

# Diversification des légumes sous tunnels

Steve Lamothe et  
Caroline Provost

[slamothe@cram-mirabel.com](mailto:slamothe@cram-mirabel.com)  
[cprovost@cram-mirabel.com](mailto:cprovost@cram-mirabel.com)

**CRAM**

Centre de recherche  
agroalimentaire de Mirabel

9850, rue de Belle-Rivière, Mirabel, Québec, J7N 2X8

# Contexte

Principales cultures produites sous tunnels sont des solanacées

Ces cultures offrent de bons rendements et ont de grandes valeurs commerciales

Le manque de diversité engendre cependant une rotation de cultures déficiente pouvant mener à des problèmes phytosanitaires importants

Lors de la rencontre du groupe de travail pour les cultures sous abris non chauffés de 2015, le manque de diversité des cultures a été identifié comme une problématique par le groupe. (Document MAPAQ mars 2015, Christine Villeneuve).

# Sol dans les tunnels

## Argile Sainte-Rosalie:

- Très riche
- +/- bon drainage
- Implantation un peu tardive

## Analyse de sol 2017

## Ajout de compost en 2014:

- Amélioration de la structure du sol.

Paramètre	Résultats sur sol séché	Très Pauvre	Pauvre	Bon	Très Bon	Très Riche	Très Riche	Méthode d'analyse
CEC estimée	34.4 meq/100g							
pH eau (1:1)*	7.3							pH
pH tampon*	> 7.5							pH
Indice en chaux	> 75							pH
Ca (Mehlich III)*	11974 Kg/ha							Balayage de métaux
Saturation Ca	78 %							
P (Mehlich III)*	518 Kg/ha							Balayage de métaux
ISP	24.5 %							
Formule de calcul	ISP1							
Al (Mehlich III)*	943 ppm							Balayage de métaux
K (Mehlich III)*	852 Kg/ha							Balayage de métaux
Saturation K	2.8 %							
Mg (Mehlich III)*	1792 Kg/ha							Balayage de métaux
Saturation Mg	19.40 %							
Zn (Mehlich III)*	8.3 ppm							Balayage de métaux
Cu (Mehlich III)*	3.64 ppm							Balayage de métaux
Mn (Mehlich III)*	26.7 ppm							Balayage de métaux
B (Mehlich III)*	2.2 ppm							Balayage de métaux
Fe (Mehlich III)	266.20 ppm							Balayage de métaux
Na (Mehlich III)	41 Kg/ha							Balayage de métaux
Matière organique (comb.)*	9.1 %							Matière organique
Saturation -K+Mg+Ca	100.0 %							

# Méthode

Les essais se sont déroulés en régie conventionnelle dans les grands du CRAM



Quatre répétitions (4 x 50 pieds tunnels, composées de 5 buttes plastifiées)

Les cultures ont été retenues pour :

- l'intérêt des producteurs et conseillers
- La diversification des familles de plantes cultivées sous grands tunnels
- Cultures ayant une valeur à la ferme considérable

Calendrier réalisé en 2017		
cultures	implantation	
	période	type
bette à carde	24-mai	semis
céleri	24-mai	transplants
cucamelon (mouse melon)	24-mai	transplants/semis
curcuma	24-mai	transplants
gingembre	24-mai	transplants
luffa	24-mai	Transplants/semis
<b>succession de cultures 1</b>		
zucchini	24-mai	semis
oignons verts	04-août	transplants
mini Pak Choï	05-sept	transplants
<b>succession de cultures 2</b>		
pourpier doré	24-mai	semis
haricot	05-juil	semis
laitue	15-sept	transplants

## Fertilisation de base (2016 et 2017):

N: 23 unités/hectare

P: 64 unités/hectare

K: 50 unités/hectare



## Complément de fertilisation durant la saison:

### Gingembre et curcuma

- Fumier de poule (4-3-2): 40-30-20 unités/hectare (26 juillet 2016)
- Idem le 2 juillet et le 17 août 2017 (total= 80-60-40 unités/hectare)

### Cucamelon

- Fumier de poule (4-3-2): 40-30-20 unités/hectare (18 août 2017)

### Pak-choï

- Fumier de poule (4-3-2): 40-30-20 unités/hectare (19 août 2016)

## Irrigation goutte à goutte adapté pour les essais:

- 1 ou 2 g-à-g sur une même butte (rang simple ou double)
- Deux irrigations / jour ayant une durée de 20-45 minutes



