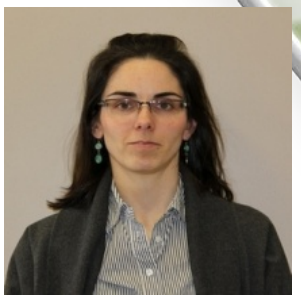
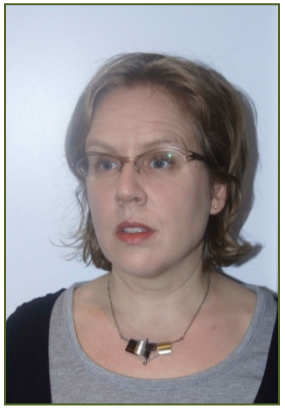
# ÉCLOSION DE *LÉGIONELLOSE*

# Que s'est-il passé à Québec cet été?

**Isabelle Goupil-Sormany, M.D., FRCPC, M. Sc., CMFC**
**Caroline Huot, M.D., FRCPC, M. Sc.**



Direction régionale de santé publique
Agence de la santé et des services sociaux de la Capitale-Nationale
19 février 2013



Agence de la santé et des services sociaux de la Capitale-Nationale
Québec

# Plan de la présentation

- Objectifs de la présentation
- Chronologie des événements
- Synthèse des principales données épidémiologiques
- Résumé des interventions de contrôle
- Synthèse des leçons à tirer
- Description des travaux en cours
- Période de questions

# Objectifs de la présentation

Aux termes de la présentation, les participants seront en mesure :

- d'énumérer les principaux jalons d'intervention lors de l'éclosion de légionellose survenue durant l'été 2012 dans la Ville de Québec, Québec, Canada.
- d'anticiper les principaux enjeux organisationnels, scientifiques et professionnels associés à une éclosion d'envergure au Québec.
- de discuter des suites à donner aux recommandations émises par le directeur régional de santé publique dans son rapport d'octobre 2012.

# Chronologie des événements

- 26 juillet 2012 : déclaration de l'éclosion
  - 5 cas déclarés directement à la DRSP
    - 1 cas le 18 juillet
    - 1 cas le 24 juillet
    - 3 cas le 26 juillet
  - 1 cas en Chaudière-Appalaches le 11 juillet (cas sporadique)
  - Habitent tous la Basse-Ville de Québec
- Le 27 juillet : réunion conjointe MI/SE/DSP

  - Une tour aérorefroidissante ?

# Chronologie des événements

- 26 juillet au 13 août 2012 – Approche MI
  - Vigie rehaussée :
    - Info-MADO
    - Réseau canadien de santé publique (CIOSC)
  - Enquête des cas avec le formulaire du guide d'intervention (MSSS, 2010)
  - Cartographie des cas
  - Analyse des données
    - Autres hypothèses envisagées
  - États de situation

# Chronologie des événements

- 26 juillet au 13 août 2012 – **Approche SE**
  - Centre-Ville – Zone ciblée par la cartographie
    - Absence de répertoire des tours aérorefroidissants (TAR)
    - Contacts avec l'industrie de l'entretien des TAR
      - » Demande de prélèvement et de nettoyage
      - » Liste de leurs clients
  - Papetière Whitebirch ciblée – démarrage récent
  - Autres sources : incinérateurs / fontaines / brumisateur d'un supermarché

# Chronologie des événements

- Promotion de façon urgente de mesures volontaires
  - 2700 lettres aux propriétaires d'édifices de trois étages et plus
    - Entretien immédiat
    - Nettoyage des TAR requis (si avant 15 juin 2012)
  - Appels téléphoniques
  - Interventions ciblées dans les réseaux publics
  - Entente contractuelle auprès d'une firme privée d'entretien des TAR pour des cultures et des analyses qPCR chez ses clients de la Basse-Ville de Québec

# Chronologie des événements

- Communication
  - Communiqué de presse
  - Entrevues
  - Encarts publicitaires dans les journaux
    - Information à la population
    - Sensibilisation des propriétaires
  - Page web
  - Message téléphonique adapté à la DSP (orientation services)
- 14 août – fin de l'éclosion possible?

# Chronologie des événements

- 14 août au 8 octobre 2012 – Deuxième vague

- 14 août p.m.
  - 3 nouveaux cas et 1 décès (14 août 2012)
    - Nécessite de renforcer les actions initiales
    - Menace réelle au sens de la loi de santé publique
    - Échecs des mesures volontaires
      - Nombreux défis techniques et scientifiques
  - Éclosion qui dépasse les ressources usuelles du DSP → Mise en place d'un plan de mobilisation

# Chronologie des événements

- 15 août p.m. - Sollicitation d'experts
  - Recrutement empirique
  - Soutiennent la décision de prélever et le plan d'échantillonnage prévu
- 16 août a.m. - Demande de support à la Ville de Québec
  - Ajout de mesures imposées pour optimiser le contrôle compte-tenu des délais pour les cultures
  - Plan d'intervention conjoint CSSS/DRSP/Ville

# Chronologie des événements

- Du 16 au 21 août : Préparation de l'action
  - Périmètre d'intervention
  - Identifier les TAR
  - Protocoles d'inspection et d'échantillonnage
  - Procédures de collecte d'information
  - Matériel de prélévement
  - Formation
  - Corridors d'analyse des prélèvements et le transport
  - Saisie et l'analyse des données
  - Soutien scientifique

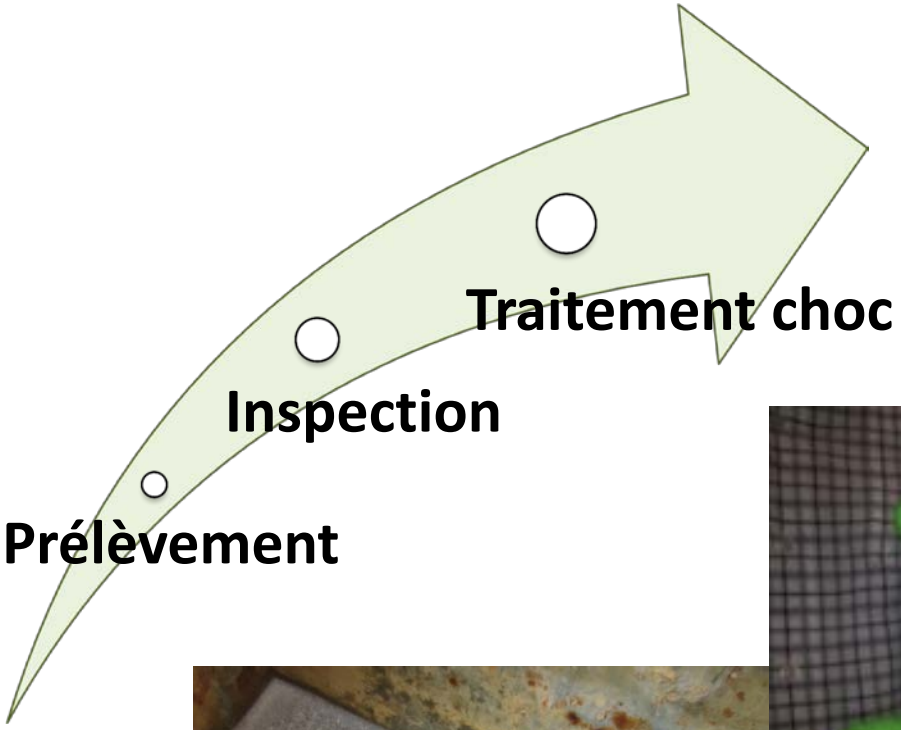
# Chronologie des événements

- Réunion du 17 août – Actions!
  - Élaborer un plan d'intervention efficace
    - Traitement de désinfection
    - Obligation de nettoyage
  - Mobiliser des ressources (CSSS et Ville)
  - Ouvrir le centre opérationnel d'urgence
  - Communiquer avec les média
    - Préparation de la conférence de presse du 20
  - Rédiger des états de situation quotidiens intégrés
  - Faire les lien avec Info-santé
  - Renforcer la vigie

# Chronologie des événements

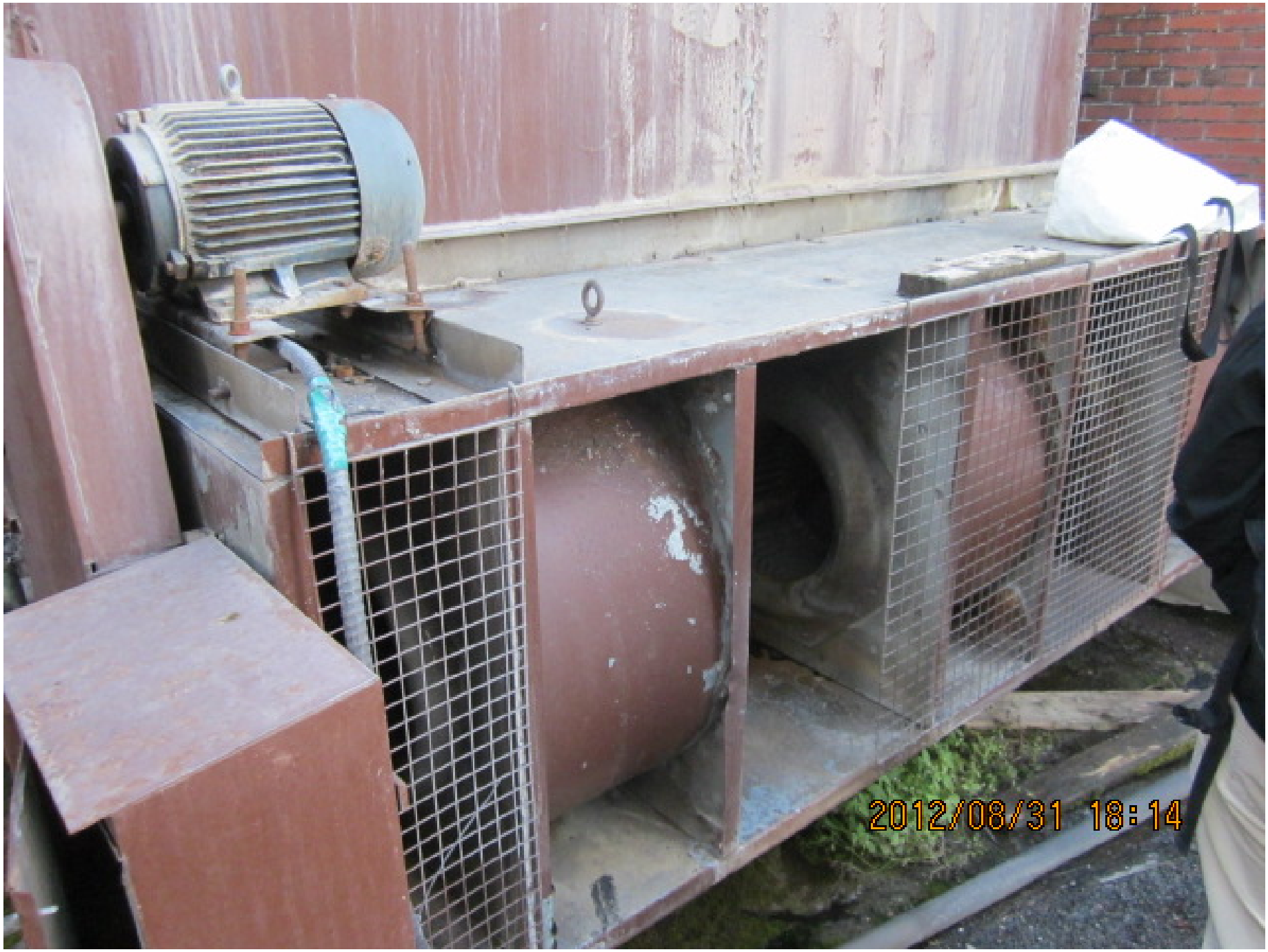
- Du 21 au 28 août : Actions!
  - Intervention progressive, en « pelure d'oignon »
  - On outille la réponse à la population : CSSS, Info-Santé, Service Québec
  - Pression sur les intervenants
    - Trop de tâches pour le nombre d'intervenants
    - Les laboratoires → Plus d'échantillons que prévus, services de l'IRSST réquisitionnés
    - Multiplication des entrevues médias

