

Agriculture et risque à la santé dans la région de Lanaudière

Préparé pour les audiences publiques
du 7 et 8 janvier 2003
par Suzanne H.-Fortin

Effets sur la santé publique

- Sont associés à certaines contaminations attribuables aux activités de production animale
 - Les effets reliés à la contamination de l'eau
 - **D'origine microbiologique**
 - **D'origine chimique et physique**
 - Les effets reliés à la contamination de l'air
 - Les effets d'ordre social

Problèmes présents dans Lanaudière

- Risques à la santé associés à la contamination des eaux de surface
- Risques à la santé associés à la contamination des eaux souterraines

Risques à la santé associés à la contamination des eaux de surface

Contamination de l'eau de surface

- Eaux de surface:
 - agents pathogènes: bactéries, virus, parasites
 - cyanobactéries (azote et phosphore)
 - azote et matière organique (traitement de l'eau potable, trihalométhane)
 - Pesticides

Études sur la contamination des eaux de surface et la santé

- Évaluation du risque de maladies d'origine hydrique chez les populations utilisant l'eau potable de réseaux publics, dont la source origine du Saint-Laurent ou de ses tributaires (nov. 1997 à sept. 1998)
- Risques à la santé découlant de la présence de cyanobactéries et de microcystines dans trois bassins versants du sud-ouest Québécois tributaires du fleuve St-Laurent (décembre 2001)

Évaluation du risque de maladies
d'origine hydrique chez les
populations utilisant l'eau potable
de réseaux publics, dont la source
origine du Saint-Laurent ou de ses
tributaires

(novembre 1997 à septembre 1998)

Patrick Levallois et al.

Objectif du projet

Évaluer la faisabilité de l'implantation
d'une surveillance active des diarrhée et
des gastro-entérites d'origine hydrique au
Québec

Évaluation du risque de maladies d'origine hydrique

- Projet touchait quatre municipalités: Lévis (secteur Lauzon), Repentigny, St-Eustache, Trois-Rivières
- Quatre cours d'eau: St-Laurent, L'Assomption, Milles-Iles, St-Maurice

Paramètres suivis

- Paramètres environnementaux : entre le 12 janvier et le 6 avril 1998
- Paramètres santé: entre le 11 janvier et le 30 avril 1998

Paramètres environnementaux

- coliformes totaux, coliformes fécaux, bactéries hétérotrophes aérobies et anaérobies (*Clostridium perfringens*)
- *Giardia lamblia* et *Cryptosporidium parvum*
- turbidité (mesure en continu),
- carbone organique dissout (COD)
- coliphages (mâles-spécifiques)
- virus entériques humains

Paramètres santé

- Pharmacies :
 - nombre de médicaments antidiarrhéiques vendu
- Cliniques médicales, urgence d'hôpital et Info-santé:
 - consultations pour diarrhée ou gastro-entérites
- Laboratoires d'hôpital:
 - nombre quotidien de cultures de selles
 - nombre quotidien de recherche de parasite

Résultats environnementaux

- La contamination de l'eau brute la plus importante est celle de la rivière L'Assomption
- *Giardia Lamblia* et les virus entériques humains ont été identifiés dans tous les échantillons d'eau brute. *Cryptosporidium parvum* était présent dans 92% des échantillons
- Présence dans l'eau filtrée de *Giardia Lamblia* (1), *Cryptosporidium parvum* (2), *Clostridium perfringens* (3)

Indicateurs santé

- Dépassement du seuil de détection:
 - Pharmacies: 0
 - Info-santé: 10
 - Urgence et cliniques: 5
 - Cultures de selles: 2
 - Recherche de parasites: 5
- Les dépassements ne surviennent pas en même temps pour les différents indicateurs et ne correspondent pas aux pics de turbidité

Évaluation du risque de maladies d'origine hydrique

- Conclusion
 - Il ne semble pas y avoir eu d'éclosion durant la période de suivi
 - Les outils de surveillance existants qui ont été utilisés ne permettent pas d'assurer une surveillance adéquate et de détecter les éclosions

Risques à la santé découlant de la
présence de cyanobactéries et de
microcystines dans trois bassins
versants du sud-ouest Québécois
tributaires du fleuve St-Laurent
(décembre 2001)

Pierre Chevalier

Régis Pilote

Jean-Marc Leclerc

Cyanobactéries et microcystines

- Objectif: vérifier la présence de cyanobactéries dans certaines rivières en zone agricole. Les rivières ont été choisies parce qu'elles présentent certaines conditions environnementales les rendant plus susceptibles à la croissance de cyanobactéries.

