Agriculture et Agroalimentaire Canada
Agriculture and Agri-Food Canada







Étude de la qualité externe, organoleptique et nutritionnelle de la tomate de serre tout au long de la filière

Réjean Bacon, M.Sc.
Martine Dorais, PhD.
Alain Clément, PhD.
Agriculture et Agroalimentaire Canada,
CRH, Université Laval

Canada

Situation actuelle

- Les deux tiers des canadiens choisissent principalement leurs produits alimentaires pour des raisons de santé (AAFC, 2004)
- Hausse observée de la demande pour les fruits & légumes
- Diminution de la qualité nutritionnelle des produits horticoles n'a cessé au cours des 50 dernières années (Davis et al., 2004)
- La filière québécoise est confrontée à
  - Demande pour des produits diversifiés, qualité gustative et nutritionnelle accrue
  - Absence de composés pouvant entraîner un risque pour la santé humaine
  - Produits biologiques - croissance annuelle de 20-25%, (Dorais 2007, LaFrance 2007)
  - Marchés locaux et nationaux - présence de produits d'importation à faibles prix

Objectifs

- Caractérisation de la qualité sensorielle et nutritionnelle des fruits retrouvés sur nos marchés
- Définir les améliorations à apporter aux différents stades de la filière

Producteurs → Grossistes → Détaillants

- Connaissances = mieux exploiter la segmentation des marchés, assurer une plus value
- Accroître la compétitivité de nos entreprises tout en répondant aux marchés en pleine évolution

Objectifs spécifiques

- Portrait global de la qualité de la tomate que l'on retrouve sur nos marchés (12 mois)
- Identification des facteurs qui influencent la qualité des fruits
- Identification du ou des maillons faibles de la filière influençant négativement la qualité des fruits
- Recommandations pour chacun des intervenants de la filière afin d'accroître la qualité et l'innocuité des produits offerts aux consommateurs québécois
- Proposition de stratégies globales de valorisation de la tomate de serre québécoise afin d'accroître la compétitivité de nos entreprises

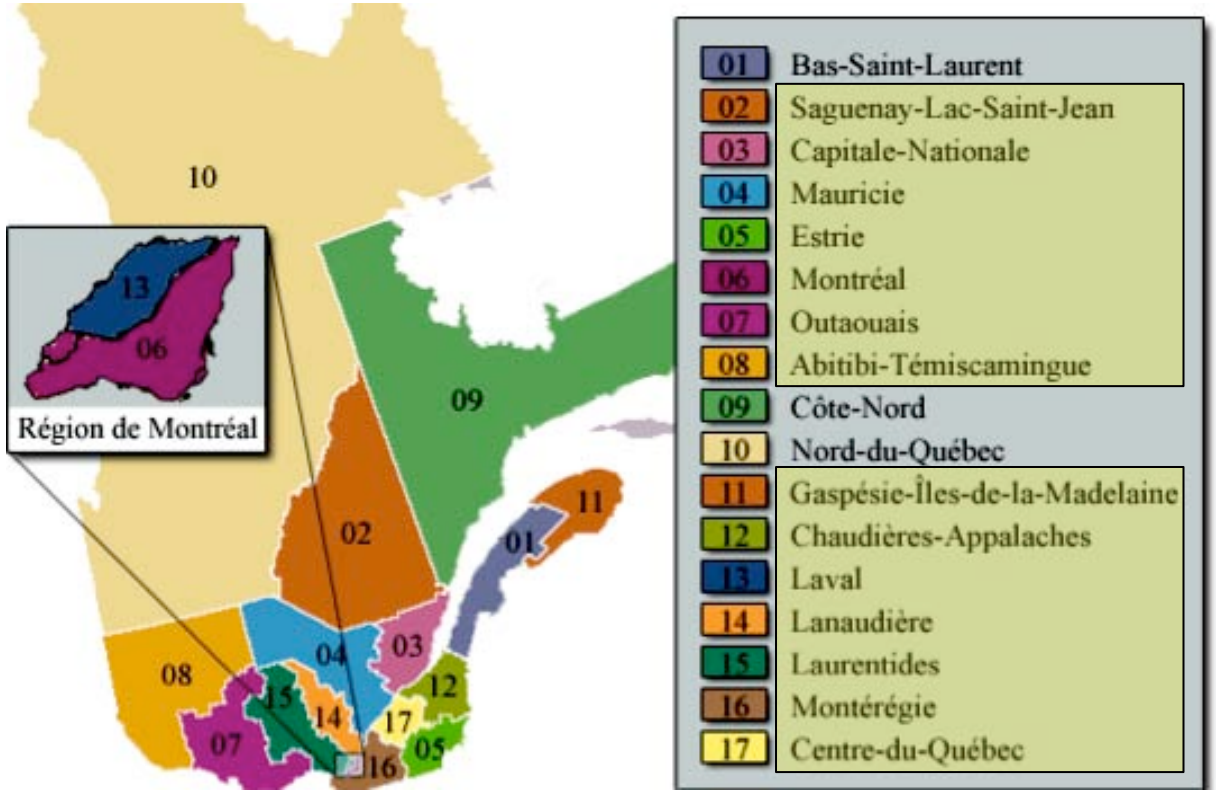
Méthodologie

Méthode d'échantillonnage

- Lots = fruits d'une même variété (types *beef* et grappe)
- 6 à 9 fruits/lot : ~25 lots par mois ⟶ total 359 lots
- Périodes d'échantillonnage : juin 2009 à juin 2010
- Répartition géographique
  - 7 pays
  - Ontario
  - Québec

Méthodologie

Répartition géographique de l'échantillonnage



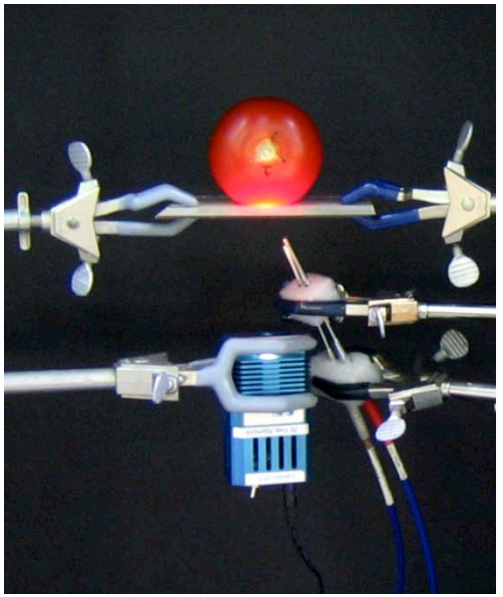
Producteurs ⇨ Grossistes ⇨ Détaillants

Analyses de la qualité externe et gustative

6 fruits par lot

- Stade de maturité (spectrophotomètre : *L**, *a** et *b**)
- Fermeté (sonde mécanique)
- Sucres solubles (réfractomètre numérique à échelle 0-32 degrés Brix)
- pH
- Conductivité électrique
- Acidité titrable

