

## Epidémie de gastro-entérite à *Campylobacter* et *Shigella* transmise par l'eau potable à La Neuveville en 1998

Une épidémie de gastro-entérite a eu lieu à La Neuveville du 10 août 1998 au 30 septembre 1998. Des 3358 habitants 1915 ont pris part à une étude de cohorte rétrospective. Des participants 1607 (84%) ont souffert de diarrhées et de vomissements aigus et 34 ont été hospitalisés. Cette épidémie a été provoquée simultanément par plusieurs agents pathogènes. Au moins un agent pathogène a été mis en évidence chez 48 patients: 28 fois *Campylobacter jejuni*, 21 fois *Shigella sonnei*, six fois Small Round Structured Virus (SRSV) et deux fois *Escherichia coli* (*E. coli*). La courbe épidémique était typique d'une épidémie à source ponctuelle. La consommation d'eau potable non bouillie était liée à un taux d'attaque plus élevé (80,3%) ( $p < 10^{-6}$ ) que la non-consommation d'eau potable non bouillie (taux d'attaque 27,9%, risque relatif 2,87 [intervalle de confiance de 95%, 2,40 à 3,45]). Le taux d'attaque augmentait nettement avec la consommation d'eau potable non bouillie ( $p < 10^{-6}$ ). Des SRSV, *E. coli*, des entérocoques et des germes aérobies mésophiles ont été mis en évidence dans l'eau potable. Une panne des pompes de captage, provoquant une mise en charge du réseau d'égouts et une infiltration dans les eaux souterraines, était responsable de la contamination de l'eau potable. Les autorités cantonales informèrent immédiatement la population et la tinrent au courant au fur et à mesure sur l'état de la situation et sur les mesures de précaution à prendre. Les mesures mises en place (chloration manuelle, cuisson de l'eau potable, aménagement d'une installation de chloration automatique, interruption du captage de l'eau souterraine de la commune, acheminement de l'eau potable des communes voisines) permirent d'enrayer l'épidémie. Aucun cas secondaire ne fut observé. Signalons toutefois que si une notification précoce et des mesures concertées peuvent enrayer rapidement une épidémie, il faut davantage de temps pour venir à bout de défauts structurels.

### INTRODUCTION

Jusqu'à présent, le nombre de cas d'épidémies imputables à l'eau potable était faible en Suisse. En 1963, une épidémie à source ponctuelle de *Salmonella typhi* avait eu lieu à Zermatt [1]. Entre 1988 et 1997, seulement cinq épidémies imputables à de l'eau potable

avaient été enregistrées: deux (1991 avec 40 cas, 1992 avec 60 cas) étaient imputables à *E. coli*, deux autres (1995 avec 16 cas, 1995 avec 100 cas) à *C. jejuni* [2], la cinquième (1997 avec 15 cas) à des échovirus [3]. Dans le canton de Berne, 16 personnes d'une même commune ont été atteintes en 1995 de diarrhée et vomissements, qui

toutes avaient bu de l'eau potable d'une source contaminée par des fèces. Pour tous les cas, on a mis en évidence *C. jejuni* ou *C. coli* dans les selles. En octobre 1997, un médecin de La Neuveville déclarait une épidémie de diarrhée et vomissements touchant une trentaine de personnes. L'analyse microbiologique de l'eau potable révéla une forte contamination fécale imputable à des fuites d'une canalisation d'égouts, faisant suite à la mise en charge du réseau d'égouts du fait de l'arrêt de la station de pompage des eaux usées à des fins d'entretien. Le même médecin a signalé en 1998 une autre épidémie que nous décrivons ci-après.

### MATÉRIEL ET MÉTHODES

Des échantillons d'eau potable ont été analysés au Laboratoire cantonal selon des méthodes du Manuel suisse des denrées alimentaires [4]. En outre, une analyse en vue de mettre en évidence des entérovirus et des «small round structured virus» (SRSV) par RT-PCR (reverse transcriptase polymerase chain reaction) a été effectuée au laboratoire de chimie des denrées alimentaires de l'Université de Berne. Une analyse bactériologique standard de selles a été effectuée pour démontrer la présence de bactérie Gram négative, RT-PCR à la recherche d'entérovirus et de SRSV. L'identité de *C. jejuni* et de *S. sonnei* a été contrôlée au Centre national des bactéries entéropathogènes (NENT). Le NENT a aussi typisé les isolats épidémiques: isolats de *Campylobacter* par RFLP (Restriction Fragment Length Polymorphism) d'un gène de la flagelline et isolats de *Shigella* par ribotypisation (23S rDNA).

