

# Description d'une flambée de gastro-entérite au Locle, canton de Neuchâtel, juillet 2015: résultats d'une enquête en ligne

## INTRODUCTION

Dans la nuit du vendredi 24 au samedi 25 juillet 2015, de nombreux cas de gastro-entérite en provenance du Locle sont vus aux urgences de l'hôpital de la Chaux-de-Fonds. Une flambée est déclarée au médecin cantonal, avec comme hypothèse la contamination du réseau d'eau potable du Locle par norovirus, détecté par PCR dans deux échantillons de selles. La contamination du réseau d'eau desservant les quatre communes du Locle, de la Brévine, du Cerneux-Péquignot et de la Chaux-du-Milieu par des germes fécaux est confirmée le 26 juillet. Le médecin cantonal demande une enquête épidémiologique, visant à décrire l'événement et à analyser l'hypothèse d'une contamination de l'eau potable.

## MÉTHODES

L'enquête a été réalisée auprès de la population à l'aide d'un questionnaire en ligne pour décrire les cas de gastro-entérite en lien avec cette flambée. Les personnes invitées à remplir le questionnaire devaient souffrir de symptômes gastro-intestinaux et soit 1) habiter ou avoir séjourné dans une des quatre communes a priori concernées par la contamination de l'eau potable dans les 2 jours avant le début des symptômes; soit 2) avoir été en contact avec une personne ayant eu des symptômes et ayant séjourné dans une de ces quatre communes à partir du 23 juillet; soit 3) correspondre à un autre cas de figure mais estimer qu'il y avait un lien avec cet événement.

Le taux d'attaque fut calculé en divisant le nombre de cas résidant dans une commune par la population résidente dans la commune au 31.12.2014 (source: service de statistique, République et canton de Neuchâtel). Nous avons considéré comme source d'infection la plus probable l'eau du robinet si la personne avait dit avoir bu l'eau du robinet dans une des quatre communes concernées. La transmission de personne à personne était supposée s'il n'y avait pas eu de consommation d'eau du robinet mais une notion de contact avec une per-

sonne symptomatique avant le début des symptômes.

Le questionnaire en ligne a été réalisé en utilisant la plateforme Wepi (Epicconcept, Paris, France). Le lien permettant d'accéder au questionnaire fut à disposition à partir du site officiel du canton de Neuchâtel. Une version papier était également disponible pour téléchargement. Les participants avaient le choix de remplir le questionnaire de manière anonyme ou de donner leur nom et adresse. L'information concernant l'enquête fut communiquée dans la presse locale ainsi que par les réseaux sociaux, et relayée par la presse régionale et la télévision. Les données furent analysées avec le logiciel Stata 12.1 (College Station, USA). Les adresses des cas ont été cartographiées par le Service d'Information du Territoire Neuchâtelois.

Ces données furent complétées par des informations récoltées spécifiquement auprès des urgences des hôpitaux et des établissements médicaux-sociaux.

## RÉSULTATS

Le questionnaire en ligne permit de dénombrier 1194 cas survenus entre le 23 juillet et le 2 août 2015, avec un pic au soir du 24 juillet (Figure 1). Une majorité de femmes (60%) y a répondu. L'âge moyen des cas auto-rapportés était de 43.5 ans (déviation standard DS 19.8 ans). Le trois quart des cas (75.7%=885/1169; 25 données manquantes) résidait dans une des quatre communes a priori touchées par la contamination du réseau d'eau (Le Locle, La Brévine, Le Cerneux-Péquignot et La Chaux-du-Milieu), correspondant à un taux d'attaque de 7.7% (885 cas/11'561 résident-e-s). Quatorze pourcents (169/1169) étaient des résident-e-s d'autres communes du canton de Neuchâtel, 6% (73) résidaient en France voisine et 3% (40) ailleurs en Suisse.

Les vomissements et diarrhées étaient les symptômes les plus fréquemment rapportés (dans respectivement 75% et 74% des cas), ainsi que les nausées, de la fatigue ou des crampes abdominales (plus de 50% des cas). La durée médiane des symptômes était de 52 heures (écart interquartile EIQ 30 à 98

heures). Pour le 14% des cas (169/1194), les symptômes étaient toujours en cours au moment du remplissage du questionnaire.