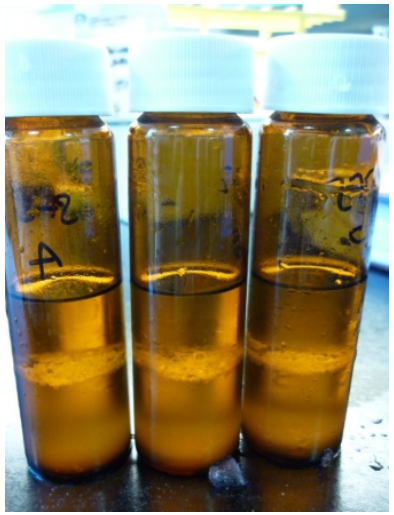




Composés bénéfiques pour la santé humaine

6 fruits par lot

- Capacité antioxydante mesurée par spectrophotométrie
- Contenu en lycopène mesuré par spectrophotométrie
- Analyses minérales (N, P, K, Mg, Ca) par chromatographie ionique



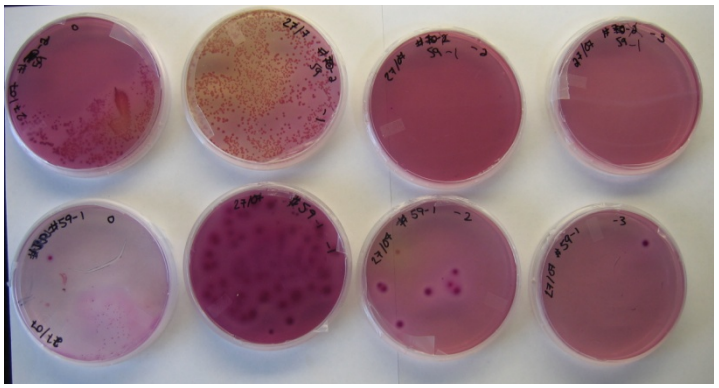


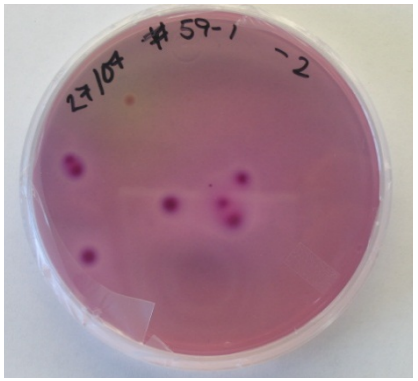


Composés pouvant entraîner un risque pour la santé humaine

3 fruits par lot

- Analyses des résidus de pesticides par l'Agence Canadienne d'Inspection des Aliments (Dr. Greg Appleyard, ACIA).
- Quantification de la charge bactérienne totale et des microorganismes ayant un potentiel de dégradation des fruits frais (Dr. Vicky Toussaint AAC).





Analyse des données

- Détecter les différences de qualité entre
  - Provenances
  - Types de tomate (beef, grappe)

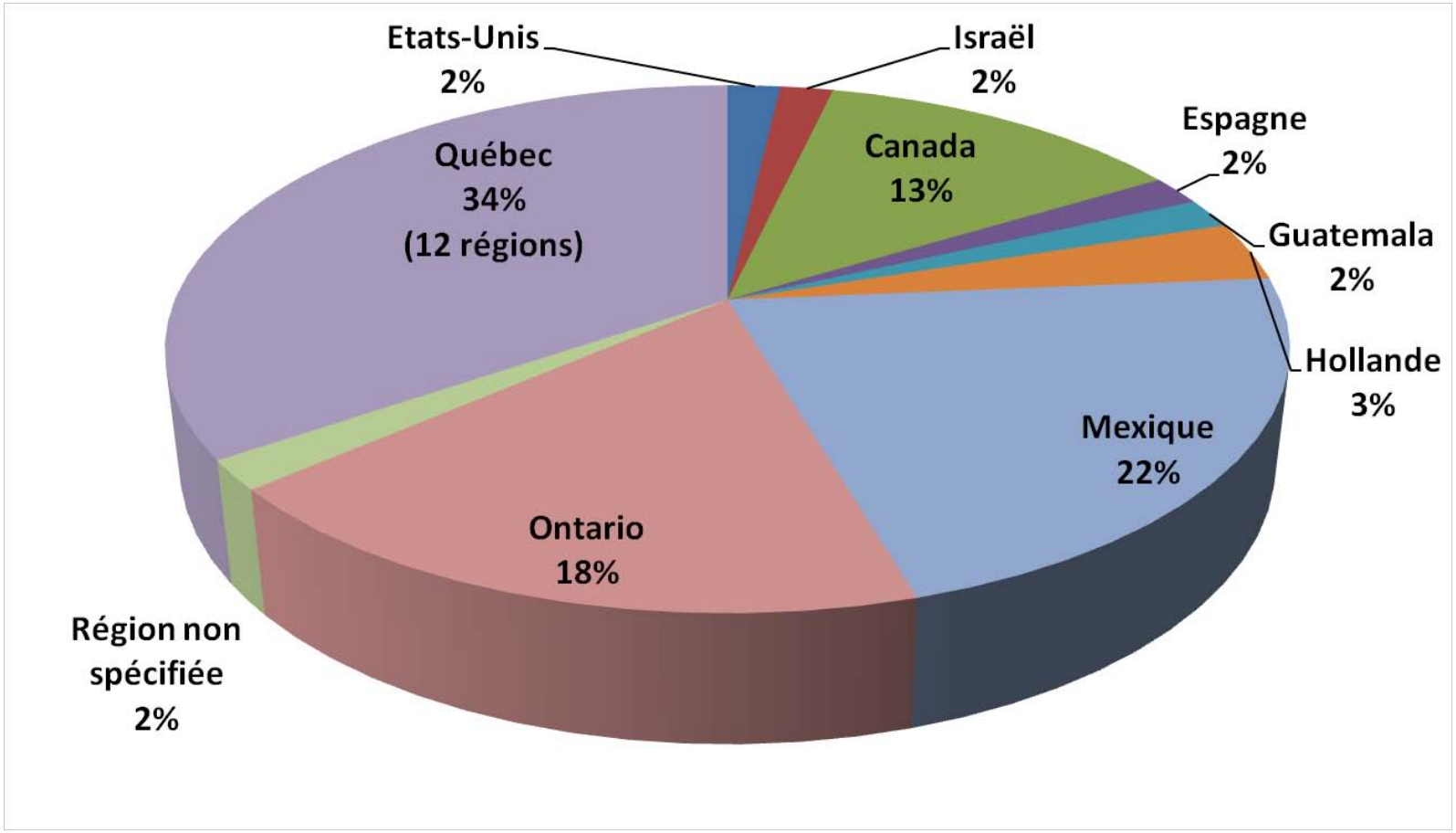
- Définir l'effet des pratiques culturales sur la qualité des fruits