A la demande du médecin cantonal, la commune de La Neuveville a distribué le 10 septembre 1998 une feuille d'information à tous les ménages, accompagnée d'un questionnaire portant sur des renseignements démographiques, cliniques et épidémiologiques. Aucune question ne concernait les habitudes alimentaires. La commune mettait à disposition une liste des personnes domiciliées dans la commune. Pour l'étude de cohorte, la définition du

cas était la suivante: personne domiciliée et présente à La Neuveville entre le 24 août 1998 et le 1<sup>er</sup> septembre 1998, atteinte (a) de diarrhée aiguë (cas probable) ou de (b) fièvre, troubles d'allure grippale (céphalées, myalgie), vomissements, nausée ou douleurs abdominales (cas possible).

## RÉSULTATS

### Cours des événements

L'après-midi du 28 août 1998, les premières personnes atteintes consultèrent un médecin. Le samedi 29 août le médecin qui avait déjà signalé l'épidémie de 1997 a déclaré à l'Office du médecin cantonal une flambée de cas de personnes souffrant de diarrhée et de vomissements et a indiqué comme cause possible une contamination de l'eau potable. Après avoir été averti par l'Office du médecin cantonal, le Laboratoire cantonal a fait prélever des échantillons d'eaux souterraines et du réseau de canalisation et procéder immédiatement à une chloration manuelle de l'eau potable dans les cuves du réservoir. Les premiers résultats de l'analyse de l'eau potable ont été disponibles le dimanche 30 août. Ils révélaient une forte contamination fécale de l'ensemble du réseau de canalisation et des eaux souterraines. Les autorités cantonales ont informé le même jour la population. Elles recommandaient de faire bouillir l'eau potable jusqu'à nouvel ordre. On soupçonnait comme cause possible une fuite dans le réseau d'égouts. Le 31 août, on installa une centrale de dosage provisoire pour la chloration continue de l'eau potable dans la station de pompage des eaux souterraines de la commune. Celle-ci fut opérationnelle le soir du 1<sup>er</sup> septembre. La qualité de l'eau potable ne s'étant toutefois pas améliorée, il fallut, le 2 septembre, interdiction d'utiliser les captages des eaux souterraines propres à la commune. A cette date, l'approvisionnement en eau potable de bonne qualité et additionnellement chlorée des installations d'amenée d'eau d'Aarberg et de Gléresse était assuré. Le même jour, l'Office du médecin cantonal reçut un premier résultat des analyses de selles, qui

mettait en évidence *S. sonnei* chez un patient. Vu ce résultat, un deuxième communiqué de presse fut publié, qui recommandait une bonne hygiène personnelle. Le 4 septembre, le médecin cantonal décidait, après avoir consulté le Laboratoire cantonal, d'entente avec le comité d'organisation et conformément à la loi sur les épidémies, d'annuler la fête des vendanges prévue le week-end des 5 et 6 septembre à La Neuveville.

La chloration, le nettoyage de l'ensemble du réseau et l'approvisionnement en eau des communes voisines ont permis d'éliminer les bactéries fécales de l'eau de distribution. Le 10 septembre, l'eau potable de l'ensemble du réseau de distribution répond pour la première fois de nouveau aux dispositions légales. Le 12 septembre, les habitants purent, après nettoyage des conduites de leur habitation, consommer sans restriction l'eau du robinet. Après mise en œuvre des mesures décidées par le Laboratoire cantonal et l'Office de la protection des eaux et de la gestion des déchets (OPED), l'interdiction d'utiliser les captages d'eaux souterraines, équipés d'une installation de désinfection à ultraviolet et au chlore, fut levée en juin 1999.

