité de la distribution de l'eau

Comportement de la température 2008

tunnels et champ

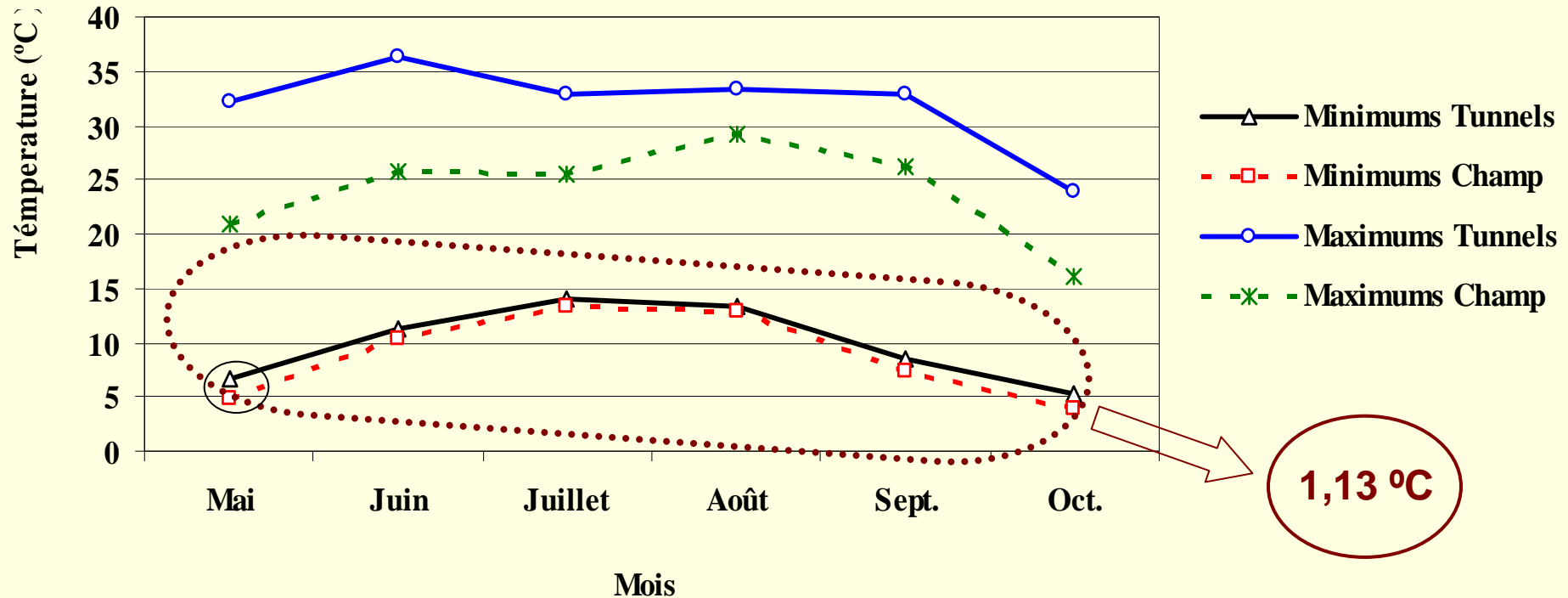


Différence entre la moyenne des T° minimums =

1,86 °C

Comportement de la température 2009

tunnels et champ



Moyenne de T° min (2008 - 2009) = **1,5 °C**



Année 2009

Date de plantation = 6 mai
T° inférieures à 5 °C

Rendements 2008



Cultivars	Rendements (kg/plant)	
	Tunnels	Champ
Big Beef	4,89	2,50
Joker	2,89	1,01
Zoya	4,87	3,55
Sweet Cluster	3,31	2,77
Pink Girl	4,03	1,35
Ultra Pink	5,65	1,68
Mountain Fresh *	3,86	2,56
Florida 47 *	3,72	1,98
Moyenne	4,15	2,18

***Cultivars à croissance déterminée**

Rendements 2009



Cultivars	Rendements (kg/plant)	
	Tunnels	Champ
Big Beef	5,69	2,37
Castella	4,58	2,09
Début *	2,25	1,19
Montain Fresh *	4,48	2,07
Ultra Pink	3,69	1,93
Torbay	1,95	2,20
Moyenne	3,77	1,97

*Cultivars à croissance déterminée

Rendements 2010



Cultivars	Rendements (kg/plant)	
	Tunnels*	Bacs
Big Beef	4,20	2,37
Celebrity	3,88	1,62
Fantastique	3,60	2,35
Moyenne	3,89	2,11

* Quinconce

Température du sol (bacs) est plus froide que la pleine terre

Les bacs donnent la possibilité **2 rangs de plus**

L'essai sur bacs devrait être répété une 2^{ième} année

Rendements bacs 2010



*Attention à l'emplacement,
compétition pour la lumière*



Big Beef

Témoin (champ)