L'eau du robinet d'une des quatre communes concernées était la source d'exposition la plus probable pour 88% des cas (1051/1194), alors que pour 8% (93/1194) des cas il s'agissait d'un contact avec une personne déjà malade. Ces cas avaient un début moyen des symptômes retardé d'environ deux jours et demi (63 heures) comparés à ceux contaminés directement par l'eau potable (t-test  $p < 0.001$ ). Pour les 4% restants (50 cas), l'origine de la transmission n'était pas certaine. Parmi les 44 personnes ayant séjourné dans les quatre communes concernées mais sans avoir bu l'eau du robinet ni notion de contagion, 9 mentionnaient un repas au restaurant au Locle, quatre avoir bu l'eau d'une fontaine, deux l'eau d'une fontaine à eau, un avoir consommé des glaçons, un l'eau du domicile mais filtrée, et un enfant de 6 mois était uniquement allaité.

Parmi les répondants, 95 (8%) ont dit avoir appelé la centrale téléphonique des médecins de garde. Septante-cinq (7%) ont consulté un médecin et 452 visites en pharmacie ont été rapportées.

Au sein des quatre établissements médico-sociaux (EMS) du Locle, 130 cas furent rapportés parmi des résidents, ce qui se traduit dans un taux d'attaque par établissement de 36% à 88%. Ces cas (hormis deux personnes) n'étaient pas recensés par le questionnaire en ligne. Le pic des symptômes parmi les résidents en EMS fut observé au matin du 25 juillet, en léger décalage par rapport au pic dans la population générale. La flambée a également touché 103 collaborateurs des EMS, décrits avec l'ensemble des cas dans la population.

Selon les informations transmises par les urgences de l'Hôpital Neuchâtelois, 89 cas pédiatriques et adultes ont été vus pour gastro-entérite à cette période, résultant en 12 traitements intraveineux et 7 hospitalisations. Parmi ces cas, trois prélèvements de selles se sont révélés positifs pour un norovirus, alors qu'il n'y a pas eu d'autres germes identifiés. Le laboratoire de microbiologie de l'Hôpital Neuchâ-

telois (ADMED) a par ailleurs recensé deux autres cas de norovirus à cette même période.

## DISCUSSION

Le questionnaire mis en ligne a permis de recenser 1194 cas de gastro-entérite probablement lié à la conta-

mination du réseau d'eau du Locle, correspondant à un taux d'attaque de 7.7%, ou même 8.8% de la population si on ajoute à ce chiffre les 130 cas recensés parmi les résidents des EMS. Ce taux d'attaque est probablement une sous-estimation de la réalité, car en période de vacances, la population exposée est inférieure à la population résidente.

La flambée a également touché de nombreuses personnes habitant hors de la zone directement concernée, y compris en France voisine. La symptomatologie était peu sévère pour la majorité des personnes touchées et le nombre de consultations et d'hospitalisations est resté limité. On peut saluer la forte implication du personnel des EMS qui a permis de faire face à une situation difficile.

Selon la société Viteos en charge du réseau d'eau, la contamination de l'eau a fait suite à un orage violent survenu le 22 juillet 2015 à 19h. Un reflux des eaux usées estimé à 3000 litres a contaminé un des réservoirs principaux d'eau potable desservant la ville du Locle. On peut supposer que la majeure partie de la population a bu cette eau contaminée à partir du lendemain matin (23 juillet vers 7h). Avec un pic des symptômes dans la nuit du 24 au 25 juillet avant minuit, cela correspond à une durée médiane d'incubation d'environ 40 heures. La symptomatologie présentée (vomissements fréquents et durée médiane des symptômes de 52 heures) est tout-à-fait compatible avec une infection par norovirus [1]. En l'absence de bactérie identifiée dans les selles alors que les 3 selles analysées comportaient du norovirus, c'est l'étiologie la plus probable même si le virus n'a pas été retrouvé dans l'eau elle-même. La contamination des eaux par des bactéries (*E. coli*) a été démontrée le 23 juillet.

Les flambées de norovirus sont bien connues au sein des institutions, où la transmission se fait par contact direct de personne-à-personne [2]. Cependant, le norovirus peut également se transmettre par les aliments ou par l'eau potable [3, 4]. Dans ce contexte, des taux d'attaque de plus de 50% ont été décrits [5,6]. L'identification de virus dans l'eau nécessite le traitement de grandes quantités d'eau (de 100 à 6000 L) et n'est pas effectué hors de contexte de flambées [7]. En 1982 déjà, Kaplan développait une série de critères servant à l'identification de flambées de gastro-entérites due au norovirus [8]. L'ensemble de ces critères (plus récemment évalués sur l'ensemble des gastro-entérites avec étiologie confirmée aux Etats-Unis entre 1998-2000) a une spécificité de