Lieux de prélèvement

- Rivière L'Assomption:
 - Repentigny: usine de filtration, pont Brien (centre de la rivière)
 - L'Assomption: usine de filtration, pont du Boulevard L'Ange-Gardien (centre de la rivière)
 - Joliette: usine de filtration et rive opposée de la rivière
- Rivière L'Achigan:
 - L'Épiphanie: usine de filtration, près du rivage en face de l'usine de filtration, 1,5 Km en amont de la centrale de L'Épiphanie
- Rivière Ouareau
 - Crabtree: usine de filtration, près du rivage en face de l'usine de filtration

Résultats

- La turbidité de l'eau des rivières L'Assomption et l'Achigan est élevé surtout dans la portion agricole (moy. 15.9 UNT, max. 100 UNT)
- Concentration en phosphore (0,049 à 0,71 mg/L) dans les rivières L'Assomption, l'Achigan et Ouareau dépassaient le critère d'eutrophisation (0,03mg/L de P total)
- Pas de bloom d'algue de constaté lors des visites réalisées en juillet et en août
- Pas de croissance d'algue ou de lentille d'eau

Résultats (suite)

- Anatoxine-a: non détectée
- Microcystines: seule la microcystine-LR a été détecté dans l'eau en des concentrations très faible autour du seuil de détection. Seul un échantillon prélevé dans l'eau brute de l'usine de filtration de Joliette présentait une concentration de $0,015\mu\text{g/L}$.
- Concentration maximales dans l'eau potable: $1,5\mu\text{g/L}$ (recommandation préliminaire Santé Canada)

Eaux souterraines

Contamination de l'eau

- Eaux souterraines
 - agents pathogènes: bactéries, parasites
 - nitrates
 - pesticides

Contamination des eaux souterraines

- Suivi de la qualité des eaux souterraines en zone agricole (mars 1997-février 1998)
- Évaluation de la qualité de l'eau potable du rang St-Charles à St-Thomas (été 2002)

Suivi de la qualité des eaux
souterraines
en zone agricole
(mars 1997-février 1998)

Projet de suivi des eaux souterraines en zone agricole

- Suivi de 25 puits de producteurs agricoles
- Durée du suivi: 1 an (mars 97 à février 98)
- Analyses réalisées
 - Bactériologiques: Coli. totaux, Coli. fécaux, Streptocoques fécaux
 - Chimiques: Nitrates
- Fréquence des analyses
 - Période de production: entre le 15 avril et le 11 novembre 1997 aux 2 semaines
 - Mars 1997 et du 11 novembre au 15 février: 1 par mois

Nature des informations recueillies

- Caractéristiques du puits: type, profondeur, localisation, usages
- Caractéristiques des installations septiques
- Caractéristiques des sols
- Caractéristiques agricoles: type de culture dans les champs les plus près du puits, présence d 'élevage, type d 'entreposage, engrais utilisés

Caractéristiques des puits

- 8 puits de surface dont la profondeur varie entre 8 et 30 pied
- 17 puits artésiens dont la profondeur varie de 40 à 160 pieds

Installations septiques

- 13 résidences ont une installation complète
- 1 résidence est desservie par un réseau d'égout
- 4 résidences ont un puisard
- 5 résidences n'ont aucune installation septique

Nature des sols

- Rosalie 8
- Uplands 3
- Achigan, Rideau, St-Urbain, 2
- St-Bruno, Brébeuf, St-Damase,
Dalhousie, Joliette 1
- Inconnu 2

Distance entre puits et les le champs

- Entre 0 et 59 pieds
 - Entre 60 et 100 pieds
 - Entre 100 et 200 pieds
 - Entre 200 et 500 pieds
 - Inconnu
- 8 puits
 - 2 puits
 - 5 puits
 - 7 puits
 - 3 puits

