

PFRA ARAP

La qualité de l'eau et la production horticole

Présenté dans le cadre de la Semaine horticole
12 février 2008

Boucherville, Québec

Préparé par: Larry Braul et Serena McIver,
Ingénieurs en qualité des eaux

Présenté par: Bill Schutzman,
Gestionnaire, Division de la qualité des eaux

Administration du rétablissement agricole des Prairies
Agriculture et Agroalimentaire Canada



Plan de présentation

La division de la qualité des eaux

- Qui sommes-nous, que faisons-nous

Outil d'information sur la qualité de l'eau en milieu rural

Les pathogènes dans l'eau d'irrigation

- Notre projet, ce que nous avons appris

Opportunités de collaboration



2

La division de la qualité des eaux de l'A.R.A.P.

Agriculture et Agroalimentaire Canada

- ARAP
 - Direction des eaux à usage agricole
 - Division de la qualité des eaux

L'ARAP développe des connaissances et offre des services dans les domaines de l'eau et des sols

Bureaux régionaux dans tout le Canada

La division de la qualité des eaux:

- effectue de la recherche appliquée,
- développe des outils informatifs,
- et effectue des activités de transfert de connaissances

3

La division de la qualité des eaux

Science appliquée et essais de technologies dans 3 domaines clés:

Impact de l'agriculture sur la qualité de l'eau

Impact de la qualité de l'eau sur la productivité agricole

Traitements de l'eau à l'échelle rurale

4

Ex. transfert de connaissances

Outil d'information sur la qualité de l'eau



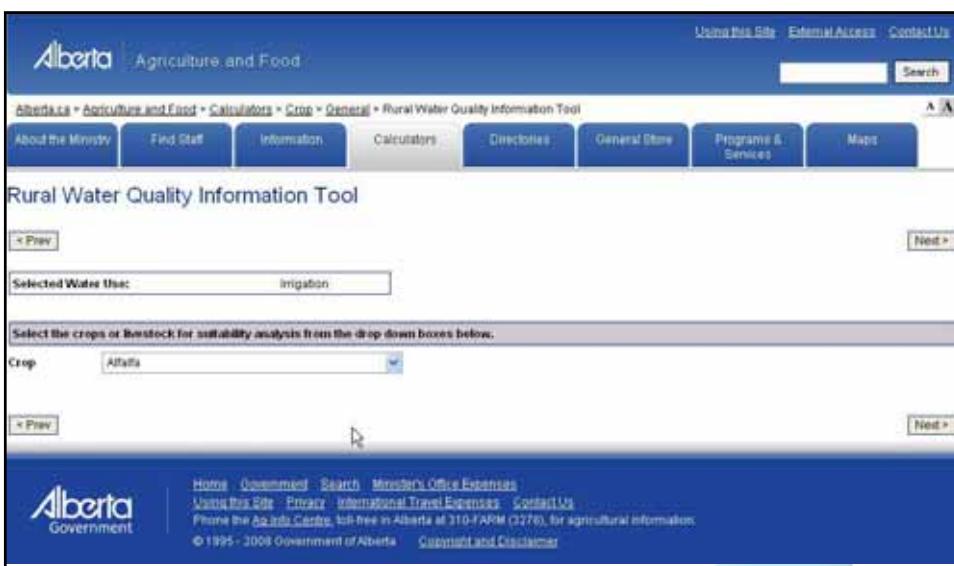
Développé en partenariat avec
le ministère de l'agriculture de l'Alberta

Évaluer si la qualité de l'eau brute est adéquate pour
l'utilisation agricole prévue

- Données d'entrée: analyses de qualité d'eau
- Données de sortie: adéquation entre la qualité de l'eau et une utilisation agricole spécifique

<http://www.agric.gov.ab.ca/app84/rwqit>

5



L'outil vous permet de sélectionner une utilisation spécifique de l'eau et un type de culture

6

Rural Water Quality Information Tool

< Prev Next >

Selected Water Use: Irrigation

Enter the Water Quality Test Data by inputting the value of each parameter for your test in the associated input box below, and then select the units in which the parameter was recorded from the drop box on the right.