### Mise en évidence d'agents pathogènes

Les agents pathogènes suivants ont été mis en évidence dans les échantillons de selles de 48 personnes: *C. jejuni* 24 fois, *S. sonnei* 17 fois, les deux pathogènes simultanément quatre fois, SRSV six fois (seul dans deux cas, avec d'autres pathogènes dans les quatre autres

cas; cinq de génotype 2, un de génotype 1) et *E. coli* entéro-pathogène deux fois (seul dans un cas et avec *S. sonnei* dans l'autre). Les isolats *S. sonnei* typés par le NENT ont tous révélé la même ribotypisation. Les isolats de *C. jejuni* se répartissaient en deux groupes par RFLP. Etant donné que les types des deux groupes étaient associés au type *S. sonnei* épidémique, il y a lieu d'admettre qu'ils étaient tous deux liés à l'épidémie. Seul un isolat de *C. jejuni* présentait un troisième profil divergent, probablement un isolat sporadique sans rapport avec l'épidémie. Un prélèvement d'eau potable du 29 août a démontré des entérovirus et des SRSV du génotype 1. Le SRSV mis en évidence dans l'eau potable avait une séquence ADN identique à celle du SRSV détecté dans les selles.

### Etude de cohorte

Sur les 3358 habitants de la commune, 2011 (60%) ont répondu au questionnaire. De plus, 249 questionnaires ont été remis par des personnes non domiciliées à La Neuveville mais qui y travaillaient, y fréquentaient une école ou y séjournaient. 96 questionnaires ont été exclus de l'analyse, 27 provenant de personnes absentes de La Neuveville durant la période d'exposition et 69 dépourvus d'indications sur le début de la maladie. Des questionnaires 1915 ont été évalués.

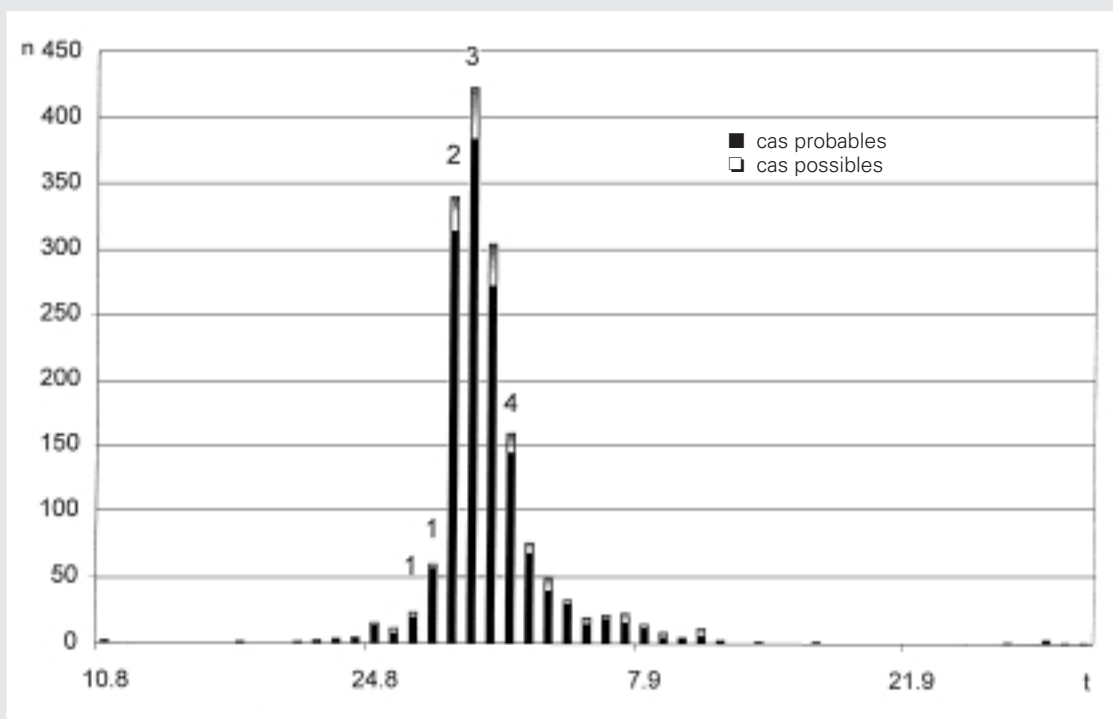
Des personnes interrogées 1607 (84%) ont indiqué avoir été malades entre le 10 août et le 30 septembre alors que les personnes ne présentant aucun symptôme étaient au nombre de 308 (16%) seulement.