- Méthodes
  - Proc GLM
  - Proc Mixed
  - Analyse en composante principale (ACP)
  - Analyse factorielle discriminante (AFD)
  - Corrélation canonique (CC)

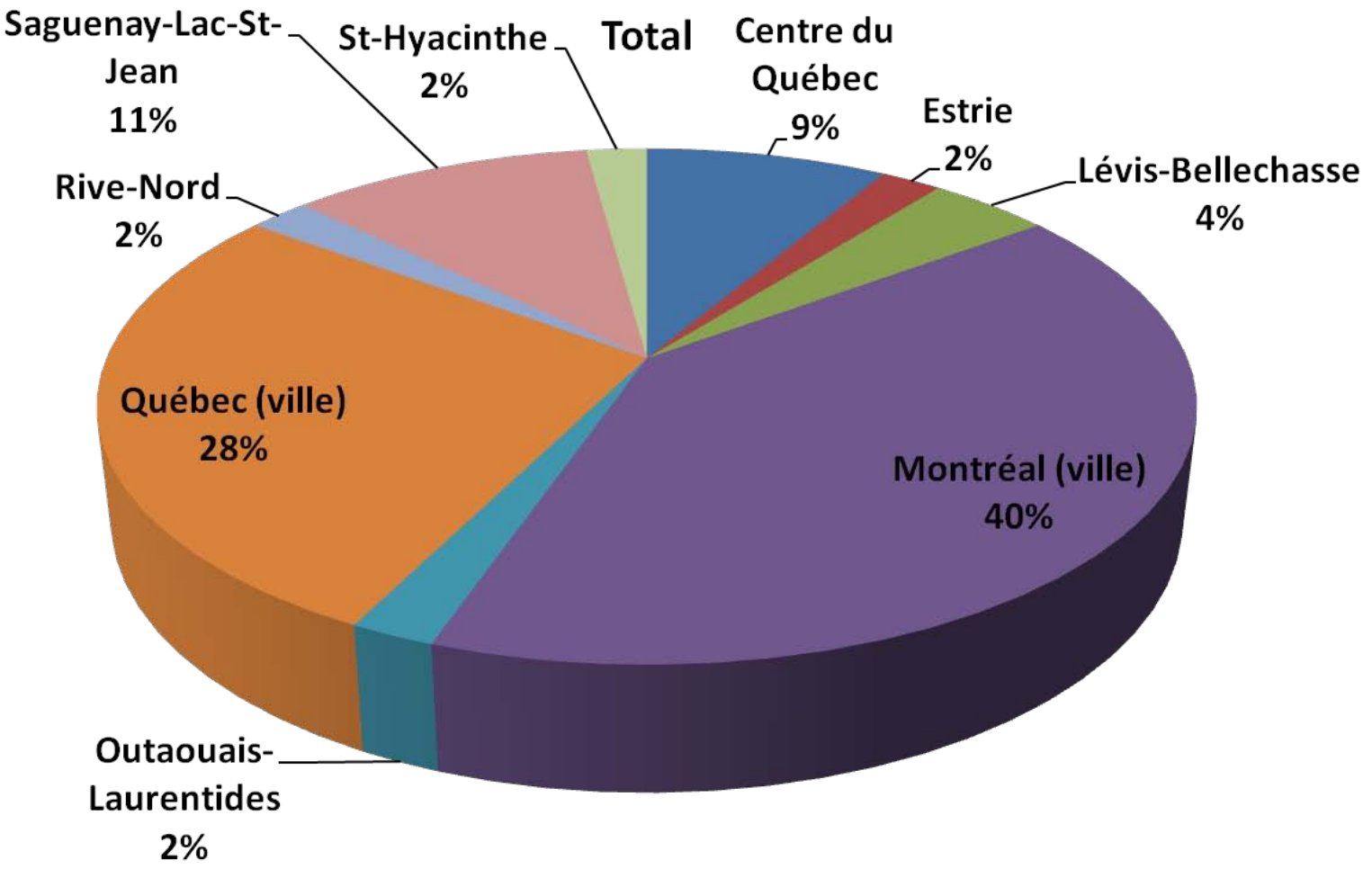
Résultats


Portrait global de la qualité de la tomate
que l'on retrouve sur nos marchés
12 mois

Provenance et répartition des 55 entreprises présentes dans l'étude



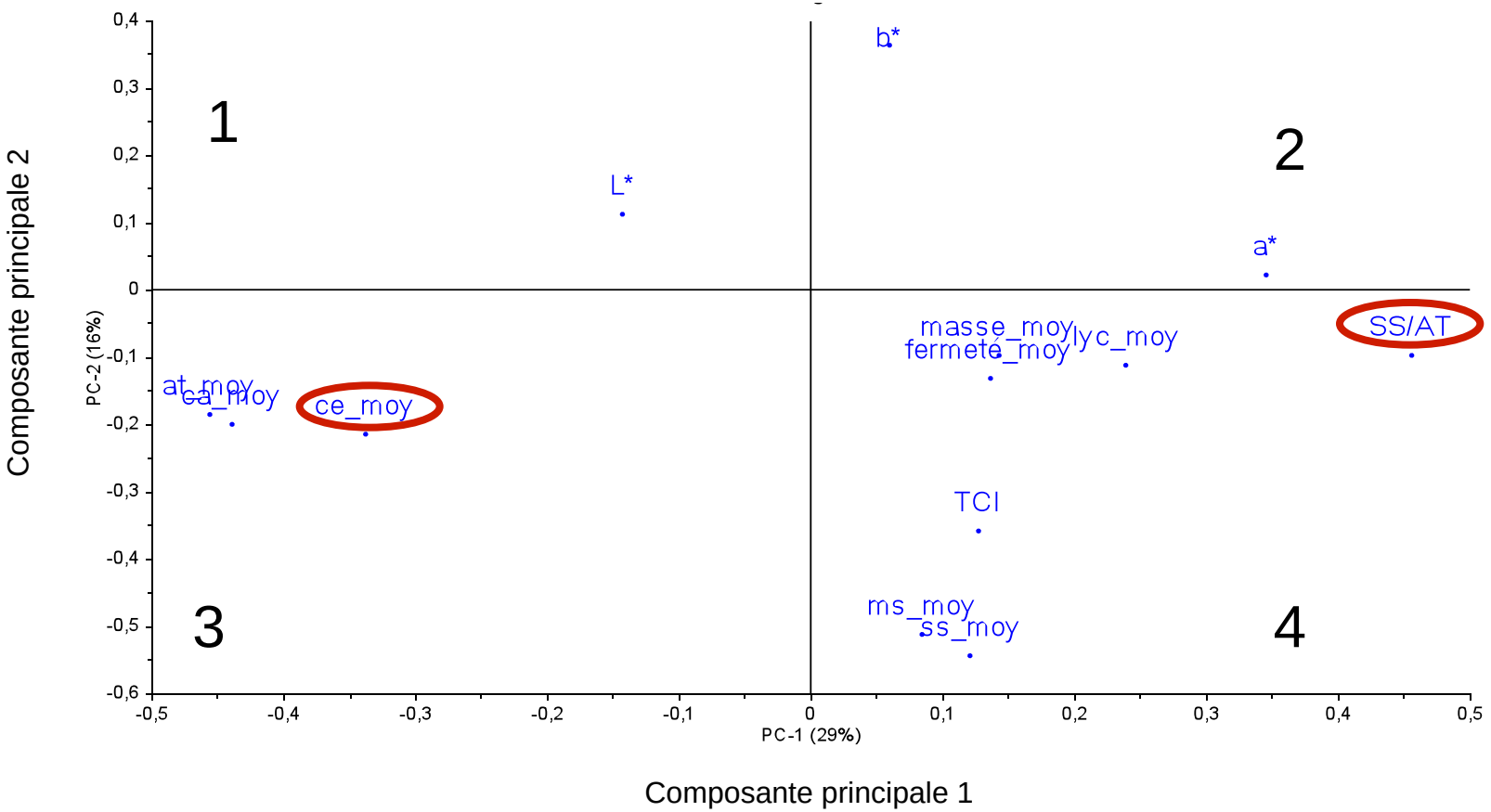
Provenance et répartition des 47 détaillants présents dans l'étude