Distances entre les installations septiques et les puits

- Moins de 90 pieds 9
- 90 pieds et plus 8

Distance entre le puits et les sites d'entreposage

- 90-100 pieds 4
- 101-299 pieds 4
- 300-500 pieds 4
- 600 et plus 4

Résultats: Qualité de l'eau dans les puits suivis

- 15 puits ont eu une contamination rendant l'eau non potable (60%)
- 12 puits ont eu au moins un épisode de contamination biologique
- 5 puits ont eu des concentrations de nitrates dépassant la norme de 10 mg/l (3 sans contamination bactérienne)
- 2 autres puits ont eu des concentrations entre 2 et 10 mg

Caractéristiques des contaminations

- 1 épisode de contamination (3 puits)
 - l'épisode à lieu au printemps: avril
 - 2 des puits ont présenté une contamination fécale (E. Coli et/ou streptocoque fécal)
- 3 épisodes et plus (8 puits)
 - La majorité des épisodes surviennent en période de production
 - Contamination fécale dans 90% des cas
 - Contaminations sont presque toujours importantes (plus de 10 colonies)

Contamination des puits dans le temps

- Trois pics de contamination

– 29/04/97 32%

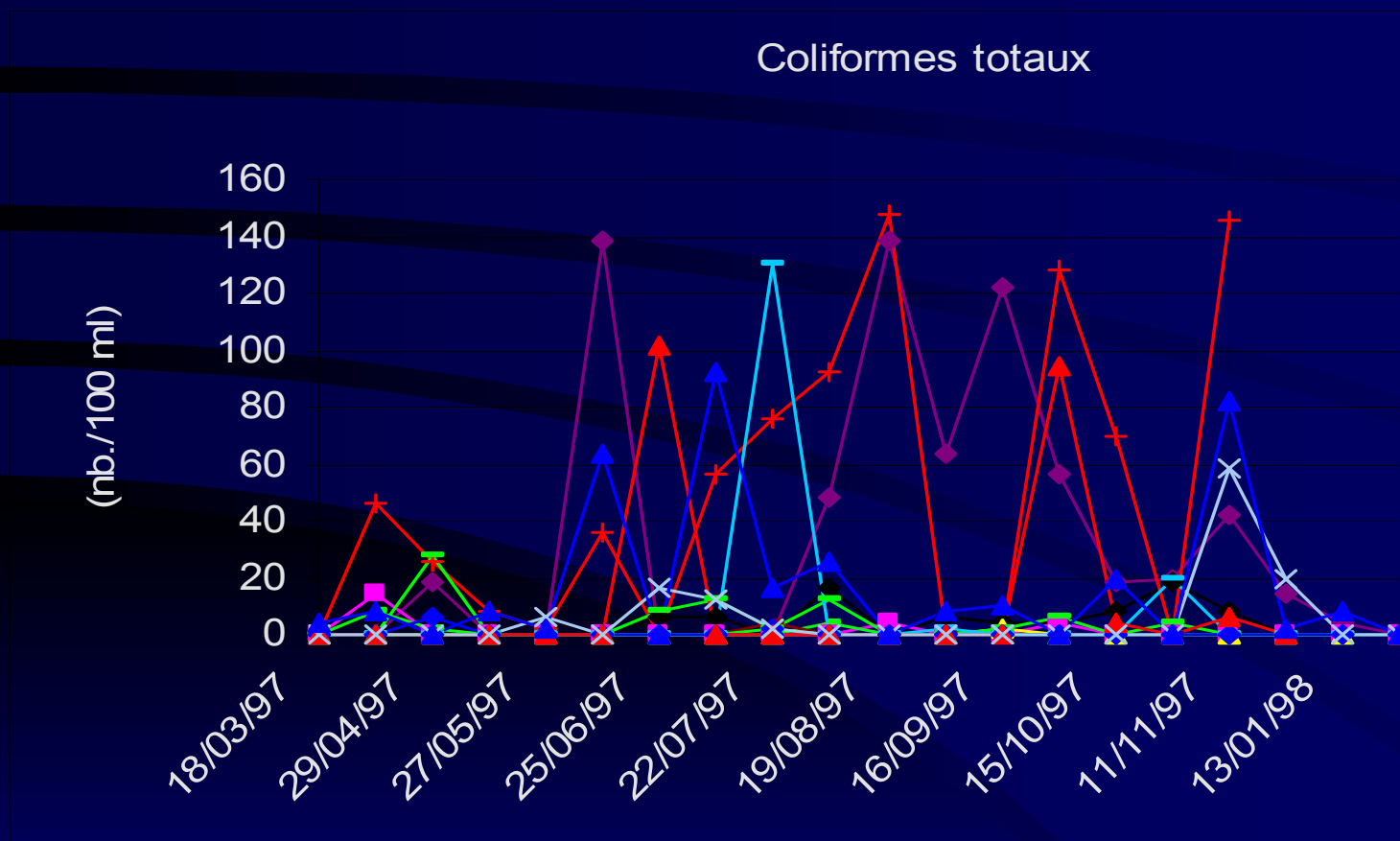
– 10/06/97 24% 25/06/97 28%

– 30/09/97 33%

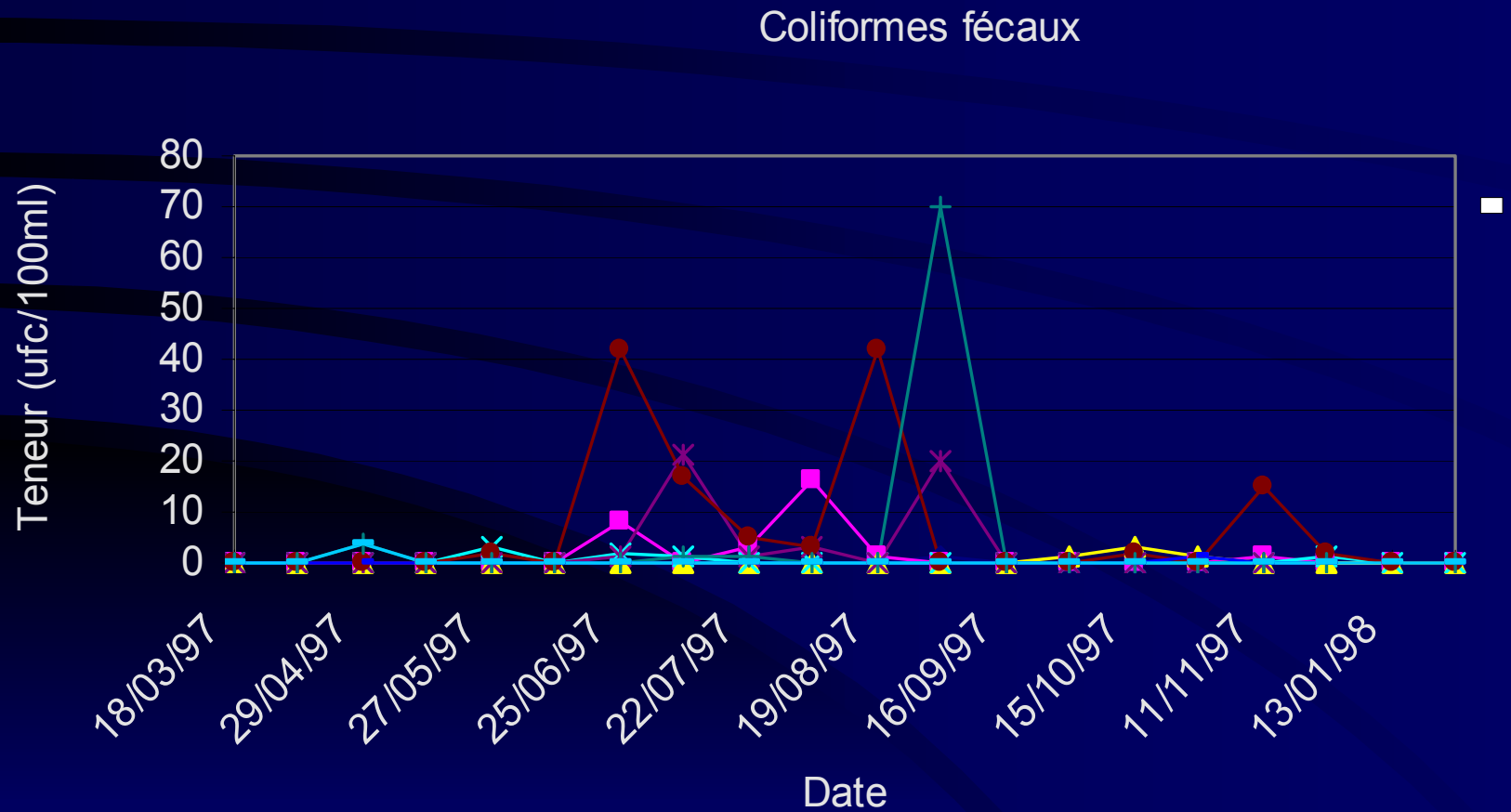
– 28/10/97 37,5% <

- Contamination azoté pic maximal à l'automne

Évolution de la contamination dans le temps pour le CT

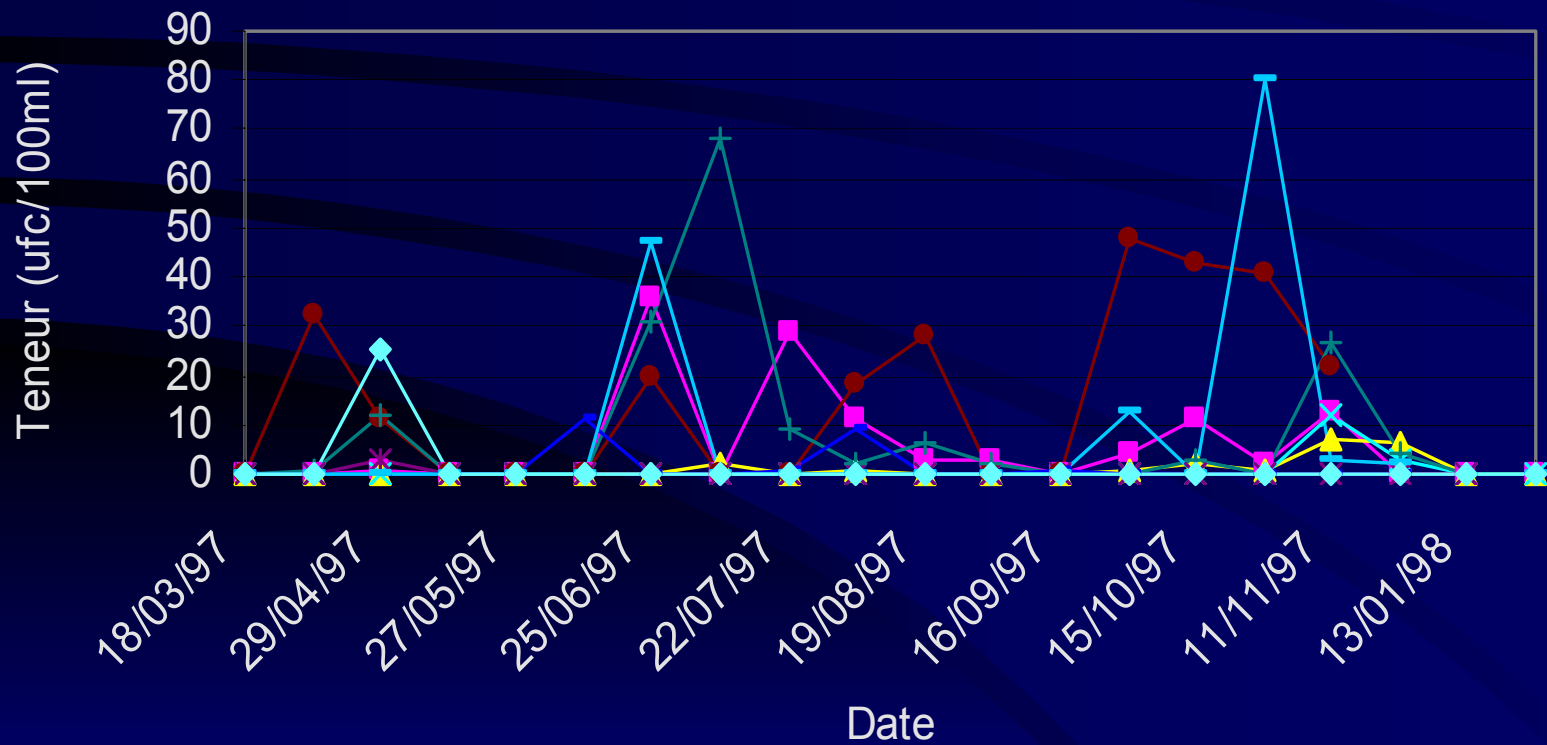


Évolution des coliformes fécaux dans le temps



Évolution des Streptocoque fécaux dans le temps

Streptocopes fécaux



Conditions associées à la contamination des puits

- Nature des puits
 - Tous les puits de surface ont présenté une contamination
 - 5 puits ont eu une contamination bactérienne
 - 7 puits ont eu une contamination par des nitrates dont 4 dont la concentration rendait l'eau non potable
- Nature des sols
 - Les 3 puits dans la série Uplands (sable) ont présenté une contamination azoté sans contamination bactérienne

Profondeur des puits

Puits		Types de sols		Analyses (résultats hors-norme)				
Type	Profondeur	Série	Matériau	CT	CF	SF	N	(>0,5mg/
S	8	Brébeuf	limon, sable	13	5	11		
S	8 à 10	St-Damase	argile	2	3	8		1
S	9			1			7	19
S	10	Uplands	sable				3	19