• You must enter a value for EC or TDS.

* indicates a value must be entered for the corresponding parameter.

** indicates a value must be entered for at least one of the corresponding parameters.

Parameter	Value	Unit
Alkalinity	<input type="text"/>	mg/L
Aluminum	<input type="text"/>	mg/L
Arsenic	<input type="text"/>	mg/L
Boron	<input type="text"/>	mg/L
Cadmium	<input type="text"/>	mg/L
Calcium	<input type="text"/>	mg/L
Chromium III	<input type="text"/>	mg/L
Chromium VI	<input type="text"/>	mg/L
Coliforms, Faecal	<input type="text"/>	cfu/100mL
Copper	<input type="text"/>	mg/L

Les résultats de l'analyse de qualité d'eau sont entrés dans l'outil et comparés aux critères nationaux

7

Outil d'information sur la qualité de l'eau

Légende et symboles

Excède le critère fédéral

Procéder avec précaution

Acceptable pour l'utilisation sélectionnée

NOTE: Les symboles encadrés de noir indiquent qu'il n'existe présentement aucun critère fédéral pour ce paramètre. Une classification, basée sur la meilleure information disponible, est tout de même suggérée.

8

Les pathogènes dans l'eau d'irrigation

Le lien entre les produits d'origine animale et les pathogènes est bien établi

Les fruits et légumes frais ou peu transformés peuvent également être une source d'organismes pathogènes

La majorité des pathogènes sont d'origine fécale

9



Les pathogènes dans l'eau d'irrigation

CRITÈRES PROPRES À L'IRRIGATION

Critères du CCME:

- Coliformes fécaux - 100/100 mL
- Coliformes totaux - 1000/100 mL

Les critères nationaux ne sont pas récents

- Crées en 1987 et non actualisés depuis

La majorité des provinces, incluant le Québec, utilisent les critères du CCME pour établir leur propre règlementation

10



Les pathogènes dans l'eau d'irrigation

Notre étude

• Suivi de l'évolution des pathogènes dans les étangs-réservoirs utilisés à des fins d'irrigation

• Collaboration entre l'ARAP et:

- Université de Régina, Dépt. de Biologie
- Université Dalhousie
- Association des producteurs de légumes de la Saskatchewan

• Deux sites d'étude: un en Nouvelle-Écosse et un en Saskatchewan

• L'étude s'est déroulée au cours des mois d'été (mai – août) de 2005 et 2006



11

Les pathogènes dans l'eau d'irrigation

Notre étude

Buts de l'étude

- Déterminer le taux de mortalité des pathogènes résultant de l'exposition aux rayonnements UV
- Évaluer si l'aération a un effet sur le taux de mortalité

• L'eau était entreposée dans des étangs-réservoirs et des citernes en polyéthylène

• Un étang-réservoir et une citerne ont été aérés

Utilisation de bactéries indicatrices



12

Étangs-réservoirs (80 000 L)



Citernes (6 000 L)



Concept de la réduction logarithmique



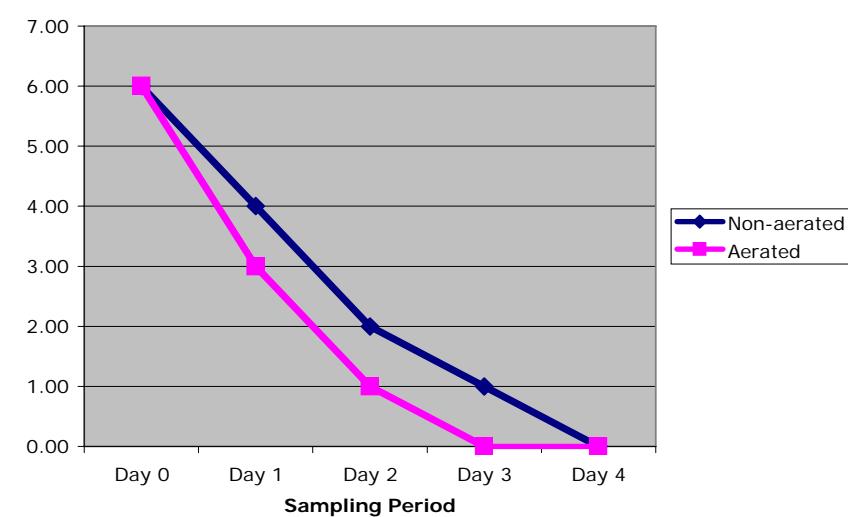
99 pourcent de diminution équivaut à une réduction de 2 Log