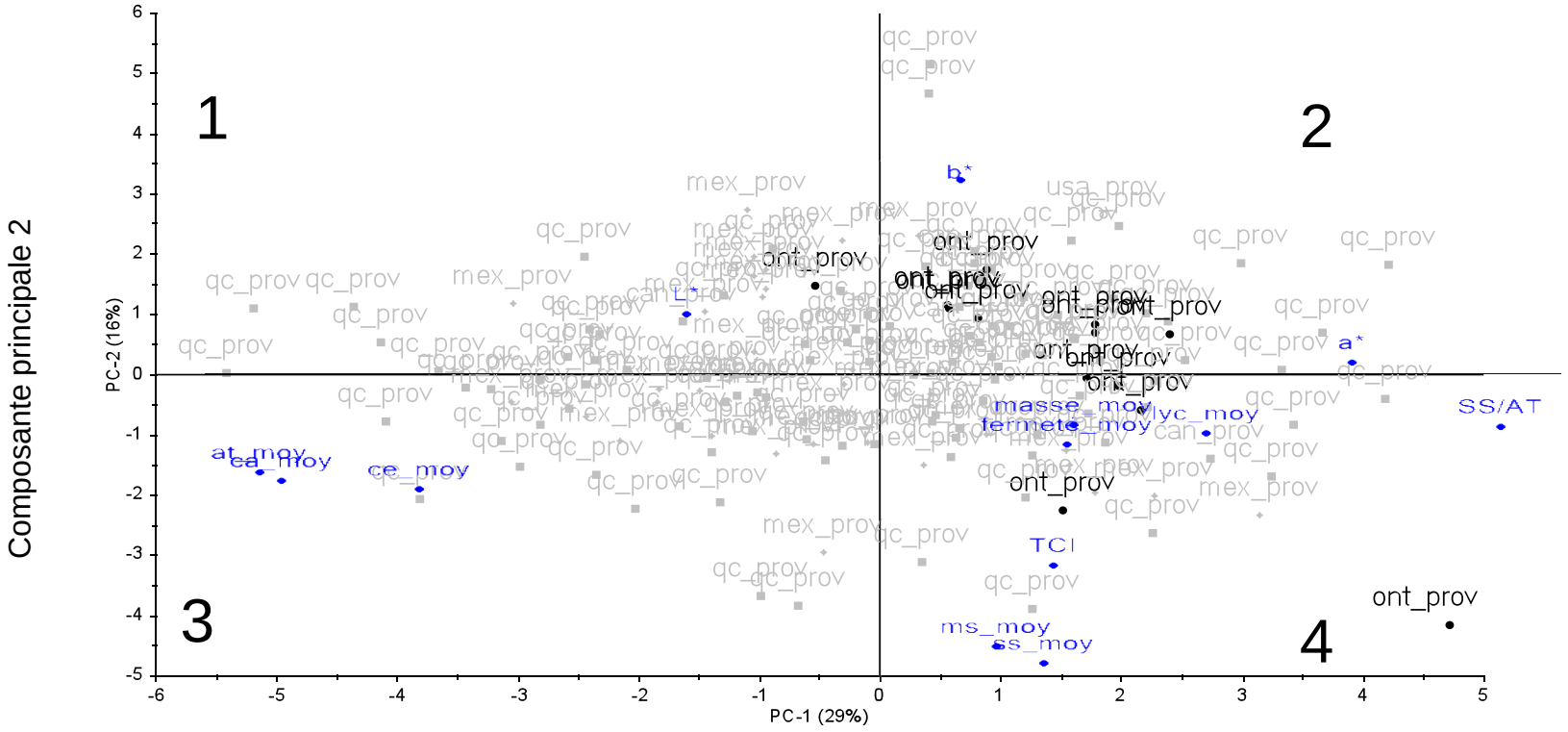
Résultats


Identification des facteurs qui influencent la qualité des fruits

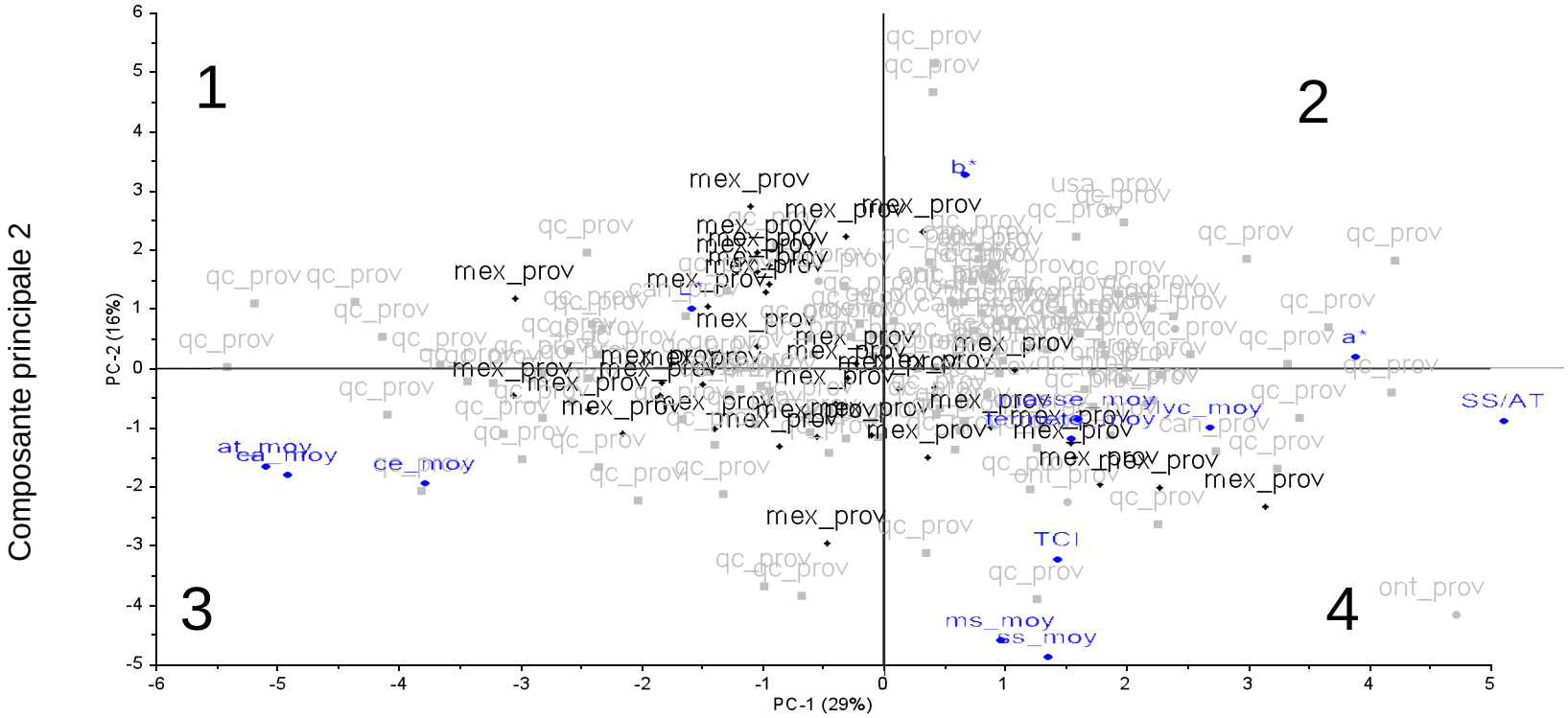
Relations entre les paramètres physico-chimiques des tomates de type beef



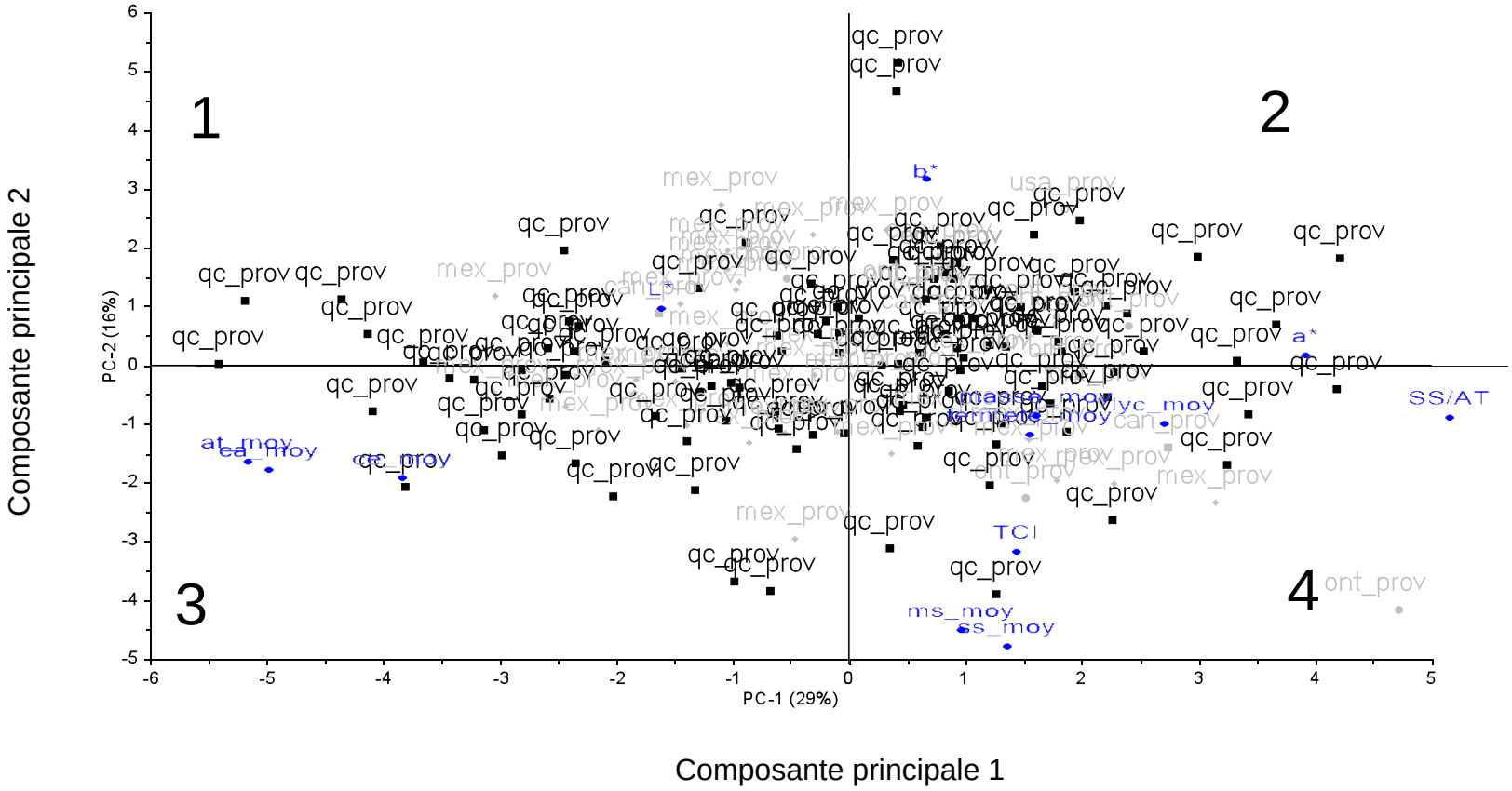
Répartition des tomates de type beef de l'Ontario



Répartition des tomates de type beef du Mexique



Répartition des tomates de type beef du Québec



Identification des facteurs qui influencent la qualité des fruits

Classification des tomates de type beef en fonction de la PROVENANCE

Facteurs	Classification
Provenance tomate beef	% Bon classement
Mexique	**65.71%**
Ontario	**84.62%**
Québec	58.88%
Moyenne	**69.74%**