S	12 à 13	Achigan	argile			1		16
S	20	Uplands	sable				11	20
S	25	Uplands	sable				17	20
S	25 à 30			14	5	13		1
A	40 à 50	Rosalie	argile			1		
A	47	Rideau	argile					
A	55			5	4	6		
A	58	Rosalie	argile					
A	60	Rosalie	argile					
A	60 à 65	ideau + Rosal	argile					
A	65	Rosalie	argile	2	1			
A	65	Joliette	sable					
A	80 à 90	Rosalie	argile					
A	85	Dalhousie	argile					
A	85	St-Urbain	argile		1	1		
A	85			3	1	5		
A	87	Achigan	argile					
A	100	Rosalie	argile					
A	125	St-Bruno	till, calcaire	4	4	2		18
A	125	Rosalie	argile					
A	160	St-Urbain	argile	11	10	13	5	20

Conditions associées à la contamination

- Distance du champs au puits
 - La majorité des puits situés à moins de 60 pieds d'un champs en culture ont présenté une contamination bactérienne (7 sur 8)
 - Les trois cas les plus graves de contamination (10 épisodes et plus) sont survenus dans des puits situés à 30 pieds et moins du champs, indépendamment de la profondeur des puits

Distance Puits / champs

Puits		Distance champs et puits (pi) dans le champs	Analyses (résultats h		
	Profondeur		CT	CF	SF
A	160		11	10	13
