

# Résultats d'essais de bactéricides et de stimulateurs de défense de la tomate

Nathalie Guerra, agr.  
Caroline Provost, PhD biologie

Centre de Recherche Agroalimentaire de  
Mirabel



# Introduction

- **Au Québec, les maladies bactériennes peuvent causer de sérieux dommages et occasionner de lourdes pertes dans la production de tomates de champs**
- **Il existe très peu de traitements pouvant contrôler la moucheture bactérienne et le chancre bactérien tant en régie conventionnelle que biologique.**



# Description des maladies bactériennes

## Moucheture bactérienne

(*Pseudomonas syringae*)

### Les conditions favorables:

**T: 18°C à 24°C**

**Pluies: fréquentes**

**HR: élevée.**

### Symptômes sur feuilles:

**Petites taches brunes à noires, souvent entourées d'un halo jaune et distribuées au hasard sur la feuille.**

### Symptômes sur les fruits:

**Présence de petites taches noires d'environ 1 mm qui déclassent le fruit.**



Photos: CRAM



# Description des maladies bactériennes

## Chancre bactérien

(*Clavibacter Michiganensis michiganensis*)

### Les conditions favorables:

**T: jour : 25°C à 30°C,  
nuit : 20°C à 23°C**

**Pluies : fréquentes**

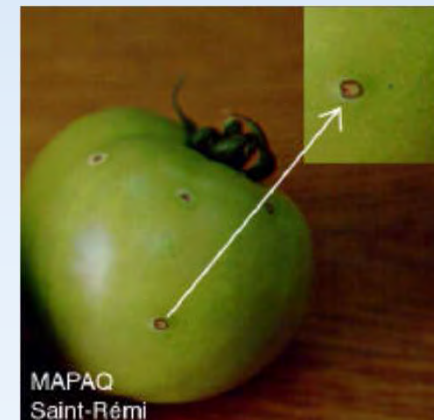
**HR: élevée.**

### Symptômes sur les feuilles:

**Brûlure rectiligne à la marge des folioles et apparition de chancres sur les tiges.**

### Symptômes sur les fruits:

**Petites taches brunes, surélevées, entourées d'un halo blanc de 3-6 mm et ayant l'apparence d'une gale.**





# **Lutte contre les maladies bactériennes**

## **Mesures préventives:**

- **désinfecter le matériel de production**
- **désinfecter les serres de production**
- **traiter à l'eau chaude les semences**
- **faire des rotations de 2-3 ans**
- **éviter les passages dans les cultures de tomates lorsque le feuillage est mouillé**

## **Applications phytosanitaires:**

- **Principalement par des applications de fongicides à base de cuivre, combiné à du mancozèbe et du Tanos**

# Objectif du projet

**Déterminer l'efficacité de nouveaux agents de lutte contre la moucheture bactérienne et le chancre bactérien.**

**Les produits testés étaient:**

- 1. StorOx**
- 2. Actigard**
- 3. Regalia Maxx**

**Utilisés seuls ou en alternance avec des produits de régie conventionnelle**



# StorOx

## Le StorOx , peroxyde d'hydrogène à 27 % : (Biosafe System)

- Désinfectant
- Bactéricide / fongicide: l'Oxidate (matière active identique au StorOx) est homologué et reconnu OMRI dans la tomate aux États-Unis
- Doit être appliqué (Oxidate) aux 7 jours, avant et pendant l'apparition des symptômes
- Est homologué au Canada (tubercules de pommes de terre et de patates douces et tomates de serre)



# Actigard 50WG

**L'Actigard 50WG, acibenzolar-S-methyl 50.0 %**

**(Syngenta):**

- Stimulateur du système de défense naturel de la plante
- Doit être appliqué sur le feuillage de façon préventive, et ensuite, à intervalles de 7 jours minimum
- Maximum de 8 applications/saison
- Délai récolte de 14 jours
- Est homologué au Canada dans la tomate mais pas en régie biologique, non reconnu OMRI aux États-Unis





# Regalia Maxx

## Le Regalia Maxx,

extrait de la plante Reynoutria sachalinensis:

(Marrone Bio innovations)

- Stimulateur des mécanismes de défense naturels de la plante
- À utiliser en prévention, et ensuite, aux 7-10 jours
- Est homologué et reconnu OMRI contre les maladies bactériennes dans la tomate aux États-Unis
- N'est pas homologué au Canada