Paramètres explicatifs
Conductivité électrique (CE)
Capacité antioxydante (CA)
a*
L*
Masse
Acidité titrable (AT)

Comparaison avec les tomates du Québec	Mexique	Ontario
Conductivité électrique	+	-
Capacité antioxydante	-	-
a*	-	+
L*	+	+
Masse	-	+
Acidité titrable	-	-

Identification des facteurs qui influencent la qualité des fruits

Classification des tomates de type grappe en fonction de la PROVENANCE

Facteurs	Classification	Paramètres explicatifs
Provenance tomate grappe	% Bon classement	CE
Mexique	**85.71%**	Fermeté
Ontario	**72.41%**	Contenu en lycopène
Québec	52.58%	SS
Moyenne	**70.24%**	a*

Comparaison avec les tomates du Québec	Mexique	Ontario
CE	+	-
Fermeté	-	+
Contenu en lycopène	-	-
SS	+	-
a*	-	+

Identification des facteurs qui influencent la qualité des fruits

Classification des tomates de type beef et grappe en fonction du PRODUCTEUR

Facteurs	Classification	Paramètres explicatifs
Producteurs du Québec de **tomate BEEF**	% Bon classement	Capacité antioxydante
1	26.67%	fermeté
2	**80.00%**	Conductivité électrique
3	**78.95%**	
4	11.11%	
5	12.50%	
Moyenne	41.85%	

Facteurs	Classification	Paramètres explicatifs
Producteurs du Québec de **tomate GRAPPE**	% Bon classement	fermeté
1	35.29%	SS/AT
2	**70.27%**	Acidité titrable
3	61.11%	b*
5	**66.67%**	TCI
Moyenne	58.34%	

Identification des facteurs qui influencent la qualité des fruits

Classification des tomates en fonction de la POSITION SUR LA FILIÈRE

Facteurs	Classification
Position filière	% Bon classement
Producteurs	53.85%
Grossistes	32.58%
Détaillants	43.45%
Moyenne	43.29%

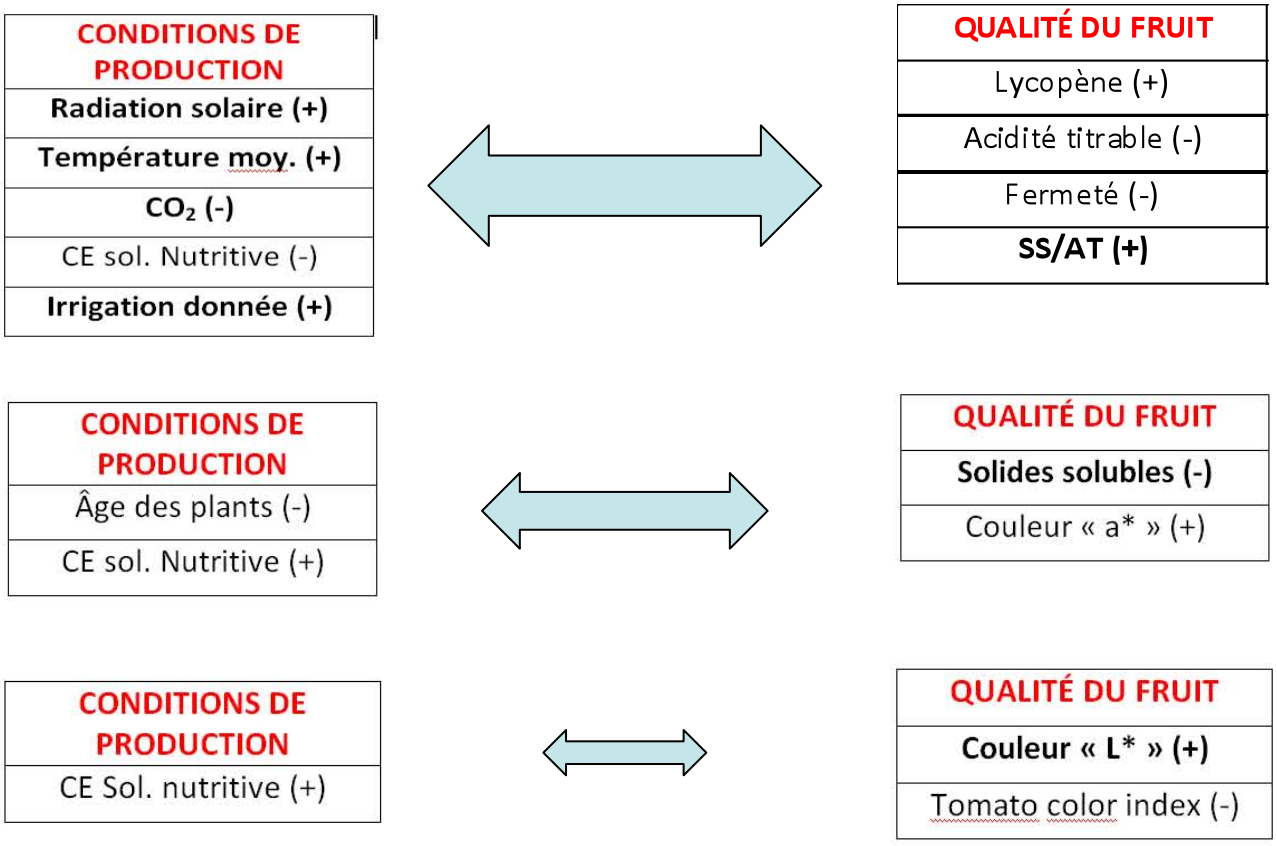
Paramètres explicatifs
Contenu en lycopène
masse
fermeté
CE

Comparaison avec les tomates chez les Producteurs	Grossistes	Détaillants
Contenu en lycopène	-	-
masse	-	-
fermeté	-	-
CE	+	+