99.9 pourcent est équivalent à une réduction de 3 Log

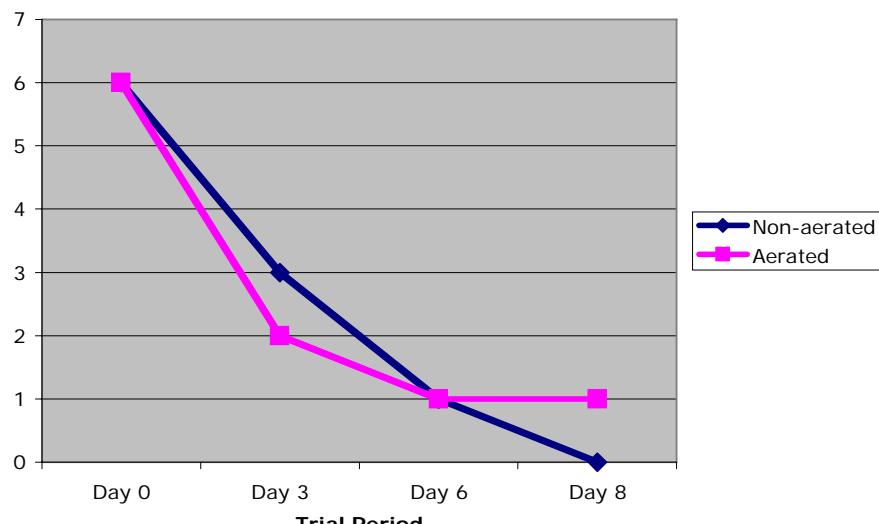
99.99 à 4 Log... etc.

15

Inactivation des bactéries dans les citerne d'irrigation: 2005



Inactivation des bactéries dans les citerne d'irrigation: 2005



Résultats de l'étude



E. coli dans les cours d'eau - 500 – 1000 CFU/100 mL

L'exposition au rayonnement solaire durant la période d'entreposage résulte en une inactivation rapide, entre 1-2 log de diminution/jour

L'aération a un impact bénéfique significatif sur le taux de diminution de *E. coli* dans les étangs-réservoirs et les citerne

18

Agence canadienne d'inspection des aliments Canadian Food Inspection Agency

Canada

Agence canadienne d'inspection des aliments www.inspection.gc.ca

English Accueil Contactez-nous Aide Recherche canada.gc.ca

Salle de nouvelles > Communiqués / Bulletins d'information

Au sujet de l'ACIA

- Vue d'ensemble
- Laws et règlements
- Salle de nouvelles
- Bulletins judiciaires
- Communication

Sujets

- Aliments**
- Centre des consommateurs
- Rappels d'aliments et alertes à l'allergie
- Animaux
- Végétaux
- Envoyer cette page par courriel

PRÉSENCE DE LA BACTÉRIE E. COLI O157:H7 DANS LES ÉPINARDS FRAIS AUX ÉTATS-UNIS

[Le Canada allège les restrictions frontalières visant les épinards frais des États-Unis](#)
[Alertes connexes: 2006-09-15 | 2006-09-15 | 2006-09-19 | Questions et réponses | Site Web de la FDA](#)

OTTAWA – L'Agence canadienne d'inspection des aliments (ACIA) avise les consommateurs de ne pas consommer d'épinards frais en sacs en provenance des États-Unis, et ce, jusqu'à avis contraire. L'Administration des aliments et drogues des États-Unis (USFDA) a annoncé une flambée de maladies causées par la bactérie E. coli O157:H7 aux États-Unis. Les maladies pourraient être associées à la consommation d'épinards frais en sacs.