S	25 à 30	<30	14	5	13
S	8	16	13	5	11
A	125	<30 (à côté)	4	4	2
A	40 à 50	<30			1
A	60	5-10			
A	65	20-40	2	1	
S	12 à 13	30-60			1
S	8 à 10	>100	3	3	8
S	9	>100	1		
A	85	>100			
A	65	200			
A	87	200			
A	85	400		1	1
A	85	400	3	1	5
A	55		5	4	6
A	125				

Autres caractéristiques étudiées en relation avec la contamination des puits

- Installations septiques
- Installations d'entreposage
- Types de culture
- Nature des engrais utilisés

Installations septiques

Puits Type	Installations septique	distance septique/puits	Analyses (résultats hors-norme)				
			CT	CF	SF	N	2 mg +
A	complète	45					
A	complète	50					
A	puisard	50-75	3	1	5		
A	complète	60					
S	complète	75-80			1		16
S		80	14	5	13		1
A	complète	80-85					
A	complète	85					
A	complète	85					
A	complète	90	11	10	13	5	20
S	complète	100				17	20
S	puisard	>100	3	3	8		1
S	complète	>100	13	5	11		
S	complète	>100				3	19
A	complète	110		1	1		
A	puisard	>200					
S	complète	820				11	20
S	aucune		1			7	19
A	aucune						
A	collecteur		4	4	2		18
A	aucune				1		
A	aucune						
A	aucune		2	1			
A			5	4	6		
A	puisard						