Identification des facteurs qui influencent la qualité des fruits

Les conditions de production

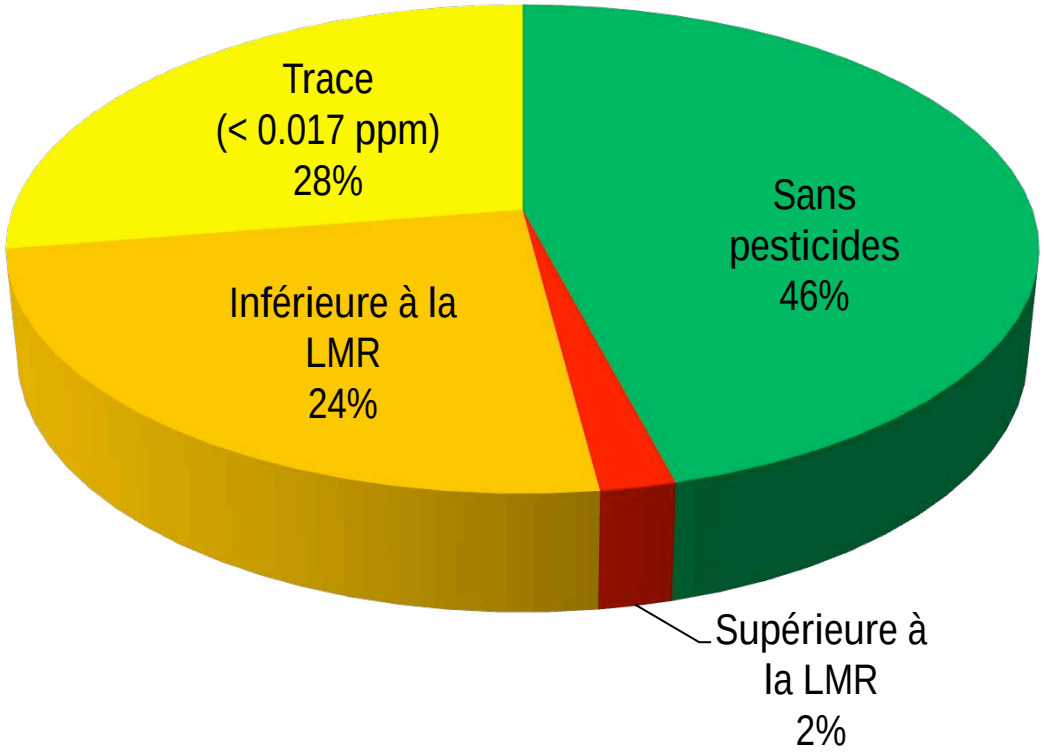
Trois relations significatives, par ordre d'importance



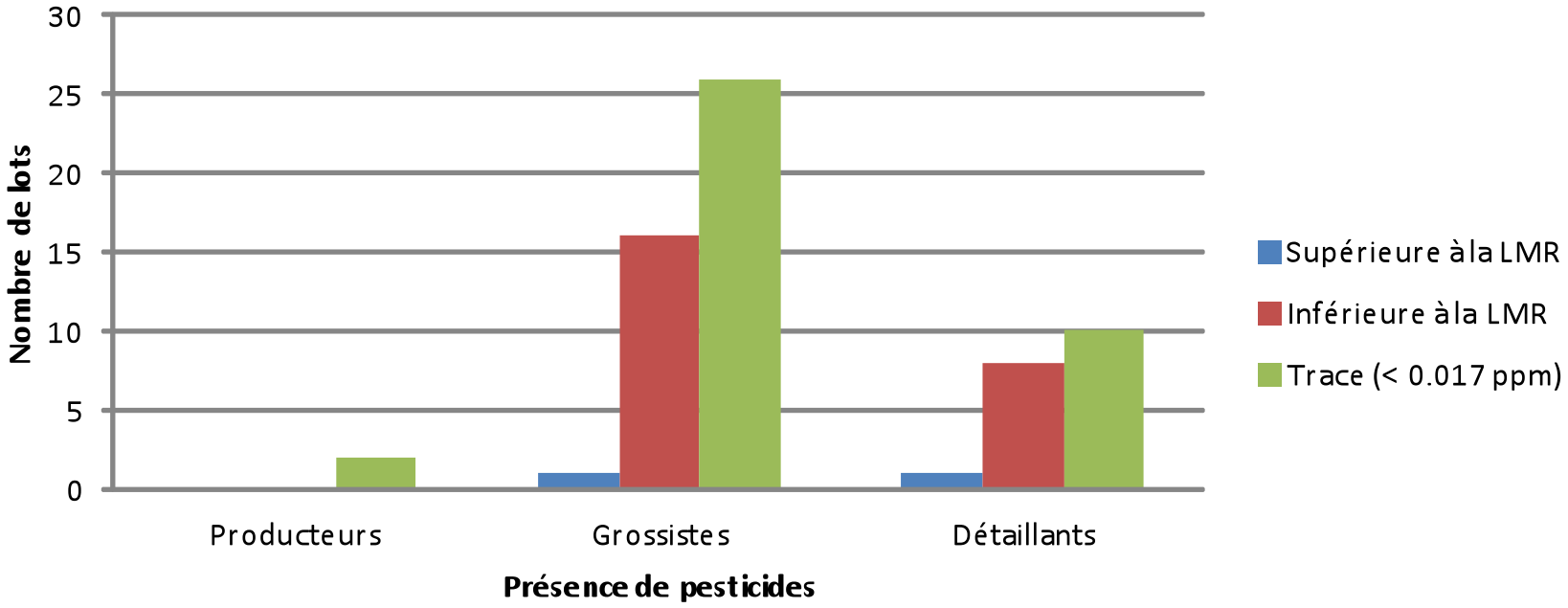
Résultats


Identification du ou des maillons faibles de la filière influençant négativement la qualité des fruits