# Dispositif Expérimental

**Essais situés sur les terres expérimentales du CRAM à Oka.**  
(11 traitements, 3 réplicats (33 parcelles) de 9 m X 4 m, 3 rangs de 14 plants)

## Inoculation des plants

**Les traitements comparés étaient:**

- T1) StorOx, 100mL/10 L**
- T2) Actigard 50 WG, 25 g/ha**
- T3) Regalia Maxx , 125 à 250 mL/100 d'eau, 500 L /ha minimum de bouillie**
- T4) StorOx alterné au traitement standard**
- T5) Actigard alterné au traitement standard**
- T6) Regalia Maxx alterné au traitement standard**
- T7) Hydroxyde de cuivre 2,25 kg/ha + mancozèbe, 1,75 à 2.25 kg/ha**
- T8) Hydroxyde de cuivre + mancozèbe alterné au traitement standard**
- T9) Aucune application phytosanitaire (plants inoculés , mais non-traités)**
- T10) Hydroxyde de cuivre + mancozèbe alterné au Bravo, 2,4 à 4 L /ha**
- T11) Plants non-inoculés de bactéries, avec traitement conventionnel =T8**

Dosage traitement standard: hydroxyde de cuivre 2,25 kg/ha + mancozèbe 1,75 à 2.25 kg/ha  
+ Tanos, 560 à 840 g/ha



# Dispositif Expérimental

**Plantation : 2 juin , T<sup>0</sup> froides et fort vent.**

**Dépistage aux 1-2 semaines  
Observations sur le feuillage et  
sur les fruits.**

**Précautions prises lors du  
dépistage et du désherbage  
manuel afin d'éviter toute  
contamination croisée entre les  
parcelles.**



# Dispositif Expérimental

**Traitements effectués aux 7 jours, selon la météo.**

**Volume de bouillie et quantité de matière active utilisés selon le développement du feuillage et le taux d'infestation par les maladies bactériennes.**

**Utilisation d'un pulvérisateur à dos de type Echo, avec pression ajustable.**



# Observations et Analyse des Résultats

## Observation de la moucheture sur feuillage

-Le dépistage au niveau du feuillage a été effectué aux 1-2 semaines

-L'incidence de la moucheture (% surface foliaire affectée) a été déterminée selon l'échelle Horsfall-Barratt, à divers niveaux sur les plants (supérieur, médian, inférieur).