# Méthode

## Paramètres observés :

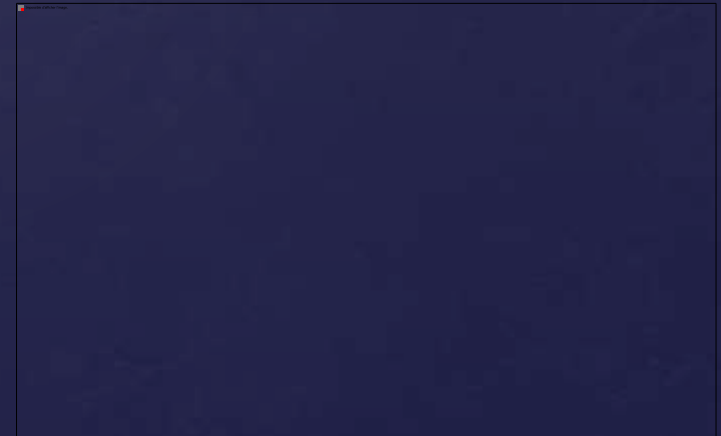
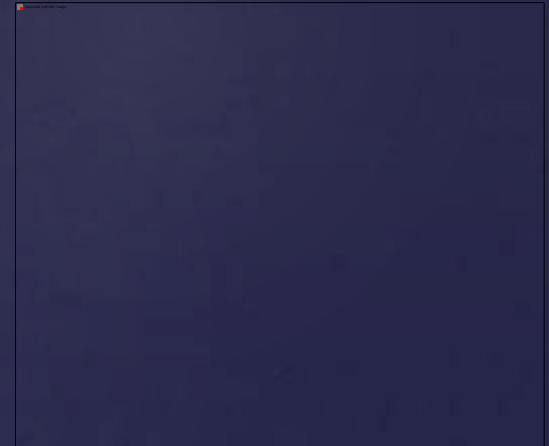
- Dates et observations pertinentes
- Développement végétatif des cultures
- Suivi des insectes, maladies et carences
- Rendements des récoltes (kg)
  - pour 1 butte de **30 m (100 pieds)**



# Curcuma et Gingembre

## Préparation des transplants

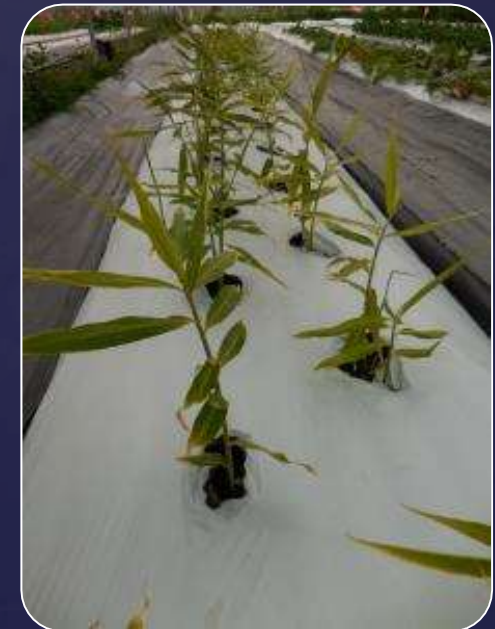
- **Approvisionnement en rhizomes**
- **Préparation des Transplants en février-mars**
  - faits le 8 mars 2017
  - Couper les rhizomes pour avoir 3-4 bourgeons / pièce
  - Disposer les rhizomes dans des plateaux contenant un fond de terreau (photos) et recouvrir de terreau
- **Température pour la germination : 24-30 °C**
  - Première tige observée le 22 mars 2017
- **Une fois germer placer à 18 °C**



# Curcuma et Gingembre

## Préparation des transplants

- **Irrigation modérée des transplants**
  - Environ 2 x semaine
- **Fertilisation avec fumier poule (4-3-2)**
  - ¼ tasse / plateau le 10 avril et le 18 mai 2017
- **Température du sol pour l'implantation : 13 °C**





# Gingembre

**Variété :** n.d.

**Date d'implantation :** 15 juin 2016 et 24 mai 2017

**Type implantation :** Transplants

**Distance sur le rang :** 25 cm

**Type de rang :** rang double en quinconce

**Type de récolte :** unique



## **Observations :**

### ➤ **Longue période de croissance**

- Transplants indispensables (préparation en février-mars)

### ➤ **Plants exigeants en azote**

### ➤ **Agrandir les ouvertures dans le plastique pour ne pas nuire aux nouvelles pousses**

### ➤ **Penser à renchausser les rhizomes**

# Gingembre

	Principaux ravageurs et maladies observés		
	+++	++	+
2016	<b>Insectes:</b> tétranyque à deux points	<b>Maladies:</b> <i>Rhizoctonia sp. ?????</i>	<b>Insectes:</b> altise, Légionnaire d'automne <b>Maladies:</b> <i>Fusarium sp. ?????</i>
2017		<b>Maladies:</b> <i>Rhizoctonia sp.</i>	<b>insectes:</b> Tordeuse à bandes obliques. <b>Maladies:</b> <i>Fusarium sp.</i>

## Observations :

- Facile à récolter
- Bon rendement
  - Donne du Gingembre immature (Baby Ginger)
  - Marché du frais (conserve 2-3 semaines au frais)
  - Sinon congeler ou transformer