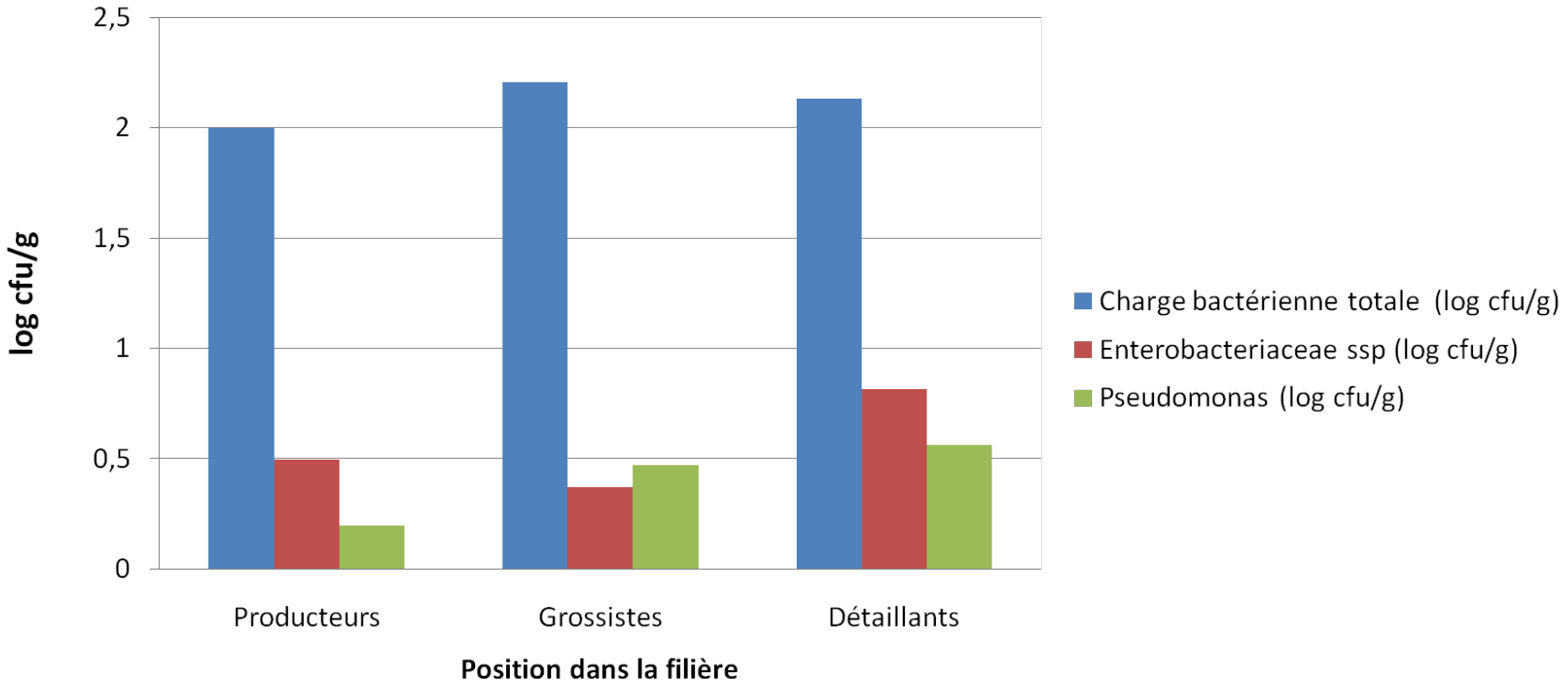
Présence de pesticides sur l'ensemble des 98 lots échantillonnés (ACIA)



Présence de pesticides en fonction de la position dans la filière des lots de tomates (ACIA)



Présence de microorganismes en fonction de la position dans la filière des lots de tomates



Conclusion


Recommandations et proposition de stratégies globales de valorisation de la tomate de serre

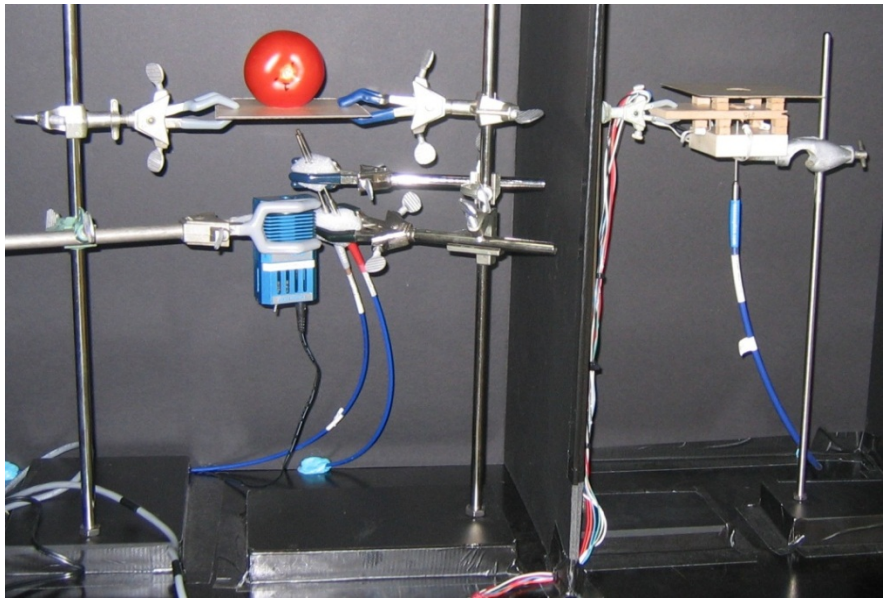
Conclusions

- Perte de qualité au long de la filière
  - Pesticides
  - Microorganismes (pas significatif)
  - Qualité nutritionnelle: plus complexe

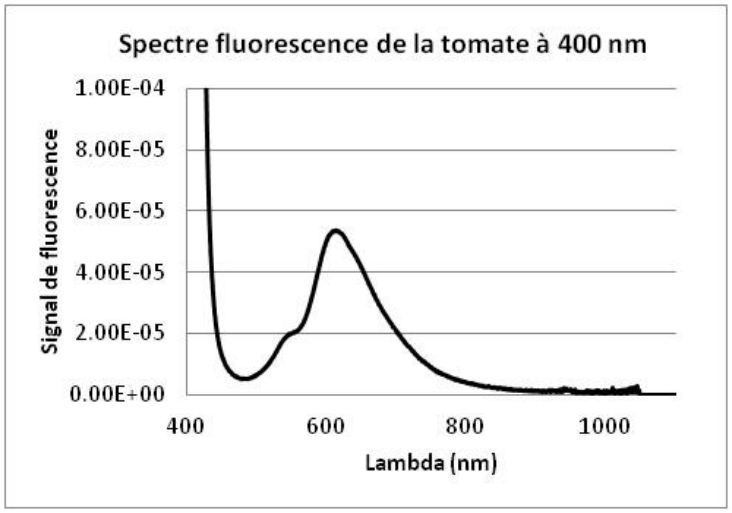
- Grande variabilité au niveau de la qualité des tomates du Québec
  - Qualité > , =, < par rapport aux produits importés sur le marché
  - Qualité du produit : grande influence du producteur

- Mesure de la qualité à la ferme
  - Outil simple, instantané et non destructif
  - Exemple: empreinte spectrale
    - Outil pour qualité sirop d'érable au stade pré commercial

L’utilisation de l’empreinte spectrale



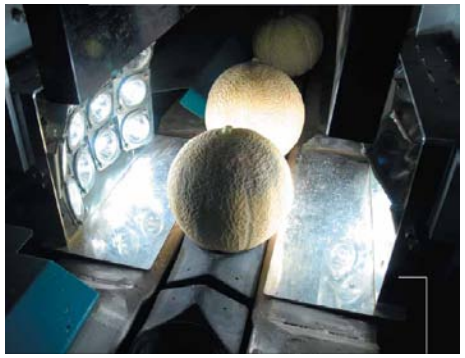






L’utilisation de l’empreinte spectrale











(Images extraites des sites web Sacmi et Unitec)

Agriculture and Agri-Food Canada | Agriculture et Agroalimentaire Canada







- **Initiative du SPSQ**
- **CDAQ**
- **Producteurs**
- **Grossistes**
- **Détaillants**

Canada

Agriculture and Agri-Food Canada | Agriculture et Agroalimentaire Canada







Questions?

Merci !

Martine.Dorais@agr.gc.ca

Canada