1: 0 %

2 : 0 à 3%

3 : 3 à 6 %

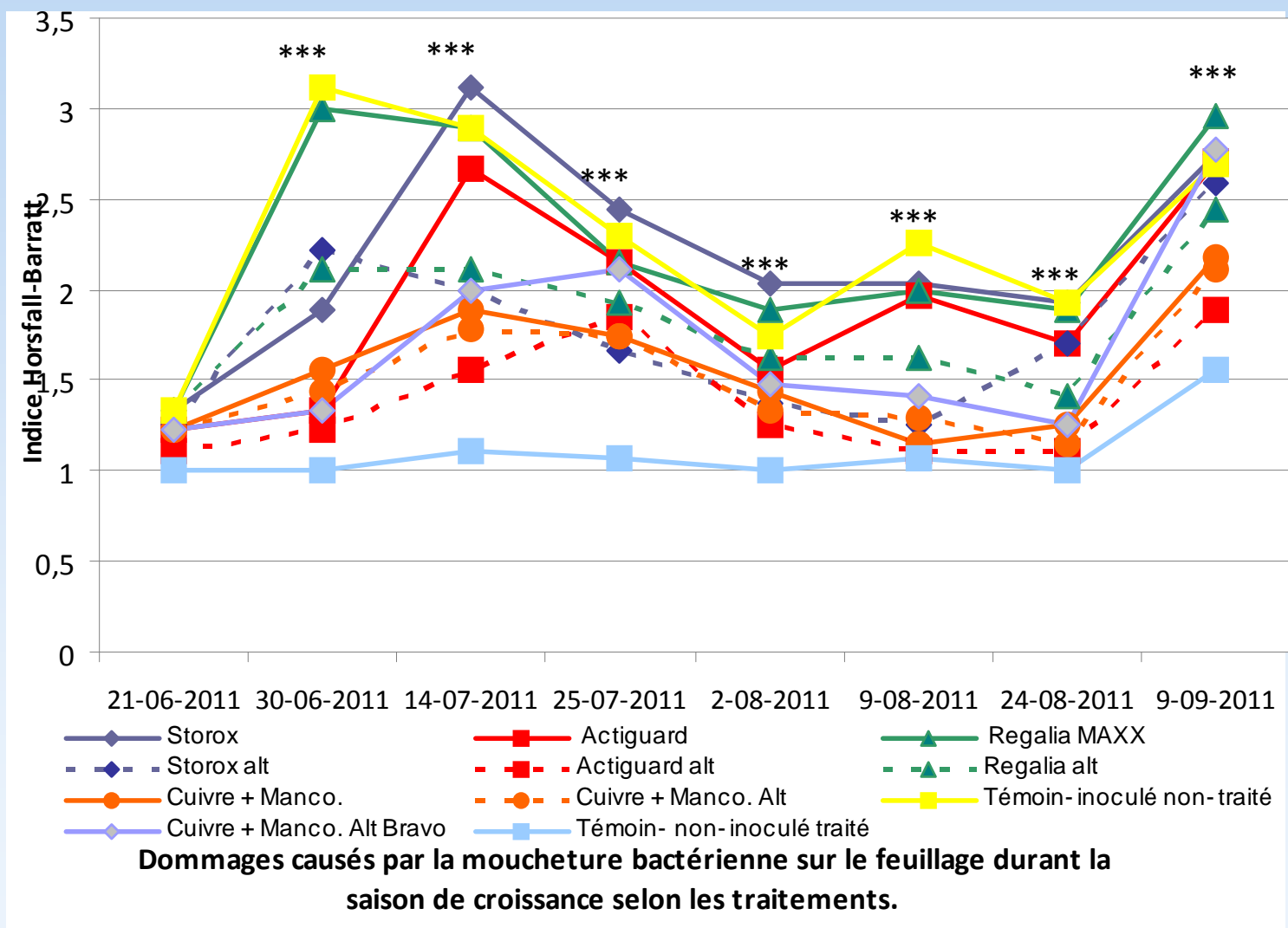
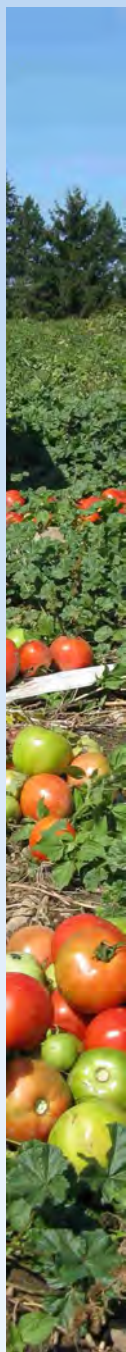
4 : 6 à 12 %

5 : 12 à 25 %

(6 et + : jamais observé)



# Observations et Analyse des Résultats



# Observations et Analyse des Résultats

## Observations sur les fruits à la récolte

-Les fruits ont été classés en catégories commercialisable, non-commercialisable causé par la moucheture et non-commercialisable autres.

-Le nombre et le poids des fruits, la présence de moucheture ou de chancre ainsi que tous autres désordres physiques ont été notés.

-La sévérité de la moucheture a été quantifiée selon un indice représentant le nombre de taches présentes sur les fruits.



0: 0 taches    1 : 1-10 taches    2 : 11-25 taches    3 : 26 à 50 taches    4 : 51 à 75 taches    5 : 76 et +