# Journée type d'inspection



2012/08/27

28/08/2012 15:24


2012/08/31 18:14

27/08/2012 11:06

# Chronologie des événements

- Du 21 au 28 août : Réaction!
  - Pression sur les intervenants
    - Enquête publique du coroner demandée/engagement politique pour une nouvelle règlementation
    - Nombre d'enquête à réaliser  > les capacités
      - Nombreuses modifications du protocole d'enquête auprès des cas
    - Les urgences et les unités de SI débordent
      - Rencontre avec les directeurs de services professionnels

# Chronologie des événements

- Le 23 août – encore plus d'actions
  - Réunion d'experts : on doit faire **PLUS**
    - Désinfecter et échantillonner une 2e fois toutes les TAR
    - Décrire en détail les déplacements de tous les cas et comparer avec des témoins
    - Préparer un plan « B » si la source n'est pas une TAR ou qu'on ne l'identifie pas
      - Autres sources possibles ?
      - Fonctions de santé publique à respecter davantage (volet connaissance/surveillance)

# Chronologie des événements

- Dernière semaine d'août
  - Premiers résultats des prélèvements humains
  - Complexification des interventions terrains
    - Deux traitements de désinfection
    - Visite par des inspecteurs mandatés par le DRSP/RBQ
    - Prélèvements de plusieurs autres sources
    - Ordonnance de désinfection
    - Devis de performance en préparation
    - Présentation des données épidémiologiques cartographiées
    - Recherche de nouvelles sources
    - Recueil des données de l'étude cas-témoin du 1er au 3 septembre

# Interventions de santé publique

Délimitation du périmètre d'action

Repérage visuel et croisement des sources de données pour identifier les bâtiments avec des tours aérorefroidissantes

Visite initiale des bâtiments
Ville de Québec/DRSP/CSSS de la Vieille-Capitale
Inspections - Prélèvements d'échantillons d'eau - Désinfection

Deuxième visite des bâtiments
Ville de Québec/DRSP/CSSS de la Vieille-Capitale
Inspections - Prélèvements d'échantillons d'eau – Désinfection

Visite complémentaire par la RBQ et ses mandataires
Prescriptions individualisées
Devis de performance au besoin

# Chronologie des événements

- 1ière et 2e semaine de septembre
  - Diminution du nombre de cas dans les urgences
  - Pression médiatique ++ pour obtenir les résultats
    - Où est Charlie ?
  - Soutien à l'expertise
  - Tournée des laboratoires
  - Ajustement du devis de performance
  - Levée progressive des ordonnances de désinfection
  - Présentation des résultats de l'étude cas-témoin

# Chronologie des événements

- Le 18 septembre : source identifiée
  - Souche identique à 22 des 23 cultivées chez les patients (pulsovar A) retrouvée dans deux TAR d'un édifice de la Basse-Ville
    - TAR arrêtées et prélevées sur le champs (qPCR et cultures)
    - Devis de performance remis et prélèvements de contrôle prévus
  - Conférence de presse faite pour informer la population (19 septembre 2012)

# Chronologie des événenements

- Par la suite
  - Interventions d'information auprès des occupants des bâtiments avec TAR contaminées
  - Intégration et nettoyage des banques de données
  - Interprétation
  - Rédaction du rapport et diffusion
  - Plusieurs debriefings
  - Diffusion et développement des connaissances

# Quelques mots sur la légionellose

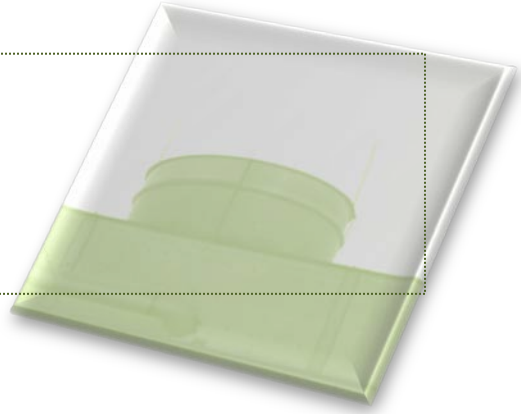
# *Legionella* - Caractéristiques

- Bacille gram-négatif mobile (flagellé)
  - Aérobe obligatoire
  - T° optimale de croissance entre 25° et 40° C
- Retrouvée dans une large variété d'habitats aquatiques
  - Lacs, cours d'eau, océans, …
  - Peut survivre à des T° entre 5° et 50° C mais les plus grandes concentrations sont trouvées dans l'eau tiède
- Croissance et survie intracellulaire dans des amibes retrouvées dans les mêmes milieux aquatiques

# *Legionella* - Transmission

- Présence dans les biofilms
- Le décollement des biofilms permet l'aérosolisation et la contamination chez l'humain
- Absence de transmission interhumaine
- Bien qu'ubiquitaire dans l'environnement, de nombreux facteurs doivent être présents simultanément pour causer des infections humaines dont
  - la présence d'une souche virulente
  - un moyen de dispersion de la bactérie
  - des conditions environnementales qui favorisent sa survie et son inhalation
  - un hôte vulnérable

# Légionellose



- Deux formes cliniques
  - Maladie du légionnaire
  - Fièvre de Pontiac
- Dose infectante inconnue
  - Expérimentation chez des cochons d'Inde

| Inoculum (nb bactéries) | Symptomatologie |
|---|---|
| 10 à 100 | Infection asymptomatique |
| 1 000 | Maladie |
| 10 000 | Décès |

  - 1 amibe ou 1 fragment de biofilm peut aisément contenir 1000 bactéries

# Maladie du légionnaire

- Reconnue en 1976 : éclosion parmi des légionnaires et d'autres personnes, en lien avec un hôtel de Philadelphie (182 cas et 29 décès)
- Temps d'incubation de 2 à 10 jours (moyenne 5 à 6 jours), maximum de 14 jours
- Taux d'attaque (estimé) ≈ 1 – 5 %
- Symptômes
  - Toux non productive et dyspnée
  - Symptômes systémiques : fièvre, anorexie, malaise, myalgie, céphalée, douleur abdominale et diarrhée, confusion
- Pneumonie présente à la radiographie

# Historique
# Quelques éclosions d'importance

| Pays, année | Nombre de cas confirmés | Source identifiée ou suspectée |
|---|---|---|
| États-Unis, Philadelphie - 1976 | 182 | Non identifiée |
| Pays-Bas, Hoorn - 1999 | 133 | Bain tourbillon dans une exposition florale |
| France, Paris - 1998-99<br>Ille et Vilaine – 2001<br>Meaux - 2002<br>Montpellier - 2003<br>Pas-de-Calais - 2003-04 | 28<br>22<br>22<br>30<br>133 | Tour aérorefroidissante |
| Espagne, Murcia - 2001 | 449 | Tour aérorefroidissante |
| N-Zélande, Christchurch - 2005 | 19 | Tour aérorefroidissante |
| Écosse, Édimbourg - 2012 | 50 | Tour aérorefroidissante |

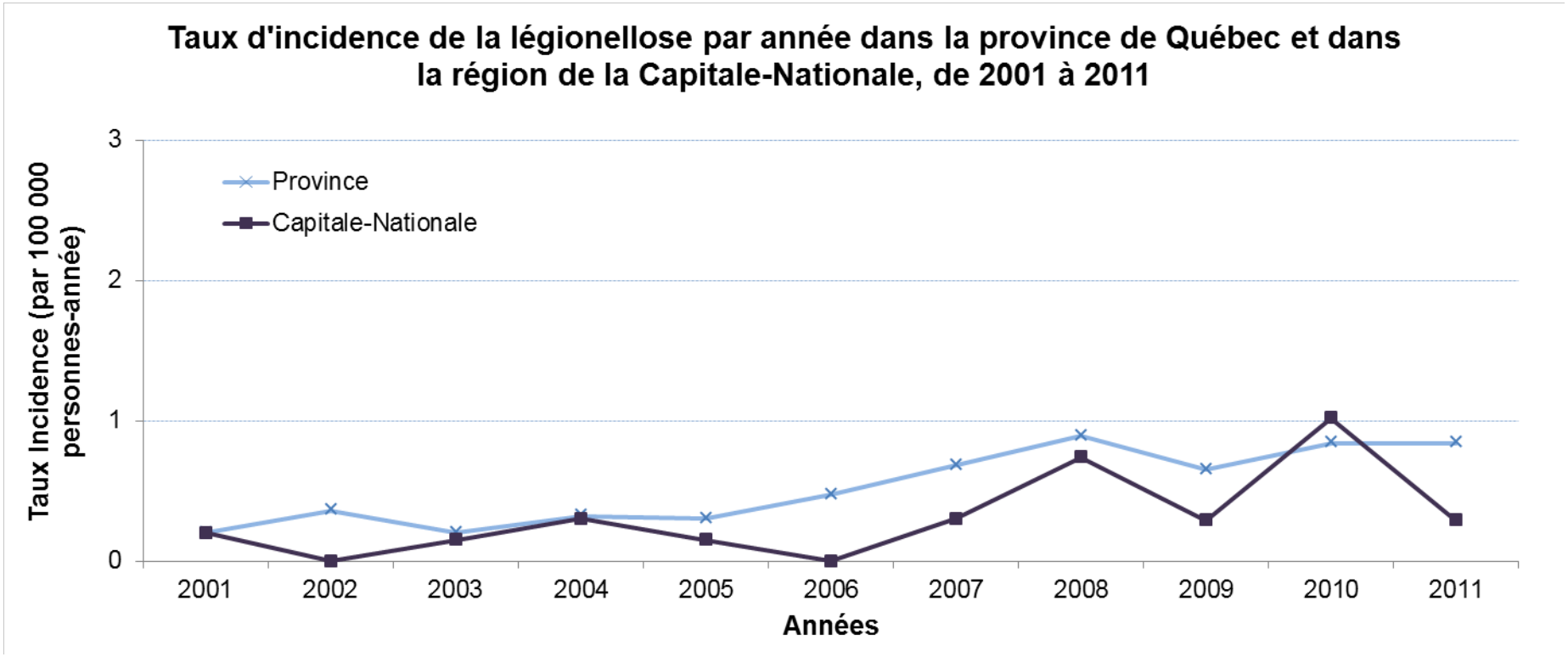
# Épidémiologie de l'éclosion de 2012, Québec, Québec, Canada