Dates de récolte : 4 octobre 2016 et 2017



	Rendement moyen de la saison	
	Poids total de la récolte (Kg)	Poids de la récolte commercialisable (Kg)
2016	143,67	138,76
2017	145,62	144,54

# Curcuma

**Variété :** ????

**Date d'implantation :** 15 juin 2016 et 24 mai 2017

**Type d'implantation :** Transplants

**Distance sur le rang :** 25 cm

**Type de rang :** rang double en quinconce

**Type de récolte :** unique

## **Observations :**

### ➤ **Longue période de croissance**

- Transplants indispensables (préparation en février-mars)

### ➤ **Plants exigeants en azote**

### ➤ **Penser à agrandir les ouvertures dans le plastique pour ne pas nuire aux nouvelles pousses**



# Curcuma

	Principaux ravageurs et maladies observés		
	+++	++	+
2016		<u>Maladies:</u> <i>Rhizoctonia</i> sp. ????	<u>Insectes:</u> altise, tétranyque à deux points <u>Maladies:</u> <i>Fusarium</i> sp. ????
2017		<u>Maladies:</u> <i>Rhizoctonia</i> sp.	<u>Maladies:</u> <i>Fusarium</i> sp.



## Observations :

- Peu de problèmes d'insectes ravageurs
- Difficulté à récolter
- Récolte non commercialisable
  - Saison de croissance trop courte au Québec

Date de récolte : 4 octobre 2016 et 2017

	Rendement moyen de la saison
	Poids total de la récolte (Kg)
2016	50,84
2017	27,58

# Cucamelon

**Variété :** concombre de spécialité Mouse melon Nt

**Date d'implantation :** 24 mai 2017

**Type implantation :** transplants ???? / semis direct  
2-3 semences / trou avec éclaircissage

**Tuteurage nécessaire**

**Distance sur le rang :** 40 cm

**Type de rang :** rang simple

**Type de récolte :** Multiples



	Principaux ravageurs et maladies observés		
	+++	++	+
2017	<b><u>Insectes:</u></b> Chrysomèle rayée du concombre <b><u>Carences:</u></b> Azote ???? (2 parcelles sur 4)	-	<b><u>Insectes:</u></b> thrips

# Cucamelon

Rendement moyen des récoltes			
Nombre total de fruits	Nombre de fruits commercialisables	Poids total de la récolte (Kg)	Poids de la récolte commercialisable (Kg)
4743	2718	16,9	13,5

## Observations :

Petits fruits ovales plus acide et moins juteux qu'un concombre



# Luffa

**Variété :** n.d.

**Date d'implantation :** 7 juin 2016 et 24 mai 2017

**Type d'implantation :** Semis direct\* (2016) et transplants + semi direct\* (2017)

- 2 semences / trou avec éclaircissage

**Tuteurage robuste nécessaire**

**Distance sur le rang :** 50 cm

**Type de rang :** Simple

**Type de récolte :** unique lorsque fruits sont sec



	Principaux ravageurs et maladies observés		
	+++	++	+
2016	-	<b>Insectes:</b> chrysomèle rayée du concombre, punaise terne et thrips	<b>Insectes:</b> altise, cicadelle, puceron et tétranyque à deux points
2017	<b>insectes:</b> chrysomèle rayée du concombre	-	<b>insectes:</b> cicadelles et puceron <b>Maladies:</b> <i>Fusarium sp.</i> , <i>Verticillium sp.</i> et <i>Plectosporium sp.</i>

# Luffa

## Observations :

- **Longue période de germination**
  - Préférable d'implanter à partir de transplants
  
- **Récolte des fruits lorsque les plants commencent à sécher**
  - Déraciner les plants pour accélérer le dépérissement des plants et le séchage des fruits
  - Entreposer les fruits afin de poursuivre le séchage
  
- **Ajout intéressant dans les paniers**
  - + / - Temps de préparation des éponges



**Date de récolte :** 5 octobre 2016 et 3 octobre 2017

	Dimension moyenne		Rendement moyen de la saison
	Longueur (cm)	Diamètre (cm)	Nombre de fruits
2016	43,3	7,8	322,5
2017	43,7	8,1	420,0



# Succession de cultures 1:

Zucchini / oignons verts / mini Pak-choï



# Succession de cultures 2:

pourpier dorée / haricot / laitue frisée



# Remerciements

Nous tenons à remercier Michel Jetté pour la production des transplants de gingembre et de curcuma, Lucie Caron et Christine Villeneuve (MAPAQ), ainsi que Pascale Boulay, Denis Desormiers, François Dumont, Manon Laroche, Marie-Claude Leclerc, Maud lemay, Audrey-Anne Tassé Cyrs et Mylène Vaillancourt (CRAM) pour leurs contributions au projet.

Ce projet a été financé en partie par l'entremise du programme Innov'Action, Volet 2– Innovation en production agricole.