Autres relations rapportées

- Association entre les épisodes d'épandage et la contamination du puits
- Association entre l'écoulement des eaux dans le fossé en bordure de la route à la suite d'une pluie et la contamination du puits
- Association entre une tête de puits non étanche et une contamination importante du puits

Evaluation de la qualité de l'eau
potable du rang St-Charles à St-
Thomas (été 2002)

Christine Blanchette

Portrait du rang St-Charles

- Objectif: Tracer un portrait de l'eau du rang St-Charles à St-Thomas, sur la partie se prolongeant de l'Autoroute 31 à la limite de St-Thomas (vers St-Paul)
- Méthodologie: Visite des résidences
 - Questionnaire environnemental (incluant croquis de localisation)
 - Prise d'un échantillon d'eau potable

Résultats

- 27 résidences visitées
- 14/26 résidences ont des installations septiques
- Installations de captage
 - 5 puits; profondeur moyenne de 20 pieds
 - 17 pointes, profondeur moyenne de 19 pieds
 - 2 combinaison puits/pointe, profondeur moyenne de 27 pieds
- Pas d'utilisation d'engrais organiques

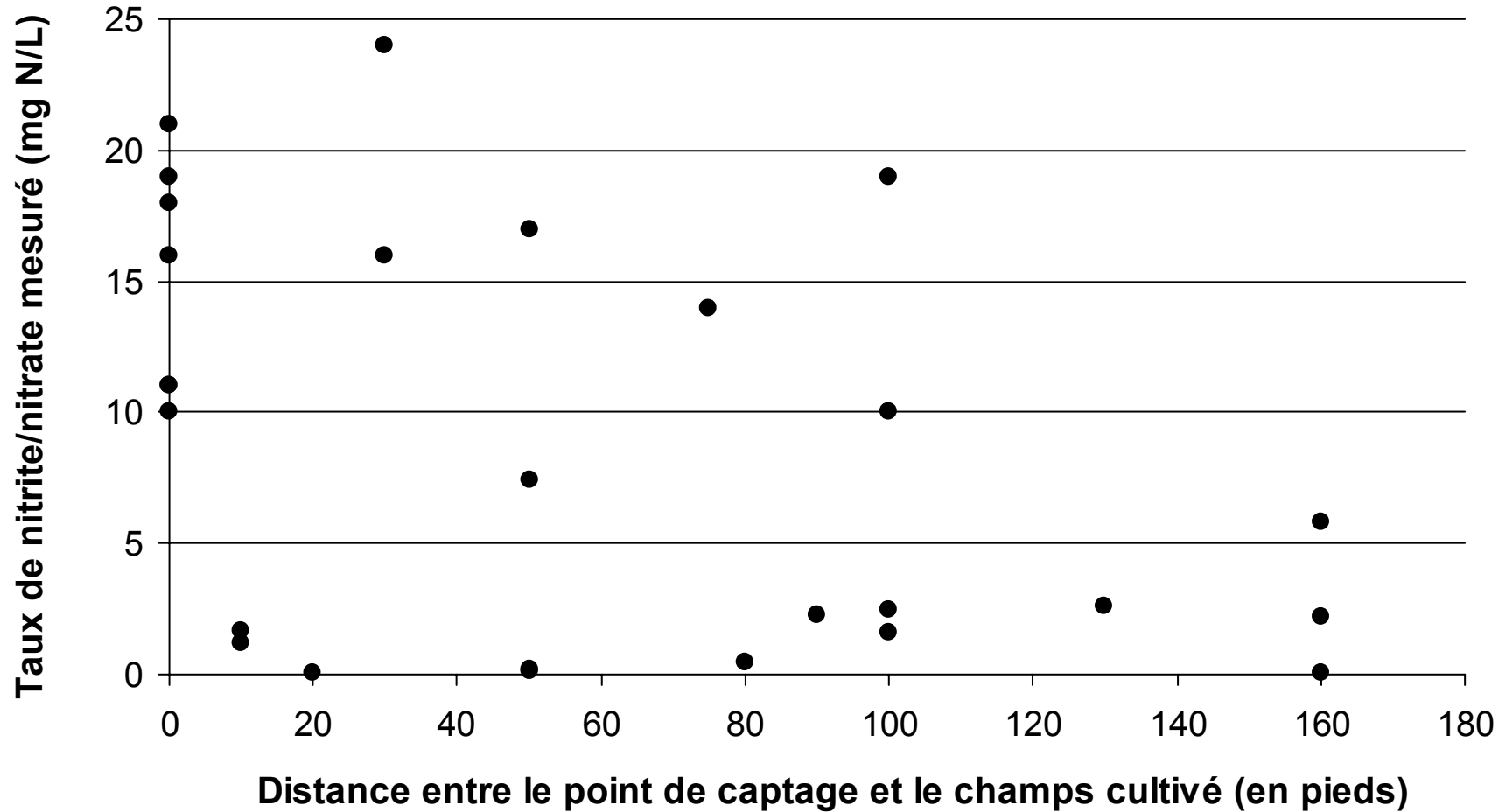
Résultats (suite)