# MADO et surveillance

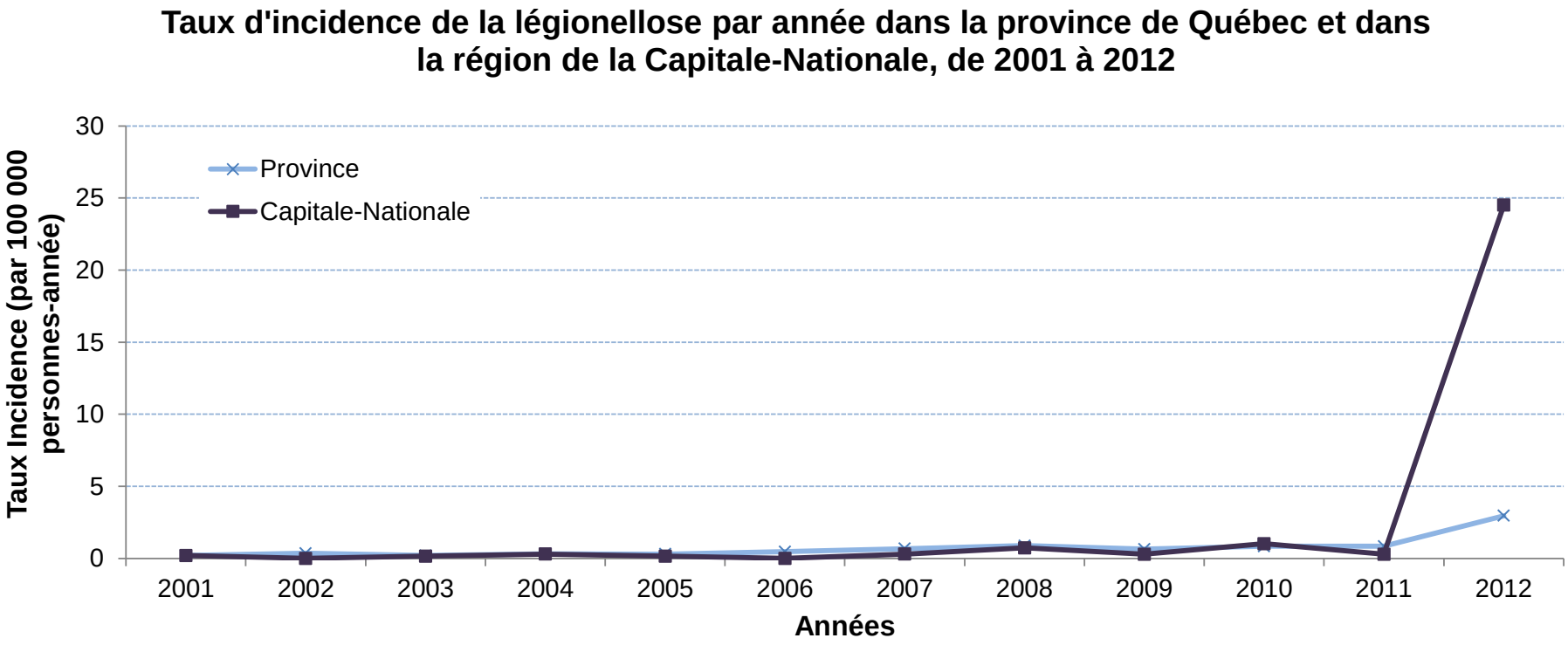
- La légionellose est une MADO au Québec et au Canada
- Définition nosologique
  - **Manifestations cliniques compatibles* et présence d'un test de laboratoire qui confirme l'infection**

* Maladie du légionnaire ou Fièvre de Pontiac

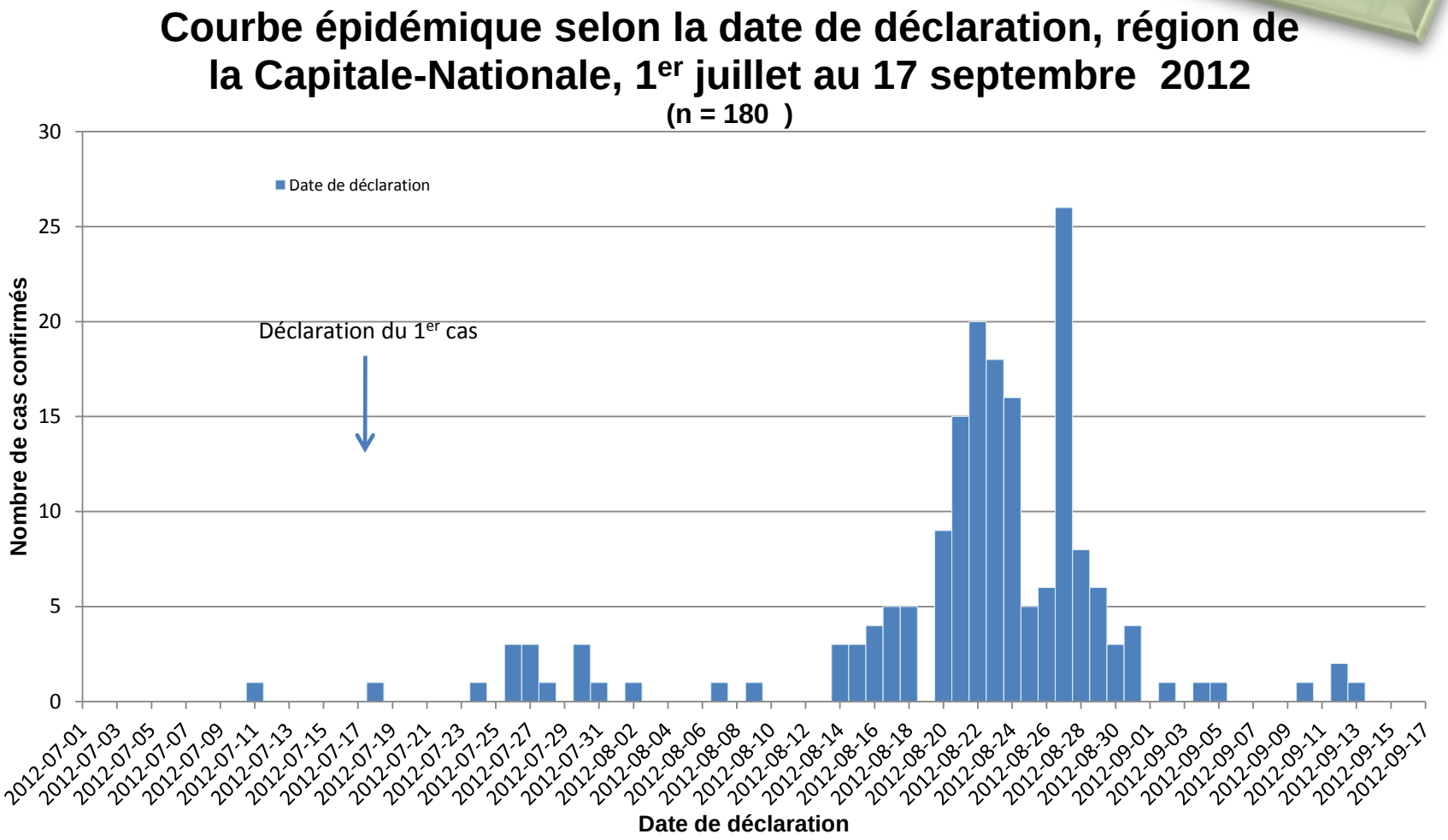
# Données de surveillance avant l'éclosion