Tableau 1  
**Epidémie de La Neuveville du 10. 8 au 30. 9. 1998. Symptômes des cas probables et des cas possibles.**

Symptôme	Cas probables* (n=1431) % avec symptôme	Cas possibles* (n=176) % avec symptôme
Diarrhée	100,0	0,0
Fièvre	55,3	38,1
Nausée	2,9	10,3
Vomissements	46,4	39,2
Douleurs abdominales	15,3	31,8
Troubles d'allure grippale	26,8	37,6

\* Définition de cas: personne domiciliée et présente à La Neuveville entre le 24.8 et le 1.9.1998, atteinte (a) de diarrhée aiguë (cas probable) ou (b) d'autres troubles (cas possible).

Figure: **Epidémie de La Neuveville, du 10. 8 au 30. 9. 1998. Courbe épidémique**



Les chiffres 1 à 4 marquent les événements suivants:

- 1: Panne des pompes du système d'évacuation des eaux usées (27 et 28. 8.)
  - 2: Annonce à l'Office du médecin cantonal (29. 8.)
  - 3: Cuisson de l'eau potable et chloration manuelle (30. 8.)
  - 4: Alimentation en eau provenant d'autres communes et chloration continue (2. 9.)
- n = nombre de cas, t = date du début de la maladie

Parmi les personnes malades, 1431 (89%) ont souffert de diarrhée aiguë (cas probables) et 176 (11%) d'autres maux (tableau 1). L'âge médian des personnes malades était de 39 ans (écart: 2 mois à 96 ans). Les femmes étaient au nombre de 889 (55%) et les hommes de 718 (45%). Si le taux d'attaque était à peu près le même pour les femmes (85%) et les hommes (82%), par contre, les enfants ( $\leq 16$  ans) ont été plus souvent touchés ( $p < 10^{-6}$ ) (tableau 2). La courbe épidémique a indiqué une épidémie de source ponctuelle (figure). Si l'on tient compte seulement des cas probables, l'épidémie a duré 15 jours, du 24 août au 7 septembre. Elle a atteint son point culminant le 29 août, avec 383 cas probables et 39 cas possibles. Des personnes atteintes 869 (54,1%)

Tableau 2  
**Epidémie de La Neuveville du 10.8 au 30.9.1998. Taux de morbidité par classe d'âge**

Age (années)	personnes atteintes	total	taux de morbidité (%)
0 à 7	194	205	94,6
8 à 16	183	191	95,8
>16	1230	1519	81,0
Total	1607	1915	83,9

Tableau  
**Epidémie de La Neuveville du 10.8 au 30.9.1998. Taux de morbidité selon la fréquence de la consommation d'eau potable non bouillie**

Fréquence	personnes atteintes	total	taux de morbidité (%)
Pas de consommation	253	468	54,1
Bain de bouche et brossage des dents	33	37	89,2
Légumes passés sou l'eau	33	36	91,7
Eau bue une fois par jour	189	221	85,5
Eau bue de deux à cinq fois par jour	935	983	95,1
Eau bue au moins six fois par jour	164	170	96,5

sont allées dans une pharmacie, 625 (38,9%) ont consulté un médecin et 34 (2,1%) ont été hospitalisées. Les personnes ayant bu de l'eau potable non bouillie entre le 24 août et le 1<sup>er</sup> septembre risquaient davantage de tomber malades ( $p < 10^{-6}$ ) (1290 sur 1607, soit 80,3%) que les personnes ayant indiqué ne pas avoir bu d'eau potable pendant cette période (86 sur 308, soit 27,9%). Le risque relatif de tomber malade après avoir bu de l'eau potable se situait à 2,87 (2,40 à 3,45 pour un intervalle de confiance de 95%). Le risque de tomber malade était fortement lié à la dose ( $p < 10^{-6}$ ) (tableau 3).

Une analyse des taux de contamination par quartier ou par rangée de maisons n'a pas suggéré d'accumulation le long d'un axe d'alimentation en eau potable. Par contre, les investigations sur place menées par l'OPED ont indiqué qu'une panne temporaire de la station de pompage des eaux usées (les 27 et 28 août) avait engendré un reflux d'eaux usées dans les conduites d'amenée et une perte d'eaux usées fécales, dont une partie s'était infiltrée dans les eaux souterraines alimentant les captages.