# Observations et Analyse des Résultats

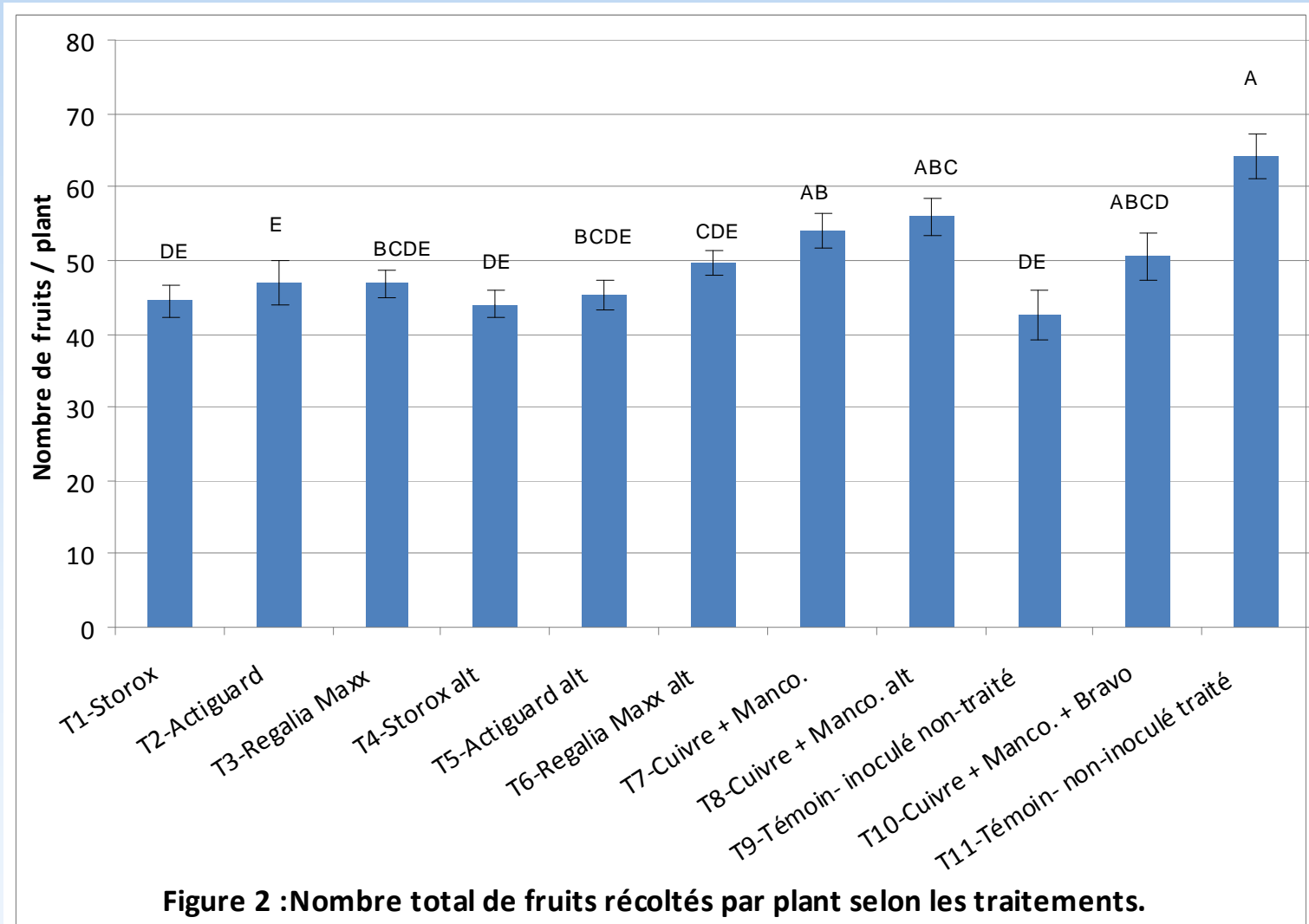
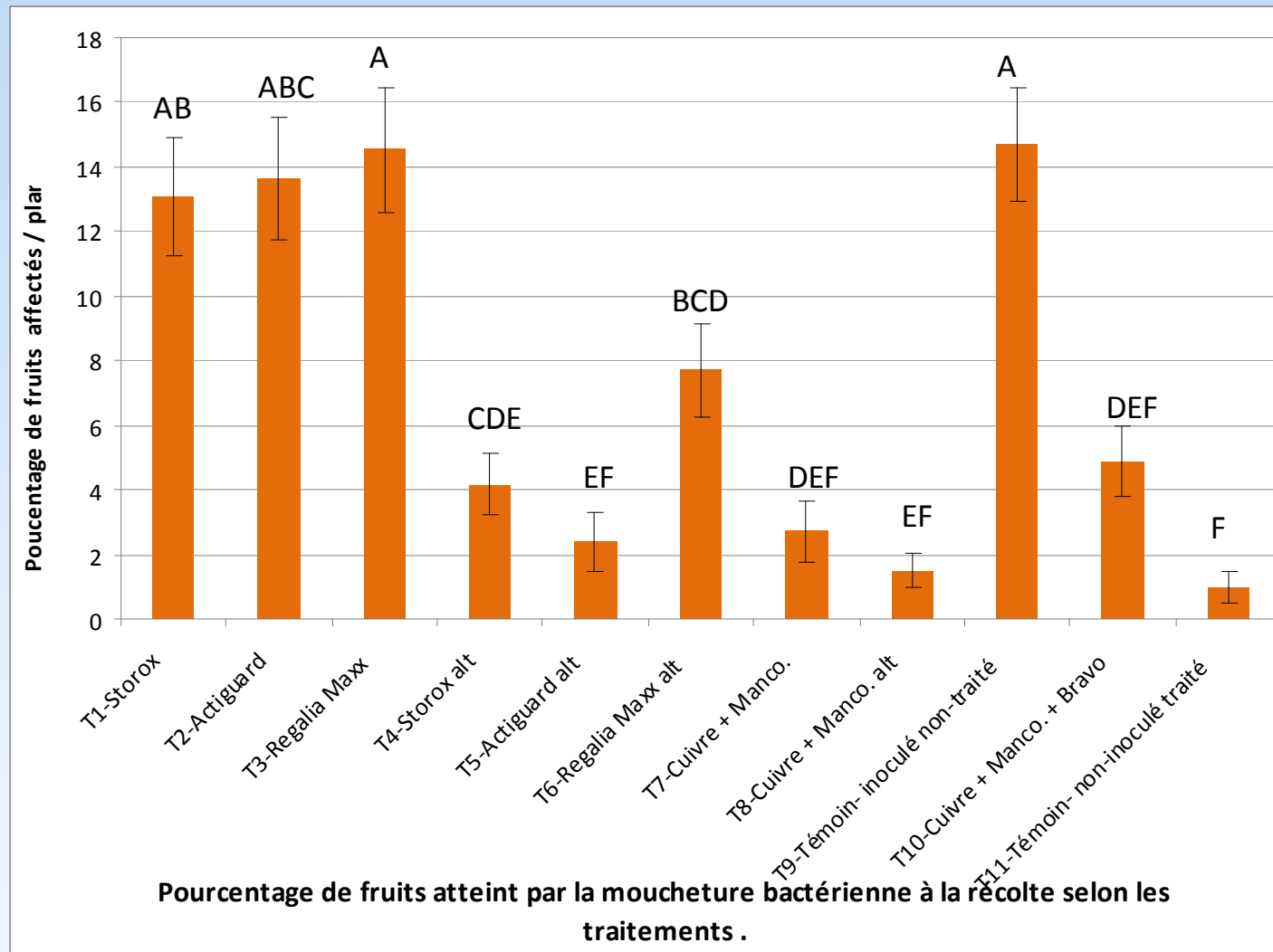