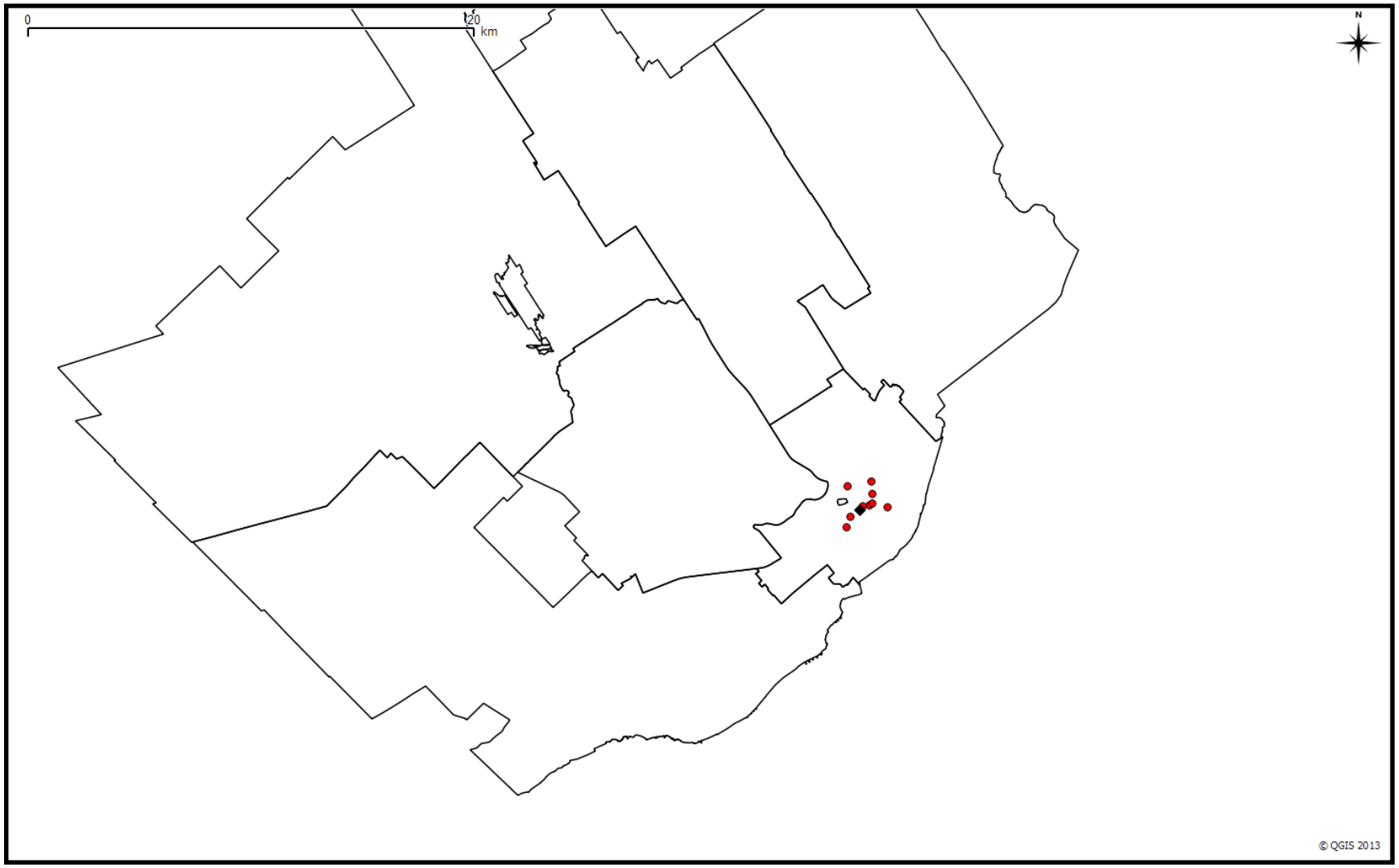
# Situation particulière
# été 2012



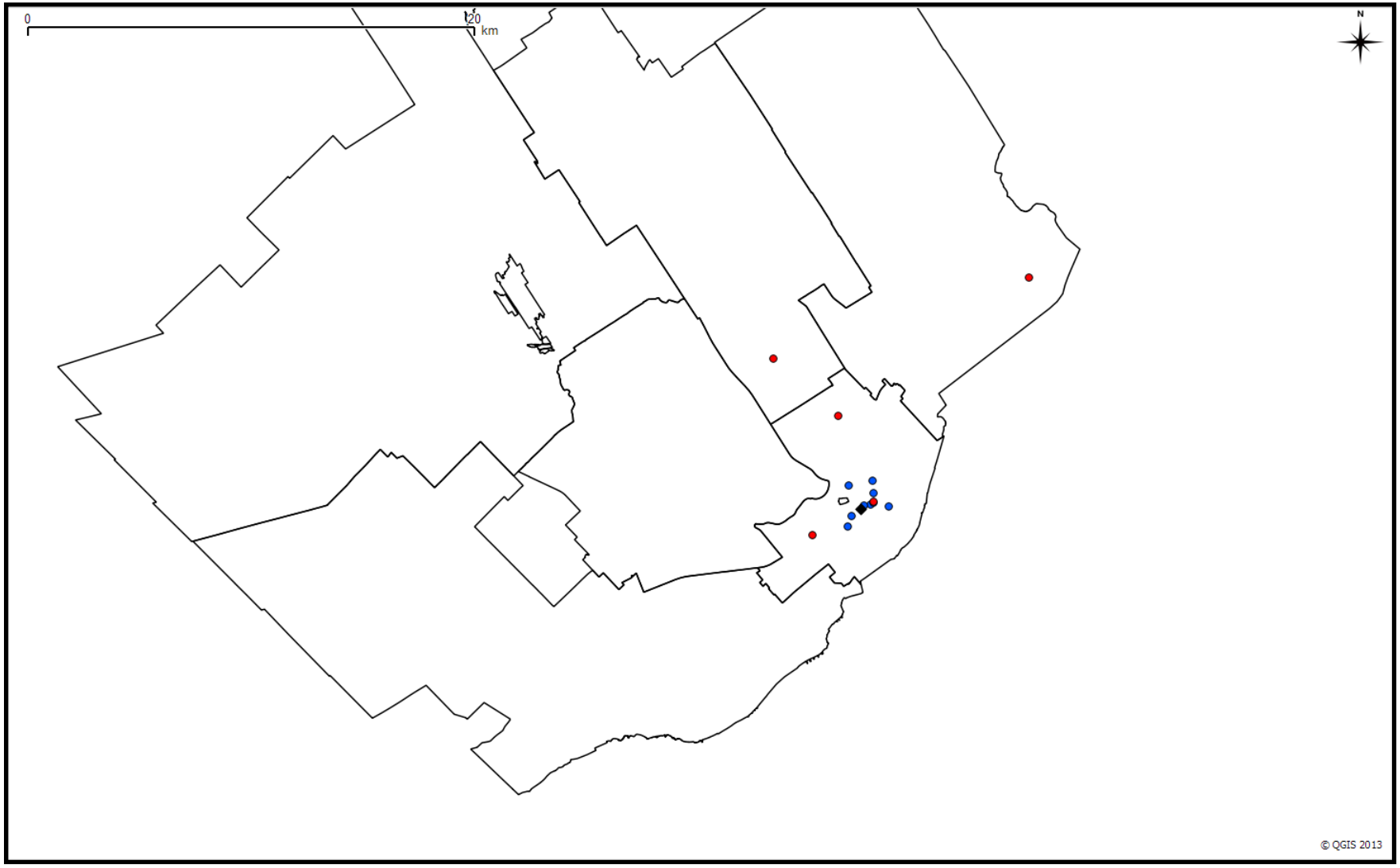
# Épidémiologie de l'éclosion



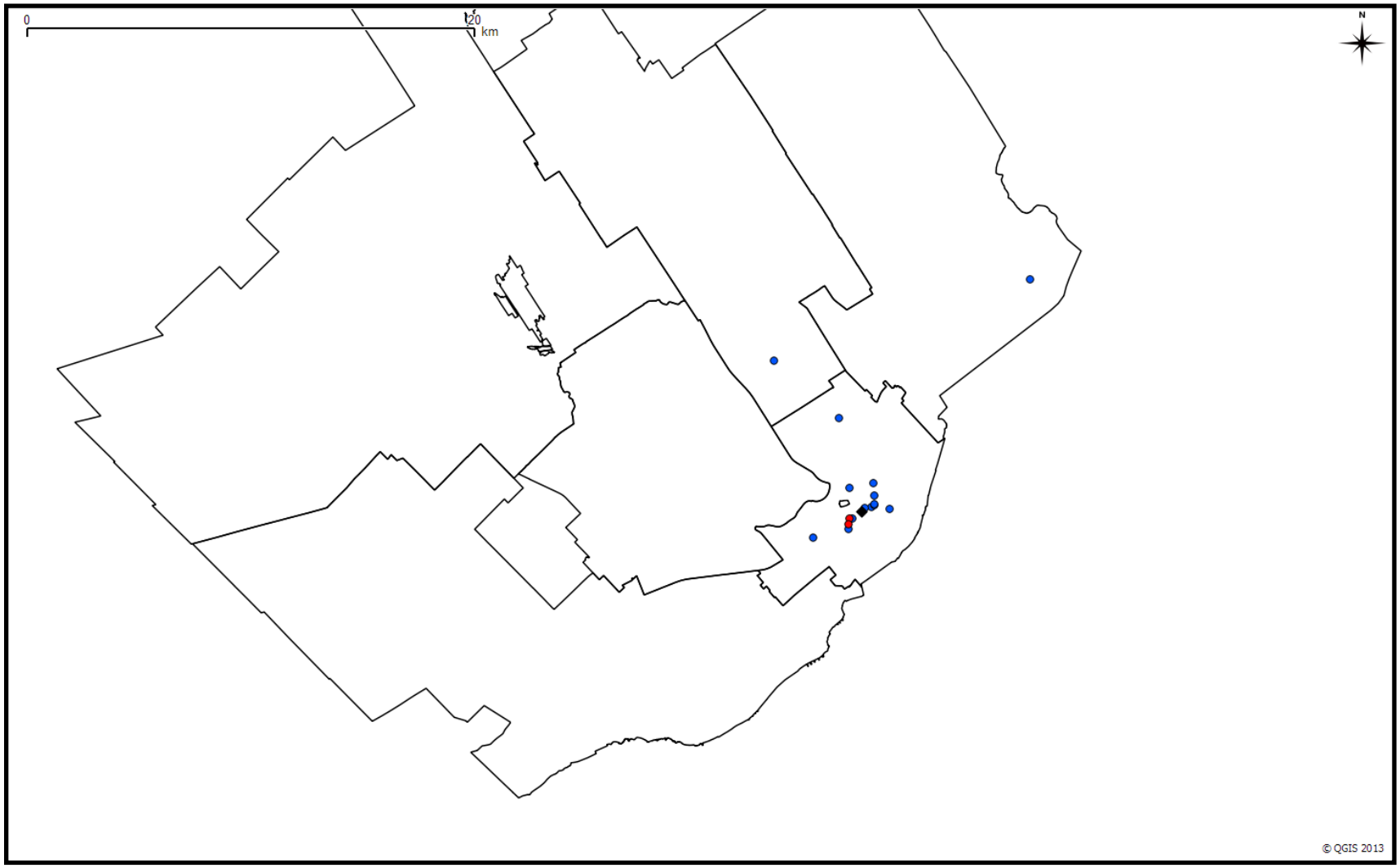
# Évolution de la distribution des cas
# 29 juillet 2012