## COMMENTAIRE

Nos résultats indiquent six agents pathogènes humains comme cause (deux types de *C. jejuni*, deux types de SRSV, *S. sonnei* und *E. coli*). Des flambées de *C. jejuni* et de *Shigella* associées à de l'eau potable sont bien documentées dans la littérature, mais pas pour des épidémies dues à plusieurs agents pathogènes simultanément. Ce qui peut s'expliquer notamment par le fait que le contrôle microbiologique de la qualité de l'eau potable ne couvre pas systématiquement les virus. Actuellement en Suisse, les examens de routine portent sur des germes aérobies mésophiles, des *E. coli*, des entérocoques comme indicateurs [4, 5]. En cas de suspicion de contamination microbiologique, le canton de Berne fait faire, depuis 1997, une analyse virale en plus. Le premier échantillon d'eau potable (du 29 août) démontre la présence d'entérovirus et de SRSV. On n'a pas essayé de mettre en évidence

*Campylobacter* dans l'eau potable car la méthode pour le faire est très difficile. L'analyse à laquelle il a été procédé le 1<sup>er</sup> septembre n'a pas mis en évidence de *Shigella*. L'afflux, de courte durée seulement d'eau d'égouts, et la chloration rapide dès le 29 août pourraient expliquer qu'aucun autre germe n'a été mis en évidence dans l'eau potable. Malgré tout, l'épidémie de La Neuveville est très probablement imputable à une forte contamination fécale de l'eau potable: 1. Les échantillons du premier jour de l'épidémie ont démontré une forte contamination fécale; 2. les SRSV mis en évidence dans l'eau potable et dans les selles avaient une séquence ADN identique; 3. la courbe épidémique était typique d'une épidémie de source ponctuelle; 4. le risque lié à la consommation d'eau potable non bouillie était très élevé et lié à la dose 5. les mesures prises ont permis d'enrayer rapidement l'épidémie.

La qualité de l'eau potable et l'approvisionnement en eau potable sont régies en Suisse par la législation sur les denrées alimentaires. Les communes sont tenues de fournir aux habitants de l'eau potable irréprochable. Elles surveillent la qualité de l'eau potable en permanence en effectuant elles-mêmes des contrôles (auto-contrôles). Les cantons font des contrôles aléatoires pour vérifier l'auto-contrôle et l'état des installations. La législation sur les denrées alimentaires exige non seulement des contrôles sur des points critiques mais aussi des mesures dans le cas de pannes fonctionnelles ou de dépassement de la zone de tolérance [5]. L'ordonnance sur l'hygiène définit des valeurs de tolérance (eau potable pouvant être consommée sans risque), mais pas de valeurs limites (eau potable ne pouvant pas être consommée, car mettant la santé en danger). Sur les 413'000 échantillons d'eau potable analysés en dix ans (de 1982 à 1991), 53000 (13%) ont donné matière à contestation, dont 40% en raison de la présence d'entérobactéries ou d'*E. coli* [6]. A titre de comparaison, on a enregistré de 1988 à 1997 seulement cinq épidémies associées à l'eau potable, deux dont la causalité était suspectée, deux dont la causalité était pro-

bable et une dont la causalité était certaine [2, 3]. On peut expliquer cette divergence de plusieurs façons: 1. De nombreuses contaminations sont limitées dans le temps et dans l'espace ou ne concernent que des germes non pathogènes; 2. Durant les années nonante le nombre des contaminations est en diminution; 3. le volume d'eau potable consommé quotidiennement n'atteint pas la dose infectieuse; 4. les flambées ne sont pas reconnues, analysées ou déclarées. Dans ce contexte il est important de noter le fait que plus de la moitié (54%) des patients de La Neuveville ont consulté un pharmacien, et non pas un médecin.

Se souvenant d'un incident antérieur, un médecin de La Neuveville a informé de bonne heure l'Office du médecin cantonal. On sait d'expérience que les citoyens contactent les autorités communales compétentes en matière d'approvisionnement en eau potable pour demander une analyse en raison du goût, de l'odeur ou de la turbidité. A plusieurs reprises, les épidémies ont été annoncées par des non-spécialistes attentifs ou par [7] des membres du corps médical [8].