Tableau 1  
Caractéristiques démographiques et cliniques des cas

	n	%
	(N=1194)	
<b>Sexe (13 données manquantes)</b>		
Féminin	705	59.7
Masculin	476	40.3
<b>Catégorie d'âge (62 données manquantes)</b>		
0-19 ans	146	12.9
20-39 ans	329	29.1
40-59 ans	426	37.6
60-79 ans	197	17.4
80-99 ans	34	3.0
<b>Localité de résidence (25 données manquantes; 2 hors CH et hors F)</b>		
Le Locle	826	70.7
Le Cerneux-Péquignot	30	2.6
La Brévine	22	1.9
La Chaux-du-Milieu	7	0.6
Canton de Neuchâtel, autres	169	14.5
France	73	6.2
Autres cantons suisses	40	3.4
<b>Principaux symptômes (plusieurs réponses possibles)</b>		
Vomissements	894	74.9
Diarrhées	885	74.1
Nausées	863	72.3
Fatigue	845	70.8
Crampes abdominales	754	63.1
<b>Source d'exposition la plus probable</b>		
A bu l'eau du robinet dans une des quatre communes concernées	1051	88.0
Contage (cas symptomatique dans l'entourage)	93	7.8
Résident d'une des quatre communes mais n'a pas bu d'eau du robinet et pas de notion de contage	23	1.9
S'est rendu dans une des quatre communes mais n'a pas bu d'eau du robinet et pas de notion de contage	21	1.8
Ne s'est pas rendu dans les communes concernées et pas de notion de contage	6	0.5

99% et une sensibilité de 68% pour l'identification du norovirus comme cause d'une flambée [1]. Depuis 2003, les norovirus sont identifiés comme la première cause virale de gastro-entérite transmise par l'eau potable dans les pays développés [7]. Plus généralement, on notera que bien que les flambées de gastro-entérites liées à l'eau potable soient plutôt rares dans les pays développés [9], la Suisse est régulièrement touchée par de tels événements [10,11,12].

L'utilisation d'un questionnaire en ligne adressé directement à la population s'est révélé faisable et particulièrement utile pour apprécier l'ampleur de l'événement et pour s'assurer de l'absence de flambées secondaires. Nous avons renoncé à recruter des contrôles. Premièrement en raison du risque de biais de sélection différentiel, la participation des cas étant souvent supérieure à la participation des contrôles. De plus, près de 30% d'infections à norovirus sont asymptomatiques, ce qui aurait pu engendrer un biais de classification (cas classé comme contrôles). Enfin, l'hypothèse d'une contamination par l'eau potable est difficile à prouver si la consommation d'eau du robinet est globalement élevée dans la population, ce que nous suspectons ici. Dans ce cas précis, la source de la contamination a été trouvée rapidement mais on peut imaginer d'autres situations où cette méthodologie en ligne pourrait servir à orienter les investigations initiales, en intégrant éventuellement le recrutement de contrôles.