- Taux de nitrites/nitrates mesurés:
 - 0 à 2.99 mg/L: 12 résidences
 - 3 à 9.99 mg/L: 3
 - 10 à 19.99 mg/L: 11
 - 20 et plus mg/L: 2
- Bactéries:
 - 4 résidences ont des résultats hors-normes (bactéries atypiques et/ou entérocoques)
 - Pas de zone plus à risque
 - Taux de nitrates faibles

Résultats (suite)

- Caractéristiques du terrain vs nitrates
 - Pas de lien direct avec la profondeur des pointes/puits
 - Pas de lien direct avec la présence ou non d'installations septiques
 - Lien avec la distance entre les points de captage et les terres cultivées: Tous les échantillons hors-normes ont été pris à un point de captage situé à l'intérieur du rayon de 30 m (100 pieds)

Taux de nitrite/nitrate vs distance au champs



Résultats (suite)

- Caractéristiques du terrain vs bactéries
 - Bactéries présentes en mêmes proportions avec/sans installations septiques
 - Si présence d'installations septiques, l'eau potable est deux fois plus souvent **sans bactérie**
 - Vulnérabilité des puits par rapport aux pointes
 - 3/15 pointes avec bactéries
 - 8/8 puits avec bactéries

Conclusions

- Pas de tendance marquée pour l'une ou l'autre des caractéristiques analysées dans l'étude
 - Exception: nombre plus élevé de fosses septiques du côté Sud
- L'utilisation de fertilisant à l'intérieur du rayon de 30 m d'un point de captage semble contribuer à faire augmenter les taux de nitrites/nitrates dans l'eau
- Très difficile d'identifier une cause unique aux problèmes d'eau potable

En résumé

Suivi santé

- Les outils actuellement à notre disposition ne nous permettent pas d'identifier rapidement les épidémies mineures liées à l'eau
- Certaines mesures sont actuellement en place lors d'épisode de non conformité des réseaux d'aqueduc via info-santé

Contamination: eaux de surface

- Premières déclarations de contamination de plan d'eau par des microcystines à l'été 2002
- Présence de contamination environnementales favorable à la croissance des microcystines;
- Possibilité qu'il y ait augmentation du problème dans les années à venir.

Contamination: eaux de surface

- Contamination des eaux de surface dans la portion basse du bassin encore bien présente
- Cette année encore il y a eu à l'été augmentation des trihalométhanes dans l'eau finie de plusieurs municipalités du bassin dont Repentigny

Pollution de l'eau

- rend la désinfection de l'eau plus difficile
- augmente le risque de passage de kyste de parasite à l'eau finie
- augmente la formation des trihalométhanes
- altère les qualités organoleptiques de l'eau
- augmente les risques d'infection en cas de bris du système de traitement de l'eau potable et même en l'absence de bris
- augmente les risques à l'usage récréatif de l'eau

Contamination: eaux souterraines

- Natures des sols
 - Sols légers plus à risque de contamination
- Profondeur des puits
 - Puits de surface plus vulnérables à la contamination
- Distance entre les puits et les champs en culture
 - Puits situé à moins de 60 pieds d'un champs en culture ou d'un fossé

Merci de votre attention