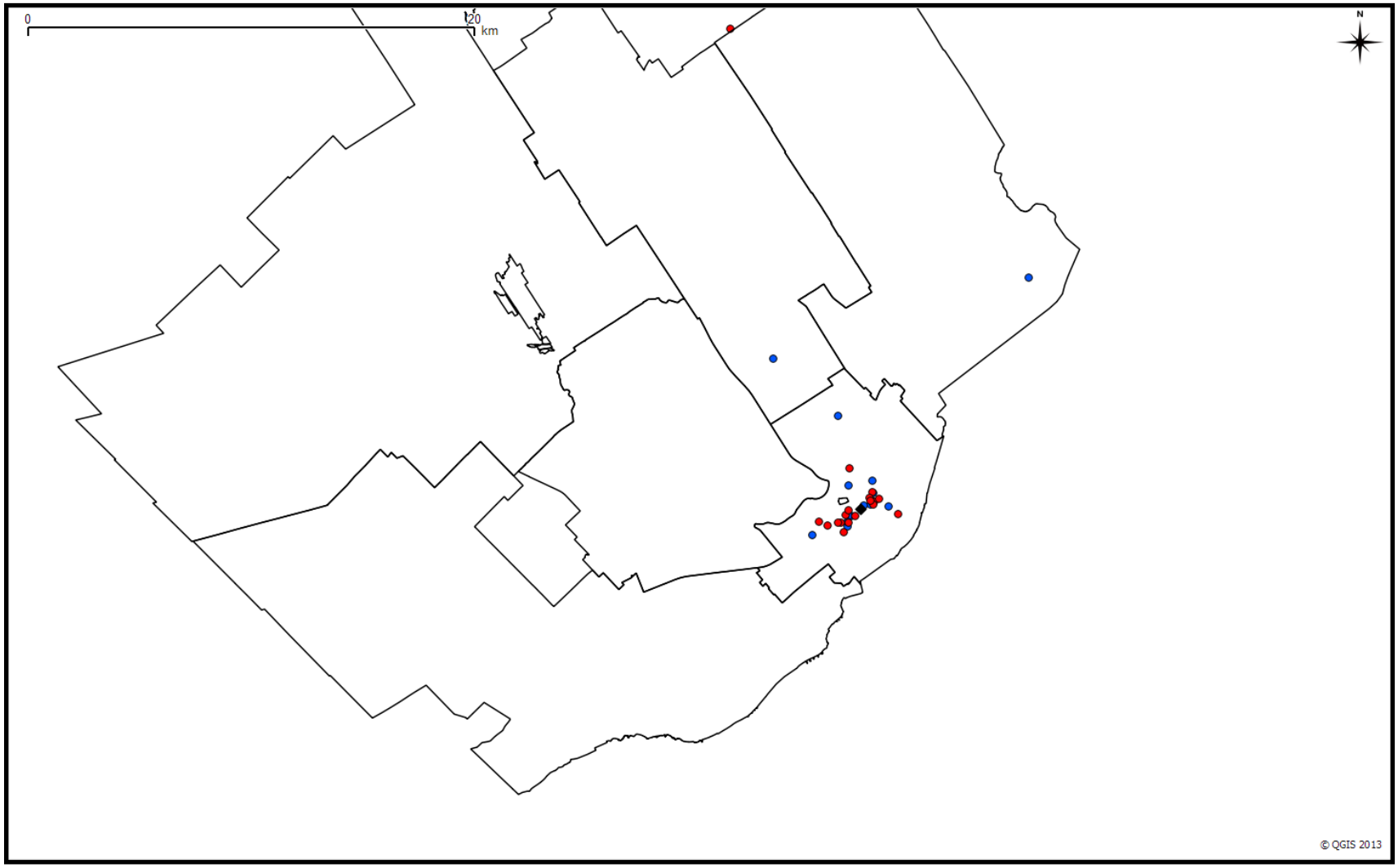
# Évolution de la distribution des cas
# 30 juillet au 5 août 2012



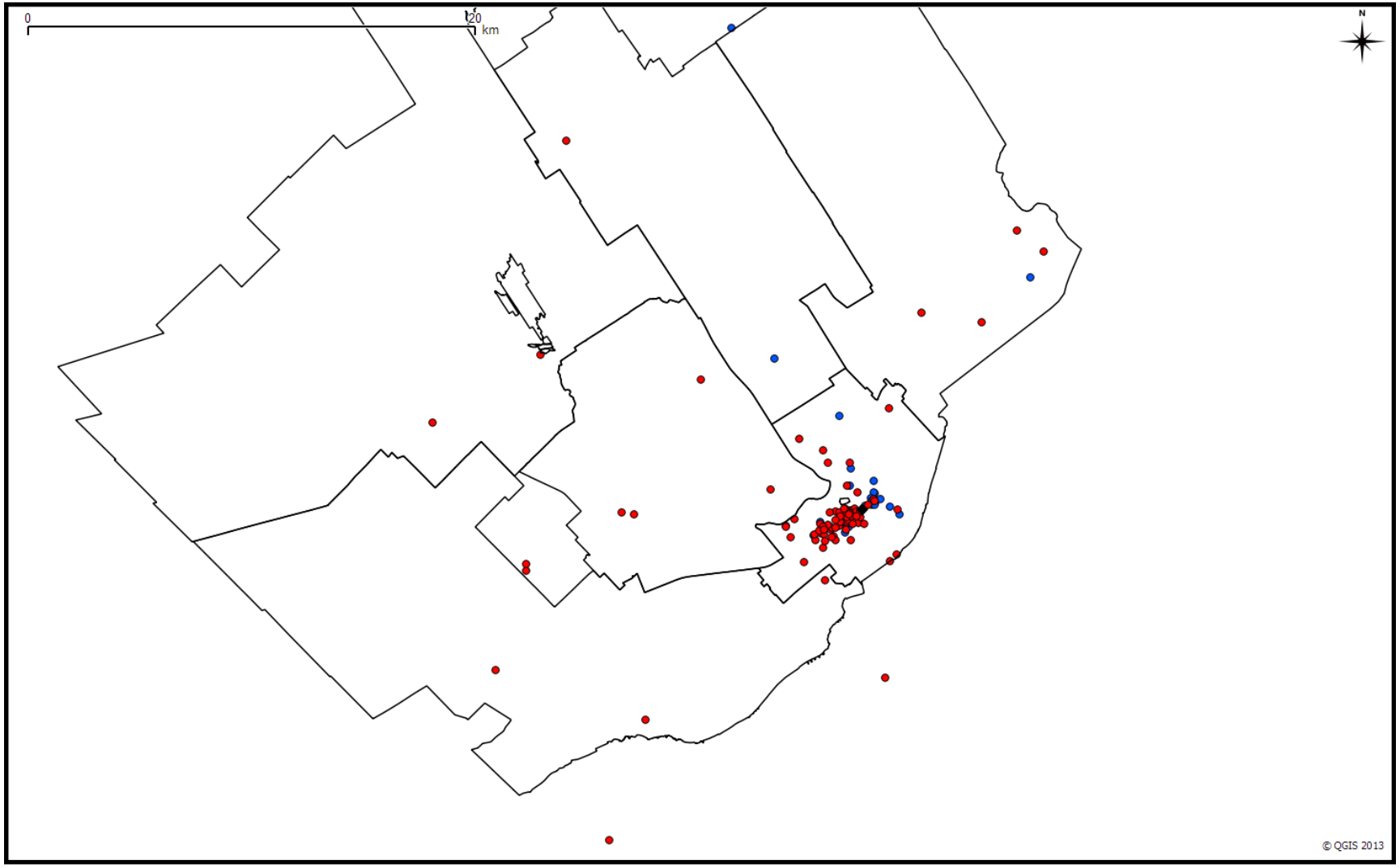
# Évolution de la distribution des cas
# 6 au 12 août 2012



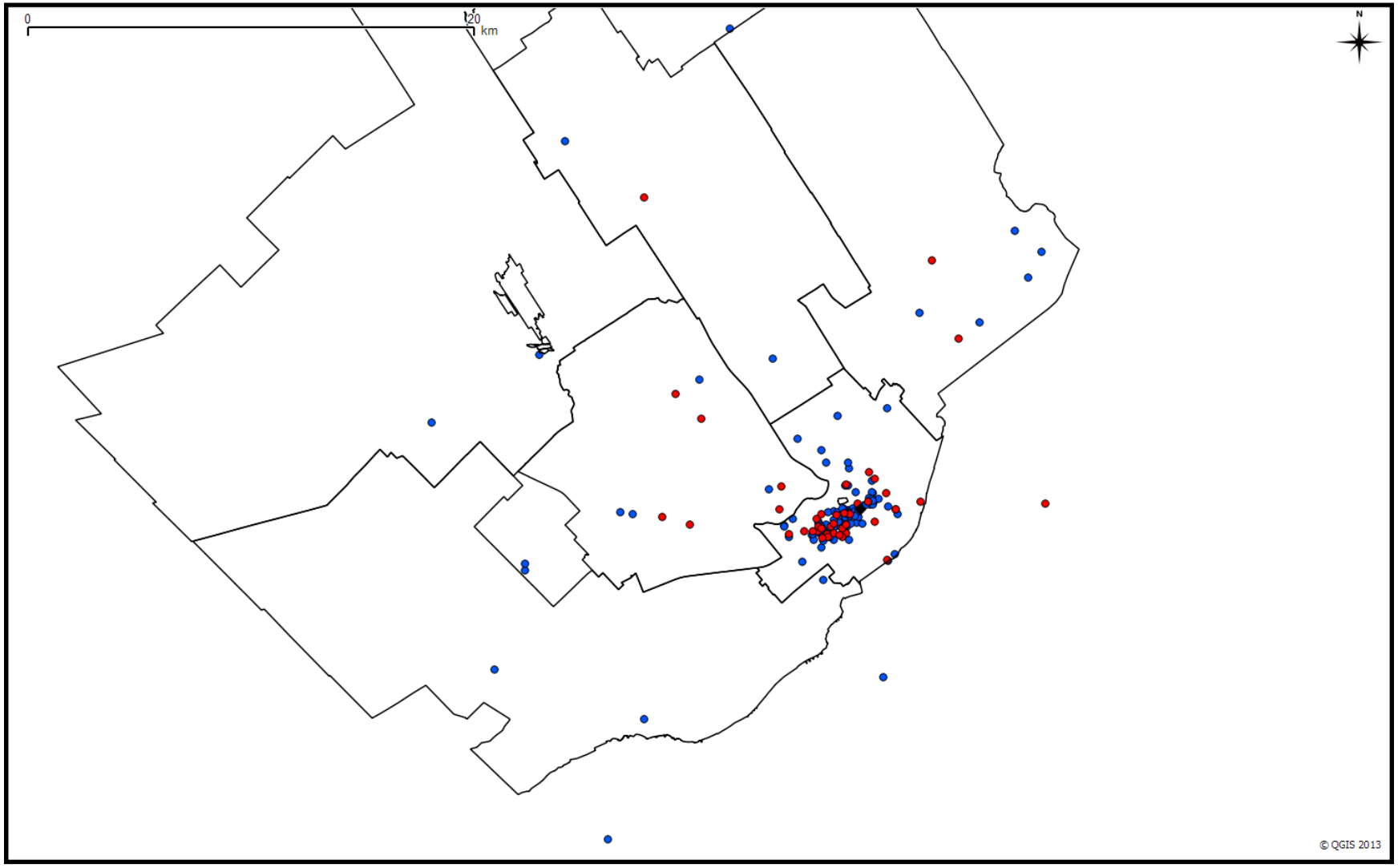
# Évolution de la distribution des cas
# 13 au 19 août 2012