Figure 2 : Nombre total de fruits récoltés par plant selon les traitements.



# Observations et Analyse des Résultats



# Conclusion

**Chancre bactérien : efficacité?**

**Moucheture bactérienne:**

- **Aucun des trois produits testés (StorOx, Actigard et Regalia Maxx) n'offrent une protection adéquate du feuillage et des fruits lorsqu'utilisés seuls.**
- **StorOx et Actigard pourraient potentiellement offrir un contrôle intéressant sur fruits, à condition de les utiliser en alternance avec l'hydroxyde de cuivre.**
- **Nécessite l'homologation canadienne (StorOx), et l'acceptation en régie biologique (StorOx, Actigard)**



# Conclusion

- **Potentiel de gestion de la résistance des bactéries intéressant**
- **Pour l'application de ces résultats pour la production biologique, des essais seraient à reconduire en régie strictement biologique**
  - ➔ **utilisation de l'hydroxyde de cuivre seul**



# Conclusion

**Tendance positive pour certains traitements...**

**Meilleur outil de gestion reste la  
PRÉVENTION !!!!!**



# MERCI !

**Sébastien Charbonneau, Stefano Campagnaro, François Bergeron-Bezeau  
Michael Fillion, Patrice Doré, employés du CRAM**

**Lucie Caron, agr. et Chloé Bright (stagiaire), MAPAQ Blainville**

**Vicky Toussaint, agr. Ph.D., CRDH, AAC**

**Christine Villeneuve, agr, MAPAQ Ste-Martine**

**Moussa Sitionon et Isabelle Dubé, APL laurentides**

**Merci spécial aux producteurs de la région d'Oka qui nous ont aidés sur ce projet...**

Soutien financier:

Ce projet a été réalisé grâce à une aide financière du ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation, dans le cadre du Programme de soutien à l'innovation horticole.



# Des Questions ???

**Nathalie Guerra, agronome**

**et**

**Caroline Provost, PhD biologie**

**Centre de Recherche Agroalimentaire de Mirabel**