Tunnel



Comparaison



Cultivars	Rendements 2008 (kg/plant)		Rendements 2009 (kg/plant)	
	Tunnels	Champ	Tunnels	Champ
Big Beef	4,89	2,50	5,69	2,37
Montain Fresh	3,86	2,56	4,48	2,07
Ultra Pink	5,65	1,68	3,69	1,93
Moyenne	4,80	2,25	4,62	2,12

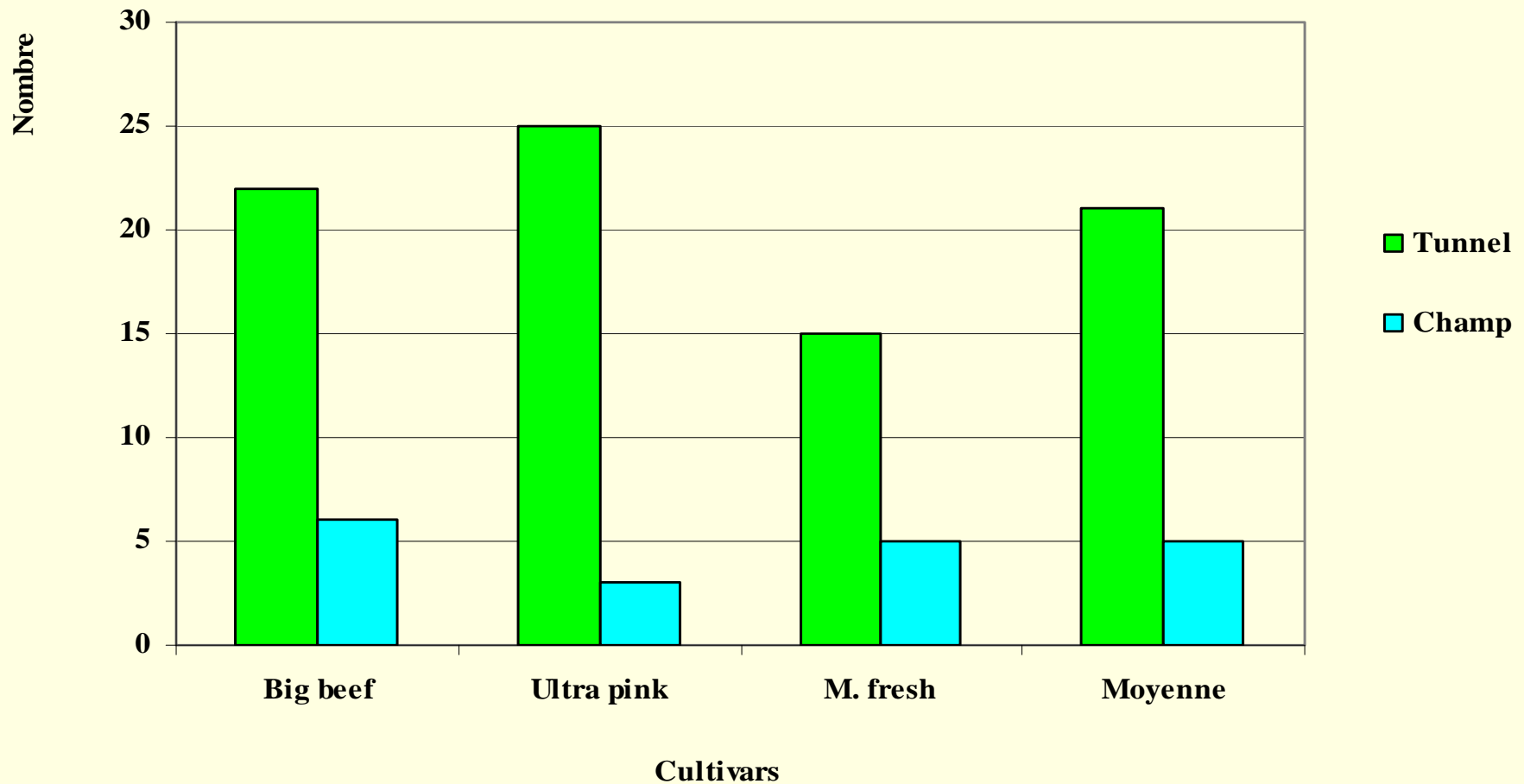
Comparaison avec tomates champ paillis plastique (kg/ha)

Rendements (kg/ha)	Indéterminé	Déterminé
Budget tomate champ CRAAQ	32 500 à 36 500	22 500 à 26 500
Tunnels Philippe Lafontaine	70 000**	60 000**

Moyenne des cultivars indéterminé * et déterminé ** en (kg/ha)