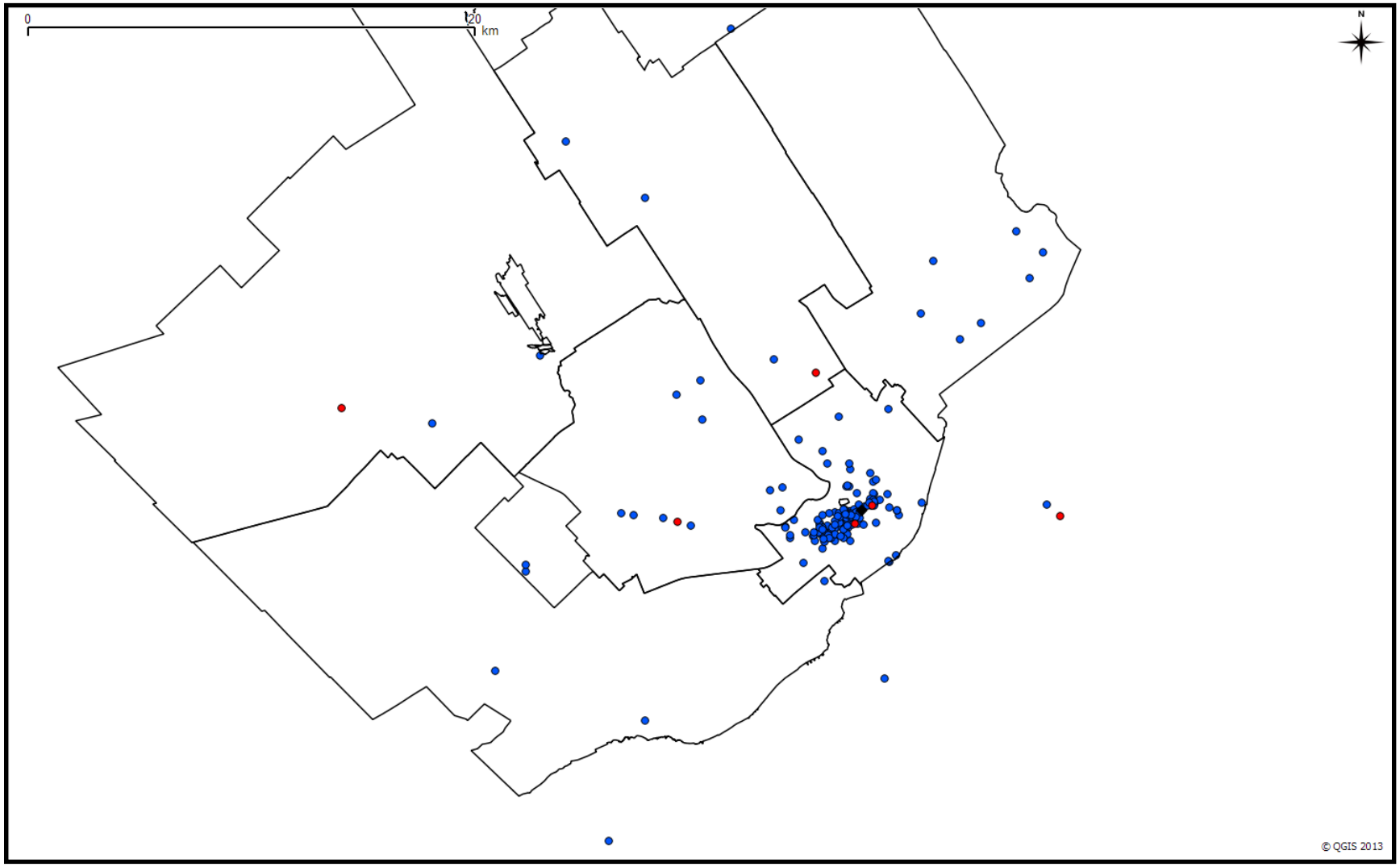
# Évolution de la distribution des cas 20 au 26 août 2012



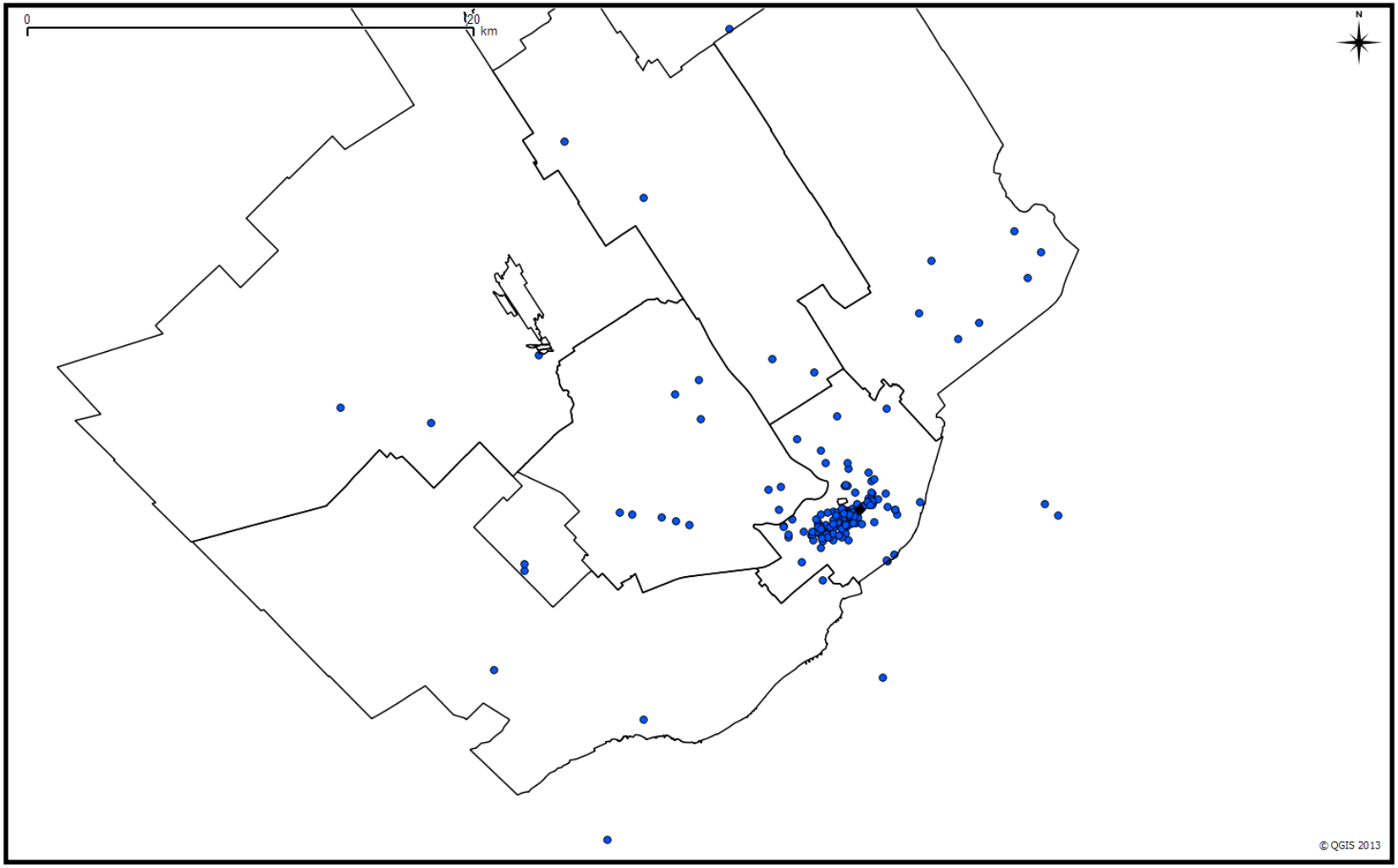
# Évolution de la distribution des cas
# 27 août au 2 septembre 2012



# Évolution de la distribution des cas
# 3 au 10 septembre 2012



# Cumul de la distribution des cas



# Bilan de l'éclosion*

- 185 cas déclarés dont 182 cas confirmés reliés à l'éclosion
- 3 cas exclus
  - 2 cas n'étaient pas dans la région pendant leur période d'incubation
  - 1 cas avec un autre pulsovar : B (décédé)
- 13 décès, parmi les cas reliés à l'éclosion
- 22 cas confirmés avec un même pulsovar : A (ou associé)
- 1 seule source environnementale trouvée positive pour la souche épidémique (pulsovar A), avec plusieurs prélèvements positifs