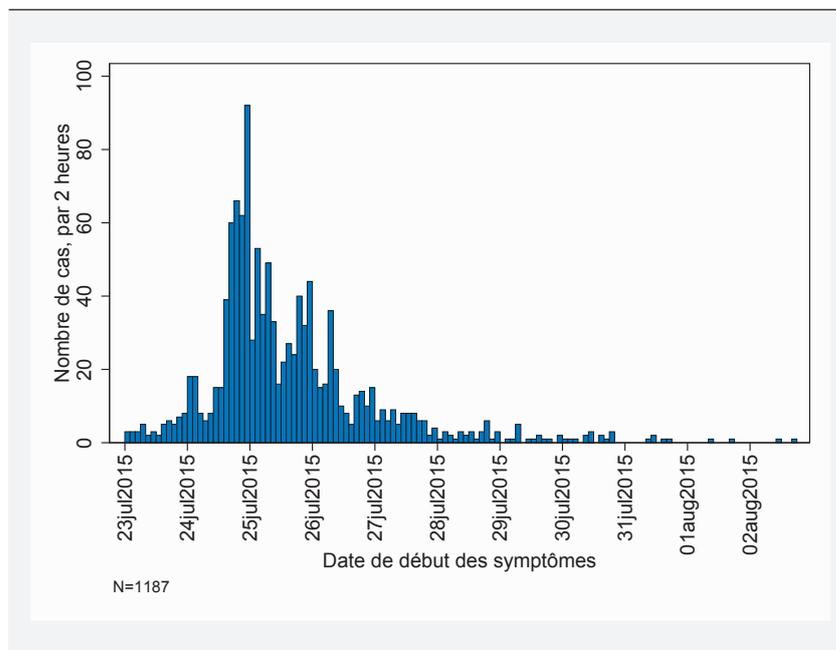
**Remerciements**

Marc Riedo, Système d'Information du Territoire Neuchâtelois, pour la cartographie des cas; Vincent Della Santa et Bernard Laubscher, Hôpital neuchâtelois, pour la documentation des cas adultes et pédiatriques vus aux urgences; Marie-Lise Tritten Arber, ADMED Microbiologie, pour la transmission des examens de laboratoire, Rebecca Anderau et Pierre-François Humair, Service de la santé publique, pour la saisie des questionnaires papier; les médecins cantonaux romands et l'Office fédéral de la santé publique, pour le financement du poste de coordinatrice pour les maladies transmissibles.

**Contacts:**

Office fédéral de la santé publique  
Unité de direction Santé publique  
Division Maladies transmissibles  
Téléphone: 058 463 87 06

Figure 1  
**Nombre de cas selon la date et l'heure de début des symptômes – Flambée de gastro-entérites au Locle, juillet 2015.**



**Yolanda Mueller**

– Coordination romande des maladies transmissibles, Office du Médecin cantonal, BAP – Bâtiment administratif de la Pontaise, Avenue des Casernes 2, 1014 Lausanne, Suisse, E-Mail: yolanda.mueller@vd.ch  
– Institut Universitaire de Médecine Sociale et Préventive, Université de Lausanne, Route de la Corniche 10, 1010 Lausanne

**Claude-François Robert**

– Médecin cantonal, Départements des finances et de la santé, Service de la santé publique, Rue Pourtalès 2, 2000 Neuchâtel, Suisse, E-Mail: claud-francois.robert@ne.ch

**Bibliographie:**

- 1 Turcios RM, Widdowson MA, Sulka AC, Mead PS, Glass RI. Reevaluation of epidemiological criteria for identifying outbreaks of acute gastroenteritis due to norovirus: United States, 1998-2000. *Clin Infect Dis* 2006 Apr 1; 42(7):964-9.
- 2 Fretz R, Schmid H, Kayser U, Svoboda P, Tanner M, Baumgartner A. Rapid Propagation of Norovirus Gastrointestinal Illness Through Multiple Nursing Homes Following a Pilgrimage. *European Journal of Clinical Microbiology and Infectious Diseases* 2003.
- 3 Altzibar JM, Zigorraga C, Rodriguez R, et al. Outbreak of acute gastroenteritis caused by contamination of drinking water in a factory, the Basque Country. *J Water Health* 2015 Mar; 13(1):168-73.
- 4 Giammanco GM, Di B, I, Purpari G, et al. Investigation and control of a Noro-

virus outbreak of probable waterborne transmission through a municipal groundwater system. *J Water Health* 2014 Sep; 12(3):452-64.

- 5 van Alphen LB, Dorleans F, Schultz AC, et al. The application of new molecular methods in the investigation of a waterborne outbreak of norovirus in Denmark, 2012. *PLoS One* 2014; 9(9):e105053.
- 6 Beaudeau P, de VH, Vaillant V, et al. Lessons learned from ten investigations of waterborne gastroenteritis outbreaks, France, 1998-2006. *J Water Health* 2008 Dec; 6(4):491-503.
- 7 Gibson KE. Viral pathogens in water: Occurrence, public health impact, and available control strategies. *Current Opinion in Virology* 2014.
- 8 Kaplan JE, Gary GW, Baron RC, et al. Epidemiology of Norwalk gastroenteritis and the role of Norwalk virus in outbreaks of acute nonbacterial gastroenteritis. *Annals of Internal Medicine* 1982.
- 9 Beer KD, Gargano JW, Roberts VA, et al. Surveillance for Waterborne Disease Outbreaks Associated with Drinking Water – United States, 2011-2012. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep* 2015 Aug 14; 64(31):842-8.
- 10 Maurer AM, Sturchler D. A waterborne outbreak of small round structured virus, campylobacter and shigella co-infections in La Neuveville, Switzerland, 1998. *Epidemiol Infect* 2000 Oct; 125(2):325-32.
- 11 Fretz R, Svoboda P, Lütthi TM, Tanner M, Baumgartner A. Outbreaks of gastroenteritis due to infections with

Norovirus in Switzerland, 2001–2003.  
*Epidemiology and Infection* 2005.

- 12 Breitenmoser A, Fretz R, Schmid J, Besl A, Etter R. Outbreak of acute gastroenteritis due to a washwater-contaminated water supply, Switzerland, 2008. *J Water Health* 2011 Sep; 9(3):569–76.