Au USA, tomates sous tunnels = 3,6 à 5,4 kg/plant (Lewis, 2004)

Quantité moyenne fruits classe 1/plante



Rendements concombres

(fruits/plant)



2009	Tunnels	Champ
Dyscover	20	6

2010	Tunnels	Bacs
Dyscover	22	14

Références de rendements

Dyscover = 45 fruits/m² sur conditions de serre (Drolet, 2003)

Naomi, Logica, Tiffany, Grendel et Enigma = 50 fruits/m² (Drolet, 2003)

Rendements bacs 2010



Analyses économiques

Le budget a été bâti à partir des observations réalisées dans la Ferme Philippe Lafontaine les années 2008 - 2010



Adapté du budget CRAAQ pour des tomates à croissance indéterminée-tuteurées et sur paillis plastique



Budget TOMATES (I)

1 tunnel 100' x 28' (4 rangs à 0,3 m)

Items	1 kg	Qté	\$/100 pi
Revenu des ventes tomates	5,51 \$	1 552,0	8 552 \$
1- Tunnel et plastique (1 \$/pi ²)			2 800
2- Approvisionnements			3 095
3- Opérations culturales			78
4- Mise en marché et main-d'œuvre			1 760
TOTAL DÉBOURS (1 à 4)			7 733
MARGE			819 \$

5- DONNÉES TECHNIQUES :

La TPS et la TVQ ne sont pas considérées

Rendement retenu = 4 kg tomates/plant, 97 plants/rang, **388** plants/tunnel

Le prix retenu est **2,50 \$/livre = 5,51 \$/kg** (prix du marché locale)

Budget TOMATES (II)

1 tunnel 100' x 28' (4 rangs à 0,3 m)



Items	\$/kg	Qté	\$/100 pi
Revenu des ventes tomates	5,51	1 552,0	8 552 \$
1- Tunnel et plastique (1 \$/pi ²)			663 **
2- Approvisionnements			3 095
3- Opérations culturales			78
4- Mise en marché et main-d'œuvre			1 760
TOTAL DÉBOURS (1 à 4)			5 596
MARGE			2 956 \$

5- DONNÉES TECHNIQUES :

La TPS et la TVQ ne sont pas considérées

Rendement retenu = 4 kg tomates/plant, 97 plants/rang, **388** plants/tunnel

Le prix retenu est 2,50 \$/livre = **5,51 \$/kg** (prix du marché locale)

****Tunnel amorti sur 15 ans et plastique 3 ans**

Budget CONCOMBRES (I)

1 tunnel 100' x 28' (4 rangs quinconce à 0,6 m)



Items	\$/fruit	Qté	\$/100 pi
Revenu des ventes concombres	1,0	7 760	7 760 \$
1- Tunnel et plastique (1 \$/pi ²)			2 800
2- Approvisionnements			3 475
3- Opérations culturales			78
4- Mise en marché et main-d'œuvre			1 760
TOTAL DÉBOURS (1 à 4)			8 113
MARGE			- 353 \$

5- DONNÉES TECHNIQUES

La TPS et la TVQ ne sont pas considérées

Rendement retenu = **20** fruits/plant, 97 plants/rang, **388** plants/tunnel

Le prix retenu est **1 \$/concombre**

Budget CONCOMBRES (II)

1 tunnel 100' x 28' (4 rangs quinconce à 0,6 m)



Items	\$/fruit	Qté	\$/100 pi
Revenu des ventes concombres	1,0	7 760	7 760 \$
1- Tunnel et plastique (1 \$/pi ²)			663 **
2- Approvisionnements			3 475
3- Opérations culturales			78
4- Mise en marché et main-d'œuvre			1 760
TOTAL DÉBOURS (1 à 4)			5 976
MARGE			1 784 \$

5- DONNÉES TECHNIQUES

La TPS et la TVQ ne sont pas considérées

Rendement retenu = **20** fruits/plant, 97 plants/rang, **388** plants/tunnel

Le prix retenu est **1 \$/concombre**

****Tunnel amorti sur 15 ans et plastique 3 ans**

Conclusion

- Revenu brut supérieur à la production de champ;
- Fruits de qualité supérieure et constante;
- Prolongement de la récolte 5 sem.: 2/début et 3/fin saison;
- Protège les cultures des vents et des pluies;
- Économie concernant le coût des pesticides;
- Assure une T° min. d'environ 1,5 °C supérieure qu'à l'extérieur.

À retenir

Pour l'obtention d'un retour sur l'investissement intéressant :

- **L'espace des tunnels doit être utilisé au maximum;**
- **Les tunnels doivent être réservés à des productions performantes avec une forte valeur commerciale (tomates, concombres, framboises, etc.).**

Merci!