* Données en date du 28 novembre 2012

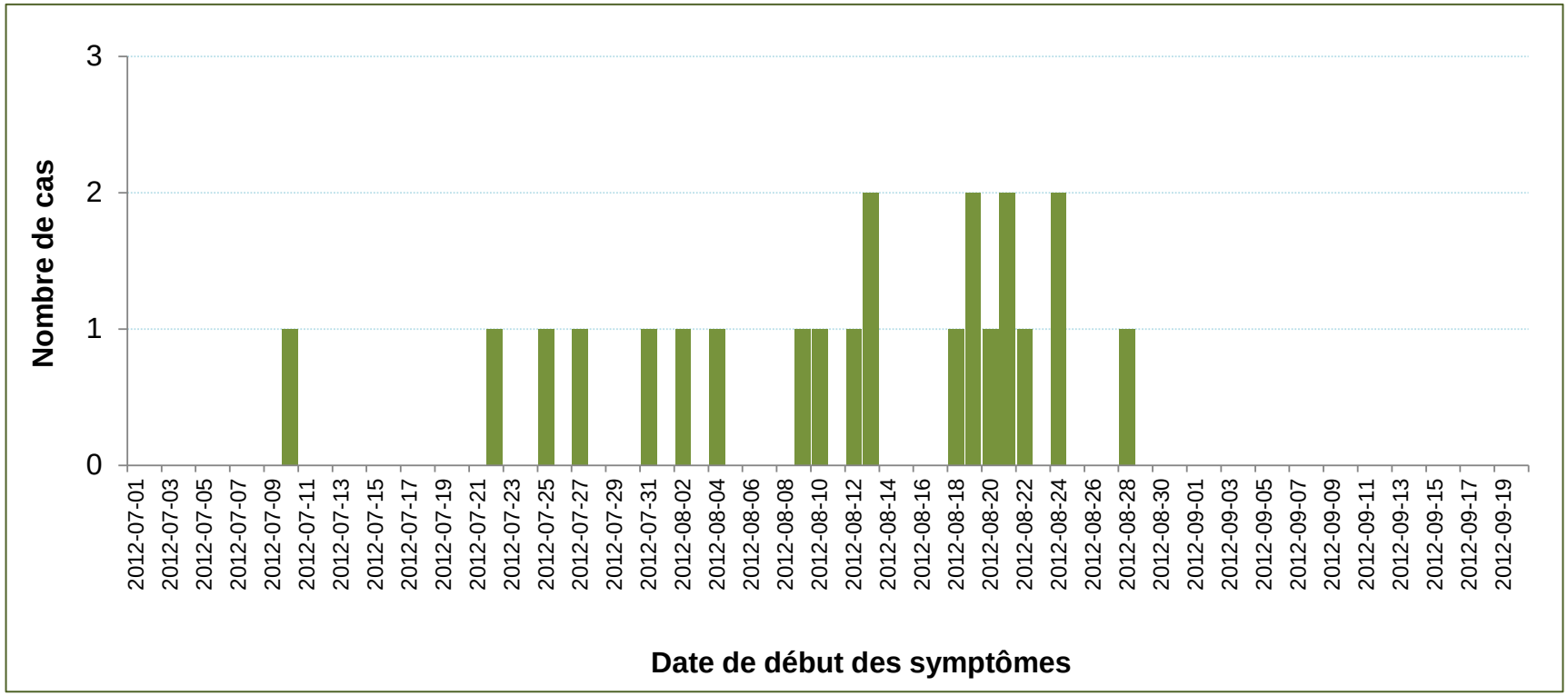
# Caractéristiques des cas

- Tous ont eu une pneumonie
- 117 hommes : 64 femmes
- Âge moyen des cas : 61 ans (23 - 100 ans)
- Âge moyen personnes décédées : 73 ans (54 - 88 ans)
- Délai moyen date début symptômes et déclaration : 7 jours
- Délai diagnostic et déclaration généralement < 18 h
- Symptômes : fièvre (93 %), toux (70 %), dyspnée (60 %), symptômes gastro-intestinaux (54 %)

# Caractéristiques des cas

- 93 % avaient une condition médicale sous-jacente ou habitude de vie prédisposante
  - 60 % fumeurs
  - 23 % consommateurs d'alcool ≥ 14 cons./semaine
  - 75 % avaient une maladie chronique ou recevaient un traitement immunosuppresseur
- 74 % (135 cas) hospitalisés
- 23 % (42 cas) aux soins intensifs
- 96 % des cas habitent ou ont visité une zone comprise dans un rayon de 3 km de la source identifiée
- La souche responsable de l'éclosion a été isolée pour un cas qui ne s'est jamais approché à moins de 8,6 kilomètres de la source identifiée

## Nombre de cas de légionellose confirmés avec un pulsovar A ou associé, selon la date de début des symptômes, région de la Capitale-Nationale, 1er juillet au 20 septembre 2012 (n = 22)

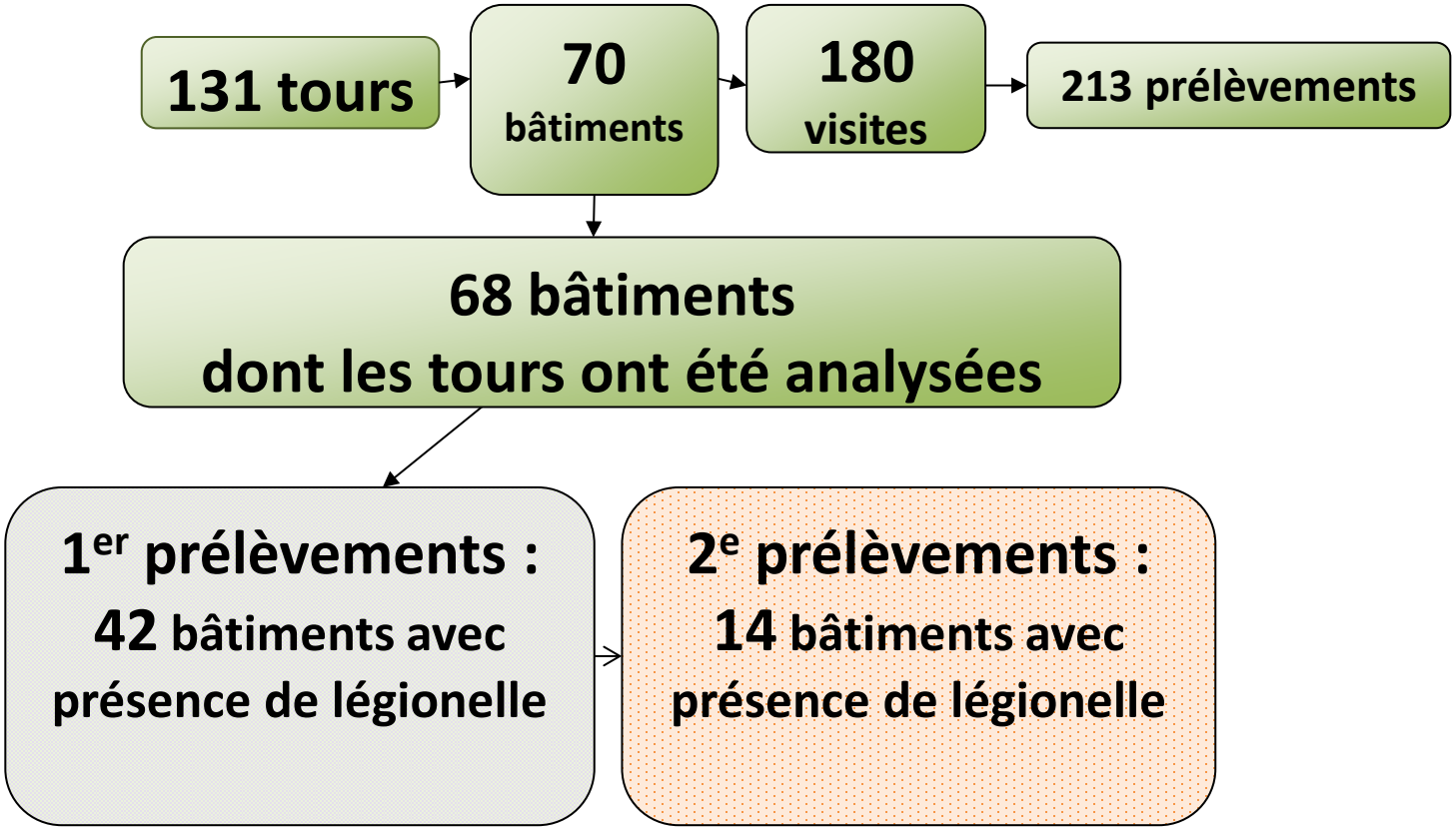


# Étude cas-témoin

- Objectif : comparer les déplacements des cas et des témoins
- Méthode
  - Appariement 2 témoins : 1 cas, selon le sexe
  - Collecte de données terrain pour les témoins
  - Appariement limité à un seul secteur de la ville
- Résultats
  - Les témoins se sont davantage déplacés
  - Aucun déplacement/lieu spécifique associé à un risque accru de légionellose
  - Le lieu de résidence est ce qui explique le mieux la distribution des cas

# Résultats environnementaux

# Résultats environnementaux



# Résumé des principales interventions de contrôle

# Résumé des interventions de contrôle

- Identification des sources potentielles sur un territoire de plus de 32 $km^2$
  - Source la plus probable est une TAR
  - En absence de répertoire
- Coordination du travail de nombreux partenaires pour
  - Obtenir l'expertise
  - Accompagner les visites et les inspections (RBQ, Ville)
  - Effectuer des prélèvements environnementaux (CSSS)
  - Effectuer les analyses (CEAEQ, IRSST, INSPQ)
  - Analyser les résultats

# Contribution de la santé au travail

- Élaboration du protocole d'échantillonnage
  - Procédure de prélèvement
- Liste de l'équipement nécessaire
- Entente entre les laboratoires
  - CEAEQ, IRSST, VDQ
- Identification préalable des échantillons
- Élaboration d'un formulaire de prélèvement
- Participation à l'élaboration d'un formulaire d'inspection
- Participation à l'élaboration d'un questionnaire destiné aux propriétaires
- Élaboration d'une base de données pour toutes les données recueillies

# Autres partenariats indispensables

- INSPQ
  - Seuils d'intervention et mobilisation des experts
  - Analyse des prélèvements
  - Contribution aux enquêtes (cas-témoin, analyses géographiques)
  - Expertise de soutien scientifique
- CEAEQ et IRSST
  - Analyse des prélèvements et résultats environnementaux
- Ville de Québec
  - Inspection, traitement, mobilisation de type sécurité
- RBQ et MDDEFP
  - Approches règlementaires
- Réseau de la santé
  - Prêt de ressources pour les enquêtes et les interventions
  - Sécurité civile
  - Communication
  - Prise en charge des patients et prélèvement d'échantillons chez les patients
  - Surveillance

# Interventions de communication

- Communication au réseau
  - Info-MADO
  - Alerte au réseau de santé publique
  - États de situation
- Communication à la population
  - Conférence de presse et encarts
  - Communication du CSSS
  - Info-santé, Services Québec et la DRSP
- Révision des cas et rédaction d’un rapport avec recommandations

# Constats et leçons à tirer

# Synthèse de l'enquête

- La source de l'éclosion: 2 TAR du Complexe Jacques-Cartier
- Correspondant à ce qui est décrit dans la littérature
  - L'imparfaite sensibilité de détection de l'AG urinaire
  - Une moyenne d'âge et des symptômes compatibles
  - Des cas probablement infectés à une grande distance de la source (11 km)
- Différent de ce qui est décrit dans la littérature
  - Un ratio hommes/femme un peu moins élevé
  - Une létalité inférieure à celle décrite pour les cas sporadiques

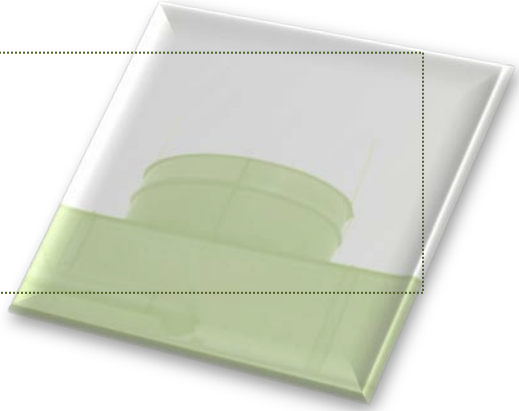
# Synthèse de l'enquête

- Complexité du contrôle de la légionelle dans une TAR
  - Contamination importante des TAR par la légionelle
  - Procédures de désinfection/nettoyage des TARs des firmes privés et des propriétaires inefficaces, du moins en partie
  - Le traitement au brome a permis de contrôler l'éclosion, mais pas d'enrayer la contamination des TARs
    - Contribution d'autres facteurs environnementaux toujours possible
  - L'efficacité du traitement au brome est de courte durée