L'Agence de santé publique du Canada (ASPC) indique qu'aucun cas de maladie directement associé à cette écllosion n'a été signalé au Canada jusqu'à présent. Cependant, puisque les épinards frais des États-Unis sont importés régulièrement au Canada, on informe les consommateurs de ne pas consommer d'épinards frais en sacs en provenance des États-Unis. Les épinards emballés portent le nom du pays d'origine. En cas d'incertitude, les consommateurs peuvent se renseigner auprès du détaillant.

L'USFDA a signalé 50 cas de maladie dans huit États différents, ainsi qu'un décès et huit cas de syndrome hémolytique et urémique, une forme de défaillance rénale.

Les pathogènes dans l'eau d'irrigation

GESTION DU RISQUE

Comprendre l'évolution de la qualité de l'eau de la source d'approvisionnement

Planification de l'irrigation v.s. la récolte

Type de culture & méthode d'irrigation

1. Cultures destinées à la consommation humaine, consommées crues

2. Cultures destinées à la consommation humaine et irriguées au goutte-à-goutte et/ou Cultures qui seront cuites, pelées ou transformées

3. Cultures non destinées à la consommation humaine

Diminution du niveau de risque



20

Les pathogènes dans l'eau d'irrigation

TRAITEMENT



Méthodes de désinfection augmentant la qualité microbiologique de l'eau d'irrigation:

- Désinfection naturelle
- Rayonnement ultraviolet
- Chloration
- Ozonation

21

Les pathogènes dans l'eau d'irrigation

TRAITEMENT



Désinfection naturelle

- Utilisation des rayons ultraviolets (UV) émis par le soleil afin d'inactiver les bactéries
- Implique un entreposage de l'eau avant son utilisation à des fins d'irrigation

Avantages

- Faibles coûts
- Processus naturel, pas de sous-produits dangereux

Désavantages

- Efficacité dépendante des conditions climatiques, de la qualité de l'eau et de la profondeur d'eau
- Processus lent – peut prendre de quelques jours à quelques semaines avant de détruire les bactéries
- Étangs susceptibles d'être contaminés davantage

22

Les pathogènes dans l'eau d'irrigation

TRAITEMENT

Rayonnement ultraviolet

- Utilise des rayons UV artificiels (lampes)
- Efficacité est dépendante de plusieurs facteurs donc une bonne conception est nécessaire

Avantages

- Processus physique, ne nécessite pas de produits chimiques
- Facile d'utilisation et aucun résidu chimique
- Pas de manipulation de produits dangereux

Désavantages

- Entretien périodique nécessaire
- Une eau de piètre qualité peut réduire l'efficacité des rayons UV
- Coûts initiaux élevés



23

Les pathogènes dans l'eau d'irrigation

TRAITEMENT

Chloration

- Désactivation par oxydation
- Chlore disponible sous forme gazeuse, liquide ou en poudre

Avantages

- Utilisation répandue et très efficace
- Le chlore résiduel représente une protection additionnelle
- Bon rapport coût/efficacité

Désavantages

- Peut être corrosif en concentration élevée
- Le chlore est un produit chimique dangereux
- L'efficacité dépend de plusieurs facteurs
- Le chlore résiduel peut causer des dommages aux cultures
- Nécessite une protection contre les retours d'eau



24

Les pathogènes dans l'eau d'irrigation

TRAITEMENT



Ozonation

- L'ozone est un agent oxydant puissant
- **Avantages**
 - Désinfection très efficace
 - Pas d'effet nuisible sur les humains ou l'environnement
- **Désavantages**
 - Complex et coûteux comparativement aux autres méthodes
 - Nécessite un brassage après l'injection
 - L'ozone est un gaz dangereux

25

Opportunités de partenariats



- Besoin de connaissances scientifiques solides pour établir ou réévaluer les critères de qualité
- Il reste encore bien des questions non résolues dans le domaine des pathogènes et de l'irrigation des cultures horticoles
- Il y aussi d'autres champs d'intérêt – quelles sont les priorités?
- Possibilités de travailler conjointement - collaboration et partenariats
- Exemple d'études potentielles:
 - Examiner le taux de survie de la bactérie *E. coli* à la surface des cultures
- Suggestions?

26