En l'absence de mesures prises rapidement, les épidémies dues à l'eau potable risquent de prendre la dimension d'un événement majeur [9]. Ainsi, l'épidémie à La Neuveville, avec un taux d'attaque de 84% parmi les participants à l'étude, était conséquente. Partant de l'hypothèse que le taux d'attaque des participants est le double de celui des non-participants (42%: 606 de 1443) le nombre de personnes malades est estimé à 2213. A titre de comparaison, l'épidémie de *Salmonella typhi* à Zermatt en 1963 avait contaminé 437 personnes [1], et une épidémie de *Campylobacter* due à du lait cru en 1981 avait touché plus de 500 personnes [10].

Le système de santé de La Neuveville a atteint ses limites durant les premiers jours de l'épidémie. Une collaboration étroite des offices responsables et la volonté de prendre des mesures impopulaires (comme l'annulation de la fête des vendanges) étaient nécessaires pour enrayer rapidement l'épidémie. Mais ce qui a été décisif, ce fut l'information rapide et complète de

la population, à laquelle on a recommandé tout d'abord de bouillir l'eau, puis d'avoir une bonne hygiène. Ces mesures ont permis d'éviter des cas secondaires et d'empêcher que l'épidémie se prolonge.

## REMERCIEMENTS

Nous adressons nos remerciements aux autorités communales, aux médecins, aux pharmaciens, à Monsieur, H. Vorkauf et au chef du Centre national pour les entérobactéries, PD Dr méd. A.P. Burnens.

Communication de Maurer AM\*, Seiler AJ\*.

\*Direction de la santé publique et de la prévoyance sociale du canton de Berne, Office du médecin cantonal, 3011 Berne.

L'étude détaillée a paru dans une autre publication [11]. ■

Office fédéral de la santé publique  
Division épidémiologie et  
maladies infectieuses

## Bibliographie

1. Bernard RP. The Zermatt typhoid outbreak in 1963. *J Hyg* 1965; 63: 537–563.
2. Schmid H, Baumgartner A. Foodborne infections and intoxications in Switzerland 1988–1996. Aarau: 1998. Schweiz. Gesellschaft für Mikrobiologie, 57. Jahresversammlung. Poster P59.
3. Epidémie de méningite par échovirus Type 30 dans le canton de Berne durant l'été 1997 communiqué par l'Office du médecin cantonal et le Laboratoire du canton de Berne. *Bull BAG* n° 3 du 12. 1. 1998.
4. Manuel des denrées alimentaires. Chapitre 56: microbiologie et hygiène. Office fédéral des imprimés et du matériel. Berne. Edition 1985.
5. Ordonnance du DFI du 26 juin 1995 sur les exigences en matière d'hygiène et de microbiologie relatives aux denrées alimentaires, aux objets usuels, aux locaux, aux installations et au personnel (ordonnance sur l'hygiène). RS 817.051. Office fédéral des imprimés et du matériel. Berne.
6. Baumgartner A. Auswertung der von den kantonalen Laboratorien der Schweiz in den Jahren 1982–1991 durchgeführten mikrobiologischen Untersuchungen von Lebensmitteln, Trink- und Badewasser. *Mitt. Gebiete Lebensm. Hyg.* 1994; 85: 532–543.
7. Beller M, Ellis A, Lee SH, Drebot MA, Jenkerson SA, Funk E, Sobsey MD et al. Outbreak of viral gastroenteritis due to a contaminated well. *JAMA* 1997; 278: 563–568.
8. Rodman JS, Frost F, Davis-Burchat L, Fraser D, Langer J, Jakubowski W. Pharmaceutical sales – a method of disease surveillance. *J Environmental Health* 1997; 60: 8–14.
9. Stürchler D. Epidemien: auch heute aktuell. *Therapiewoche Schweiz* 1990; 6: 468–470.
10. Stalder H, Isler R, Stutz W, Salfinger M, Lauwers S, Vischer W. Beitrag zur Epidemiologie von *Campylobacter jejuni*. *Schweiz Med Wochenschr* 1983; 113: 245–249.
11. Maurer AM, Stürchler D. A water-borne outbreak of small round structured virus, campylobacter and shigella co-infections in La Neuveville, Switzerland, 1998. *Epidemiol. Infect.* 2000; 125: 325–332.