# Leçons à tirer

- Éclosion majeure
- Encadrement législatif nécessaire
- Mobilisation des ressources à optimiser
- L’utilisation de la loi de santé publique
- Rôles et responsabilités à clarifier
- Bonification dans l’intervention, l’expertise et l’épidémiologie requise
- Les analyses environnementales et les résultats à interpréter prudemment
- L’information à la population est au cœur des interventions
- Les suivis sont cruciaux

# Besoins à combler



## Intervenir avant l'éclosion

- Entretien préventif des tours

## Intervenir plus rapidement et plus efficacement

- Registre
- Protocoles
  - D'entretien des TAR
  - De désinfection d'urgence en situation d'éclosion
  - De prélèvements et d'analyse d'échantillons environnementaux efficients pour le suivi de la qualité de l'eau des TAR et pour l'intervention en situation d'éclosion
- Processus optimisé pour solliciter les ressources en situation d'éclosion
- Expertise de soutien disponible

# Recommandations (1/3)

## Au MSSS, pour la surveillance, la prévention et le contrôle de la légionellose

- Bonifier le guide d'intervention sur la légionellose en matière d'investigation et de gestion des éclosions communautaires
- Développer des ententes de vigie, d'enquête, de partage d'information et de contrôle de la légionellose entre les organisations concernées
- Confier à l'INSPQ le mandat de développer l'expertise scientifique relativement à l'épidémiologie

# Recommandations (2/3)

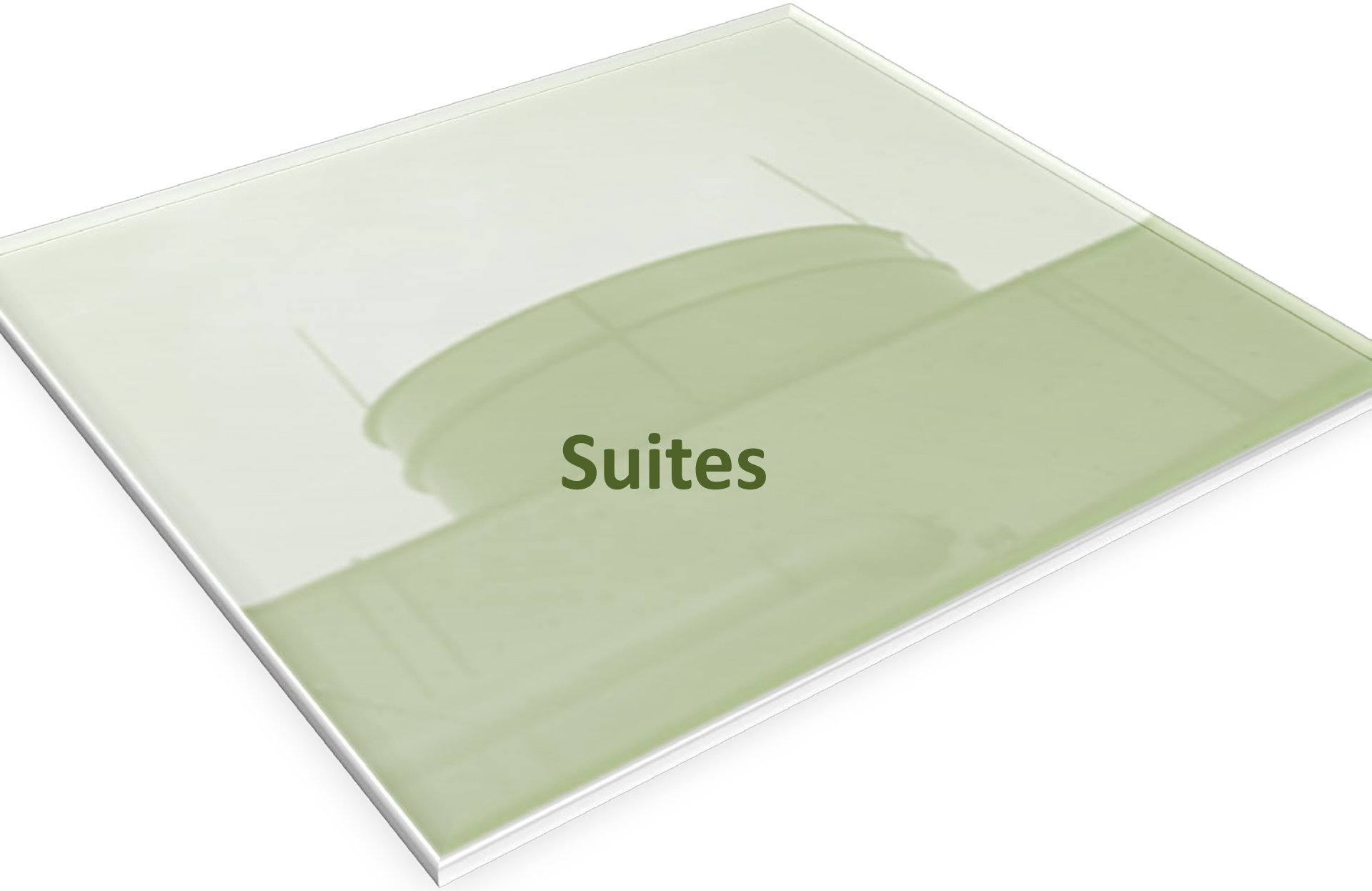
## Au gouvernement, pour les normes, la réglementation et le contrôle de *Legionella* dans les TAR

- Encadrer la conception, l'entretien et l'opération des TAR par une réglementation adaptée incluant notamment
  - Un programme d'entretien des TAR et la tenue d'un registre
  - Un programme de surveillance/contrôle de la qualité de l'eau
- Développer un répertoire québécois des TAR
- Développer un processus d'accréditation pour l'identification et le dénombrement de la légionelle par des laboratoires environnementaux
- Baliser les protocoles d'entretien et les procédures de nettoyage et de désinfection des TAR
- Clarifier les rôles et les responsabilités

# Recommandations (3/3)

## Au gouvernement, pour le maintien et l'accès à l'expertise en temps opportun

- Développer une expertise scientifique spécifique quant aux
  - Méthodes d'identification rapide des sources d'éclosion
  - Mesures d'entretien d'une TAR
  - Conditions particulières prédisposant au développement de *Legionella* dans les TAR et aux éclosions
  - Mesures les plus efficaces à prescrire en cas d'urgence

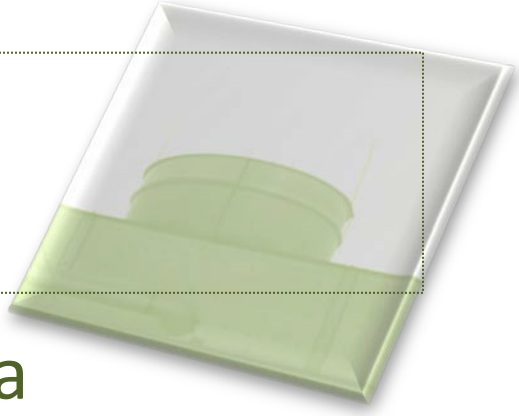


# Suites

# Travaux en cours

- Vers un cadre réglementaire
  - Engagement du ministère du Travail à réglementer l'entretien des TAR avant la prochaine saison estivale (2013)
  - Mandat attribué à la Régie du bâtiment du Québec (RBQ*)* en septembre 2012
  - Groupe de travail interministériel mis sur pied à cette fin
    - RBQ
    - MDDEFP / CEAEQ
    - CSST
    - SIQ
    - Santé publique (MSSS, DSP 03, INSPQ)
  - Proposition de projet de règlement par la RBQ
  - En consultation publique depuis le 16 janvier 2013 (Gazette officielle)

# Travaux en cours



- Révision du guide d'intervention sur la légionellose pour les chapitres sur les éclosions communautaires (et annexes)
- Enquête du coroner
- Comité d'experts sur la prévention des risques de légionellose en lien avec les tours aérorefroidissantes
- Diffusion des connaissances (articles scientifiques et présentations)
- Projets de recherche en développement

# Remerciements

- Pour le contenu et la révision de la présentation
  - Nathanaëlle Thériault
  - Jasmin Villeneuve
  - Daria Pereg
  - Joel Riffon
  - Alexandre Routhier
  - Louise Alain
  - Jean-François Duchesne
  - Gwendaline Kervran
  - Renée Levaque
  - Lina Bergeron

# Références


- **Agence de la Santé et des Services sociaux de la Capitale-Nationale.** *Éclosion de légionellose dans la ville de Québec, Québec, Canada, été 2012*, Québec, ASSS Capitale-Nationale, 145 pages.
- **David L. HEYMANN**. *Control of Communicable Diseases Manual 19th Edition*, Washington, American Public Health Association, 2008, 746 p.
- **Denise DÉCARIE *et al***. *Guide d'intervention. La Légionellose*, Québec, Gouvernement du Québec, 2010, 23 p. et annexes
- **Jeroen W. DEN BOER *et al*.** A large outbreak of legionnaires' disease at a flower show, the Netherlands, 1999, Emerging infectious Diseases, 8, 1, january 2002, p.37-43
- **David W. FRASER *et al*.** Legionnaires' Disease: Description of an epidemic of pneumonia, NEJM, 297, 22, december 1, 1977, p. 1189-1197
- **Gerald L. MANDELL, John E. BENNETT et Raphael DOLIN**. Principles and Practice of Infectious Diseases 7th Edition, Philadelphia, Churchill Livingstone Elsevier, 2010, 4320 p.
- **Organisation mondiale de la santé (OMS)**. *Legionella and the prevention of legionellosis*, Genève, OMS, 2007, 252 p.
- **Toshihiko SHIMADA *et al*.** Systemic review and metaanalysis: Urinary antigen tests for legionellosis, Chest, 136, 6, december 2009, p. 1576-1585
- **P.S.WHITE et al.** Epidemiological investigation of a legionnaires' diseases outbreak in Christchurch, New Zealand: the value of spatial methods for practical public health, Epidemiol. Infect, september 2012, p.1-11